



ARTIGOS COMPLETOS

Trabalhos de Conclusão de Curso

2020.1



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**

**ARTIGOS COMPLETOS
DOS TRABALHOS DE
CONCLUSÃO DE CURSO
2020-1**

**FOA
Novembro de
2020**

EXPEDIENTE

FOA

Presidente

Dauro Peixoto Aragão

Vice-Presidente

Eduardo Guimarães Prado

Diretor Administrativo - Financeiro

Iram Natividade Pinto

Diretor de Relações Institucionais

Alden dos Santos Neves

Superintendente Executiva

Josiane da Silva Sampaio

Superintendência Geral

José Ivo de Souza

Relações Públicas

Maria Amélia Chagas Silva

UniFOA

Reitora

Úrsula Adriane Fraga Amorim

Pró-reitor Acadêmico

Carlos José Pacheco

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Bruno Chaboli Gambarato

Pró-reitor de Extensão

Otávio Barreiros Mithidieri

EDITORA FOA

Editor Chefe

Laert dos Santos Andrade

Editora FOA

Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA
Campus Olezio Galotti - Três Poços

Av. Paulo Erlei Alves Abrantes, nº 1325
Três Poços, Volta Redonda /RJ /
Tel.: (24) 3340-8400 - FAX: 3340-8404

www.unifoa.edu.br/editorafoa

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

C397a Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.
Artigos completos dos trabalhos de conclusão de
curso 2020.1, [recurso eletrônico]. / Volta Redonda: FOA,
2020. 586p.

ISBN: 978-65-88877-41-8

1. TCC – artigos completos. 2. Trabalho científico. I. Fundação
Oswaldo Aranha. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD – 001.42

SUMÁRIO

DESIGN.....	6
BERÇO ADAPTÁVEL AS FASES DO CRESCIMENTO.....	7
IMPORTÂNCIA DE BRINDES E COMO PODEM CONTRIBUIR PARA REDUZIR A GERAÇÃO DE LIXO EM GRANDES EVENTOS.....	14
PROPOSTA DE LAYOUT PARA TOTEM INTERATIVO PARA O UNIFOA INTERACTIVE TOTEM LAYOUT PROPOSAL FOR UNIFOA.....	21
DESIGN DE INTERFACE PARA SISTEMA MUSICAL INTERATIVO E CAPA DE ÁLBUM.....	26
criação de jogos de tabuleiro e world building	35
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS APLICANDO O ECODSIGN PARA A CRIAÇÃO DE UMA LINHA DE CALÇADO.....	42
O DISCURSO IMAGÉTICO APRESENTADO EM SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....	49
DESENVOLVIMENTO DE IDENTIDADE VISUAL E APLICAÇÕES PARA A CERVEJARIA REGEN	56
BRAINDING: CRIANDO UMA MARCA NERD DE ROUPAS.....	65
DESIGN DE INTERFACE PARA APLICATIVO DE CELULAR DIRECIONADO AO AUXÍLIO EM HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS DURANTE ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO.....	72
AYA: DESIGN DE PRODUTO DIRECIONADO À PORTADORES DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....	80
BRANDING PARA UM ATELIÊ DE COSTURA “SLOW FASHION”	87
DESIGN DE INTERFACE PARA PLATAFORMA DE COMPRA E DE VENDA DE INSTRUMENTOS MUSICAIS	93
BRANDTYPE: UMA ANÁLISE TIPOGRÁFICA A VOLTA REDONDA	99
DESIGN DE INTERFACE PARA APLICATIVO DE CELULAR DO PET SHOP ESTAÇÃO ANIMAL	105
DESIGN DE INTERFACE DE UM APLICATIVO DE VENDAS DE DELIVERY	113
ENGENHARIA AMBIENTAL.....	121
ESTUDO DA AUTODEPURAÇÃO DO RIO PARAÍBA DO SUL NO TRECHO DE VOLTA REDONDA.....	122
AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES TÉRMICAS DE COMPÓSITOS DE POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO REFORÇADOS COM BIOMASSAS DE AÇAÍ E DE COCO.....	136
REINTRODUÇÃO DO RESÍDUO DE AÇAÍ NA FABRICAÇÃO DE COMPÓSITOS COM RESINA TERMORRÍGIDA EPÓXI	145
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS MÉTODOS DE TRATAMENTO DE LIXIVIADO E EFLUENTES DE ATERRO SANITÁRIO COM FOCO EM REMOÇÃO DE NITROGÊNIO	154
MOBILIDADE ATIVA NA CIDADE DE VOLTA REDONDA – RJ: AÇÕES NA CIDADE PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA REPRIMIDA	159
OS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO CACHOEIRA PAULISTA – ADRIANÓPOLIS I E ADRIANÓPOLIS – RESENDE NA ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO FLORESTA DA CÍCUTA.....	167
PROPOSTA DE READEQUAÇÃO DE UMA HORTA URBANA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRAL-RJ.....	175
ENGENHARIA CIVIL.....	182
O USO DO CONTAINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA FINS DE CONSTRUÇÕES HABITAÇÕES EMERGENCIAIS	183
PROJETO CONCEITUAL DE SISTEMA EMERGENCIAL DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA NO BAIRRO TRÊS POÇOS EM VOLTA REDONDA – RJ.....	191
SINALIZAÇÃO TÁTIL-VISUAL: PROJETO ORÇAMENTÁRIO E PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO NA SEDE DO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE VOLTA REDONDA (SAAE-VR).....	198
CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA: SISTEMA MODULAR OFF-SITE	216
ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS PAVIMENTOS RÍGIDOS E FLEXÍVEIS.....	223
RISCOS ASSOCIADOS À QUEDA DE PARTES DE FACHADAS ENVIDRAÇADAS EM CASO DE INCÊNDIO	229
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS DE MINERAÇÃO – UM ESTUDO DE CASO	236
PONTE METÁLICA TRELIÇADA, UMA ALTERNATIVA COMPETITIVA PARA VÃOS MÉDIOS E GRANDES – ELABORAÇÃO DE UM EXEMPLO PARA UM VÃO DE 90 METROS.	242
ENGENHARIA ELÉTRICA	249
CONFIABILIDADE ENERGÉTICA EM AMBIENTE HOSPITALAR POR MEIO DO PARALELISMO ENTRE GRUPO DE GERADORES	250
METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DAS FORÇAS EXERCIDAS EM UM TRANSFORMADOR SOBRE CURTO-CIRCUITO.....	256
FRAUDES EM MEDIDORES DE ENERGIA	262
ANÁLISE DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO EM 138KV COM DUPLICAÇÃO DO SISTEMA DE SUPRIMENTO.....	268
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA SUPERVISÓRIO NO LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.....	272
SISTEMA COM SUPERVISÓRIO APLICADO EM MOTOR CC DE IMÃ PERMANENTE.....	282
MODERNIZAÇÃO DE UM GERADOR ELÉTRICO	286
INDÚSTRIA 4.0 – SIMULAÇÃO SISTEMA DE TRANSPORTE	292
APLICAÇÃO DO CONCEITO DE TARIFAÇÃO DE ENERGIA PRÉ-PAGA NO BRASIL.....	300
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	304
PROPOSTA PARA APERFEIÇOAMENTO EM SEGURANÇA NO USO DO EQUIPAMENTO DE ENSAIO DE CHARPY.....	305

PROPOSTA DE MELHORIA DA EXPERIÊNCIA DO CLIENTE EM UMA DISTRIBUIDORA DE COSMÉTICOS	314
ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS INDUSTRIAIS	319
ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA PARA A PRODUÇÃO DE EMBALAGENS PLÁSTICAS DESTINADAS A ALIMENTOS	328
COMPETÊNCIA DO LÍDER CONTEMPORÂNEO NA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	332
GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE PNEUS DE MÉDIO PORTE: APLICAÇÃO DA CURVA ABC.....	339
ANÁLISE DO CUSTO DE AGÊNCIA	347
ANÁLISE CRÍTICA DA QUALIDADE EM UM PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TUBOS.....	355
NUTRIÇÃO.....	363
O EFEITO DA SEMENTE DE LINHAÇA EM LESÕES ENDOMETRIÓTICAS INDUZIDAS EM RATOS.....	364
CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS ENTRE ADOLESCENTES.....	371
ESTUDO COMPARATIVO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE PRODUTOS EXISTENTES NO MERCADO ISENTOS OU NÃO ISENTOS DE GLÚTEN	378
OBESIDADE COMO FATOR DE RISCO PARA O CÂNCER DE MAMA EM MULHERES NA MENOPAUSA.....	386
AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE GULOSEIMAS POR CRIANÇAS DE UMA ESCOLA DE REDE PRIVADA DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS - RJ	393
CONHECIMENTO <i>VERSUS</i> PRÁTICA: AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DOS ESTUDANTES DE UM CURSO DE NUTRIÇÃO	400
ANÁLISE DA COBERTURA DO SISVAN NA COLETA DE DADOS DO ESTADO NUTRICIONAL.....	406
ABREVIACÃO DO JEJUM NA ABORDAGEM NUTRICIONAL DE PACIENTES CIRÚRGICOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	413
SUPLEMENTAÇÃO DE BICARBONATO DE SÓDIO NO ESPORTE	419
CORRELAÇÃO ENTRE CORANTES ALIMENTARES E REAÇÃO DE HIPERSENSIBILIDADE	423
CUMPRIMENTO DA NORMA BRASILEIRA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA, BICOS, CHUPETAS E MAMADEIRAS NAS FARMÁCIAS DO CENTRO COMERCIAL DO MUNICÍPIO DE PINHEIRAL-RJ	428
COMPARAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM PERÍODO INTEGRAL E MEIO PERÍODO: A INFLUÊNCIA DA MERENDA ESCOLAR.....	435
TERAPIA NUTRICIONAL NA FIBROMIALGIA	442
DISTÚRBO DA IMAGEM CORPORAL E O RISCO DE DESENVOLVIMENTO DE TRANSTORNOS ALIMENTARES EM ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO	449
ABORDAGEM HIPOPROTEICA <i>VERSUS</i> ABORDAGEM HIPERPROTEICA NO TRATAMENTO CONSERVADOR NA DOENÇA RENAL CRÔNICA ...	455
POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS AO CONTROLE DIABETES MELLITUS.....	461
HÁBITOS ALIMENTARES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)	467
O INSTAGRAM COMO FERRAMENTA DE INFORMAÇÃO: UMA ANÁLISE EM PERFIS DE PROFISSIONAIS DA ÁREA DE NUTRIÇÃO	474
ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES PORTADORES DE NEOPLASIA DE MAMA EM HORMONIOTERAPIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA.	481
ESTUDO COMPARATIVO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE PRODUTOS EXISTENTES NO MERCADO ISENTOS OU NÃO ISENTOS DE GLÚTEN	488
ESTUDO COMPARATIVO DO ESTADO NUTRICIONAL E HÁBITOS ALIMENTARES DE ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA E UMA PRIVADA DO MUNICÍPIO DE PINHEIRAL - RJ	496
VEICULAÇÃO DE PROPAGANDAS SOBRE ALIMENTOS DIRECIONADAS AO PÚBLICO INFANTIL EM TV DE CANAL ABERTO E FECHADO	503
CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS ENTRE ADOLESCENTES.....	509
ANÁLISE DAS POSTAGENS NO INSTAGRAM SOBRE COMPORTAMENTO ALIMENTAR	516
ODONTOLOGIA	522
TRATAMENTO PRECOCE DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR.....	523
EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA ASSISTIDA POR MINI-IMPLANTES	530
A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE ANQUILOGLOSSIA NO BEBÊ	536
USO DA CIRURGIA PLÁSTICA PERIODONTAL PARA O TRATAMENTO DO SORRISO GENGIVAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	542
REVASCULARIZAÇÃO PULPAR: UMA REVISÃO DA LITERATURA	549
SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: CONCEITO E CONFECÇÃO DE UM APARELHO MONOBLOCO, OPTATIVO PARA TRATAMENTO	559
TRATAMENTO PRECOCE DE CLASSE III: RELATO DE CASO	569
ANÁLISE MORFOLÓGICA DA INTERFACE ADESIVA DE UM DISSILICATO DE LÍTIO COM CIMENTOS RESINOS	578



DESIGN

Berço adaptável as fases do crescimento

Cradle adaptable to growth stages

WERNECK, L. R. S.¹; CORREA, B. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
lukasswerneck@gmail.com

Resumo: O propósito do presente trabalho é criar um Berço adaptável as fases do crescimento. A elaboração de um produto inicia com um projeto conceitual. Ao longo desta etapa, começou com pesquisas bibliográficas, pesquisas de público-alvo e produtos similares inseridos no mercado. Esses estudos são essenciais para as gerações de alternativas, assim tendo uma base para gerar alternativas do produto. O design vem firmando o seu papel no que tange o conceito de viver bem consumindo menos. Neste quesito, o projetista tem a oportunidade de criar produtos que amenizam os impactos ambientais e também os custos gerados por compras no decorrer da vida. Uma das áreas que mais é influenciada por este movimento é a do design moveleiro. No presente trabalho, aborda-se o desenvolvimento de um berço adaptável as fases de crescimento da criança, para que a mesma possa utilizá-lo desde o período de sua primeira infância, acompanhando o seu crescimento adaptando-se para uma mini cama e depois para uma cama que ela possa utilizar no futuro até sua idade dos 10 anos podendo se estender. Outro assunto abordado neste trabalho é a ergonomia, essencial para a elaboração de um móvel, impedindo lesões e acidentes e também inserindo o melhor conforto.

Palavras-chave: Design. Adaptável. Ergonomia. Sustentabilidade. Economia.

Abstract: *The purpose of this work is to create a Cradle adaptable to the growth stages. The elaboration of a product starts with a conceptual project. Throughout this stage, it started with bibliographic research, target audience research and similar products inserted in the market. These studies are essential for generations of alternatives, thus having a basis for generating product alternatives. Design has been establishing its role with regard to the concept of living well while consuming less. In this regard, the designer has the opportunity to create products that mitigate environmental impacts and also the costs generated by purchases throughout life. One of the areas that is most influenced by this movement is furniture design. In the present work, the development of a cradle adapted to the child's growth phases is addressed, so that the child can use it from the period of his early childhood, following his growth by adapting to a mini bed and then to a bed that she can use in the future until she is 10 years old and can be extended. Another subject addressed in this work is ergonomics, essential for the development of furniture, preventing injuries and accidents and also introducing the best comfort*

Keywords: Design. Adaptable. Ergonomics. Sustainability. Economy.

1. Introdução

A produção de móveis faz parte do grupo de setores tradicionais da Indústria de Transformação, caracterizado pela presença predominante de micro e pequenos estabelecimentos, localizados de forma dispersa. Isso ocorre basicamente porque a tecnologia é relativamente conhecida e os recursos para o investimento inicial não são elevados. Apesar de sua localização disseminada, observa-se com alguma frequência a formação de configuração aglomerada que, em muitos casos, também é fruto de um desenvolvimento histórico particular (COSTA; HENKIN, 2012; FAUTH; SPEROTTO, 2013).

Em particular, nos móveis com predominância de madeira, os materiais mais empregados são os painéis (ou chapas) de madeira, os laminados e os serrados, todos elaborados através de um processo mecânico aplicado à madeira maciça. Atualmente, boa parte dessa madeira já é proveniente de florestas plantadas e destina-se a produção de painéis de madeira reconstituída (PMR). Os principais PMR disponíveis no mercado são: as chapas de fibra de madeira (chapa dura ou hardboard); o medium density fiberboard (MDF); e o medium density particleboard (MDP).

As chapas de fibra se originam do processo de prensagem, a alta temperatura, aplicado às fibras de madeira sem o uso adicional de resinas, aproveitando-se o líquido viscoso natural das fibras. Já o MDP e o MDF, embora também obtidos a partir de fibras de madeira, se diferem pelas altas exposições à temperatura e à pressão, e pelas quantidades adicionais de resina. O MDF e sua variante high density fiberboard (HDF)² necessitam de mais quantidades de resina e a ação conjunta de temperatura e pressão é maior. O painel final será mais maleável e resistente ao peso do que a versão MDP. Esse último, por apresentar uma superfície mais porosa, é encontrado principalmente nas partes internas dos móveis ou em peças mais retilíneas, como prateleiras, portas e gavetas. Ademais, por ser um painel de custo mais acessível, ele é muito utilizado em móveis mais populares. É interessante destacar que no processo de produção dos painéis do tipo MDP, MDF e HDF o consumo de água é nulo, diferentemente do processo de fabricação das chapas que, além de ser mais poluente e antiquado, necessita de água (MATTOS, GONÇALVES; CHAGAS, 2008).

Objetivos do trabalho é buscar soluções por meio de um projeto modular que aumente o tempo de uso de um berço, tendo os objetivos específicos como:

- Diminuir o gasto com outros móveis, assim não precisando vender o berço para compra uma cama, tendo o móvel por vários anos;
- Aplicar princípios antropométricos e ergonômicos, compreendendo a evolução do corpo da criança;
- Ser adaptável a qualquer canto do quarto ou da casa;
- Ser um móvel modular de fácil transporte e montagem;

- Verificar com os usuários a necessidade de mobiliário infantil modular e com flexibilidade funcional no contexto de uso.

Como o atual contexto de produção com o consumo acelerado de produtos constatasse rápida obsolescência desses e geração de resíduos que causam um grande impacto ambiental, social e econômico. A transformação desse paradigma para um modelo de sociedade sustentável que segundo Manzini (2008) envolve um processo social de aprendizagem, no qual os indivíduos consomem menos recursos ambientais e reaproveitam os recursos existentes.

Latouche (2009) defende uma sociedade que produza menos e consuma menos, com objetivo de barrar a destruição ambiental (que ameaça seriamente o futuro da humanidade), “É preciso uma revolução. Porém, isso não quer dizer que haja que massacrar e apertar as pessoas. É preciso uma mudança radical de orientação”. Em seu último livro “A sociedade da abundância frugal”, o autor esclarece que é importante um reordenamento de prioridades. A aposta no decrescimento é a aposta na saída da sociedade de consumo (LATOUCHE, 2009). A evolução no mercado de móveis é algo que afeta diretamente a questão do acúmulo de resíduos.

2. Metodologia

O HCD é uma metodologia para gerar soluções criativas para as necessidades do grupo de pessoas que o time irá trabalhar. Estudando a fundo sobre metodologias dentre farias foi adotada a Human Centered Design (Humano Centrado Design), pois ela ajuda no relacionamento com a comunidade em si, facilitando a identificação de oportunidade. Como o próprio nome diz, o ser humano será colocado no centro do projeto. O processo do HCD começa por examinar as necessidades, desejos e comportamentos das pessoas cujas estarão envolvidas no projeto.

E com esse método é necessário ouvir e entender o que o grupo de pessoas deseja, para depois começar a desenhar, de fato, o projeto junto com a comunidade analisando a praticabilidade da ideia e a viabilidade da mesma. A HCD oferece três etapas, são elas: Ouvir (Hear), Criar (Create) e implementar (Deliver).

Figura 1 – Processo da metodologia projetual



Fonte: Kit de Ferramentas HCD - IDEO, 2009

3. Resultados e Discussão

Na pesquisa de campo realizei uma pesquisa, analisando aspectos funcionais do produto direto com o usuário, a fim de, analisar a rotina do mesmo, sua interação com o produto e quais os riscos, benefícios e funções que o produto apresenta ao ser utilizado pela criança e os responsáveis. Para ter informações precisas e específicas para o desenvolvimento do projeto, assim tendo informações reais direto com o usuário de acordo com o que a metodologia propõem, e também com essa pesquisa imergindo mais a fundo tendo mais detalhes e informações uteis para serem analisadas e podendo ter uma melhor solução para o problema.

Passando para teoria de foco, foi analisado o público-alvo, sendo classificados em: a) comprador (consumidor) – aquele que compra a peça; b) usuário – aquele que usa a peça; c) capitalista – o qual adquire rendimento sobre a peça.

Com os levantamentos foi feita uma pesquisa usando a ferramenta Google Docs com o consumidor, para saber mais sobre suas opiniões e aspectos sobre berços comuns e multifuncionais, onde teve uma grande maioria que gostariam de ter um berço que tivesse mais de uma função.

Na teoria de foco foi estudada a ergonomia e antropometria para analisar as medidas das crianças até seus 10 anos, assim tendo medidas importantes que foram usadas para construção do móvel, e também pesquisou-se os tamanhos de colchões existentes no mercado para definir o tamanho ideal para o móvel de acordo com o tamanho da criança. Foram levantados dados sobre alguns similares que já estão no mercado, assim analisando seus pontos positivos, negativos e interessantes, e com a análise dos similares foram vistos pontos como estrutura e tamanho que foram fundamentais na construção do móvel final.

Para segurança e certificação do berço, foram feitas pesquisas sobre as normas técnicas ABNT e Inmetro, assim analisando uma a uma tendo todas elas citadas e aplicando-as na produção do móvel para estar dentro da norma para produção.

No levantamento de matérias, analisou-se 5 tipos de madeiras como: MDF, MDP, Cedro, Pinho e Cerejeira, onde são madeiras resistentes e bem usadas na produção de moveis, e também juntamente analisou-se os metais para compor um móvel de madeira, assim vendo que é viável tem um móvel em madeira e com partes em metais, mas o metal tem que ter um acabamento bem forte pois metais podem ser corrosivos e com isso podendo estragar o móvel e também causar acidentes dentro contado com a pele. Seguindo nos matérias preguiçou-se tipos de colas bem resistente para madeira onde são colas de secagem rápida e que tem uma fixação muito boa, e também tipos de parafusos para moveis que são resistentes e específicos para madeiras.

Com toda essa pesquisa, chega-se a fase criar. Nessa fase tem a síntese que levanta os problemas encontrado sobre o tema do projeto, os requisitos, aquilo que tem que ter no projeto, e as restrições, onde são aspectos que nos não temos como controlar. E na síntese foi definido como será o móvel, o projeto que é um berço adaptável as fases do crescimento, sendo assim que possibilite a harmonia das funções, que apresente características de conforto, praticidade, facilidade e segurança. Tendo em vista que seja um móvel durável para que a criança utilize até a idade de 10 anos, podendo ser alterado em outros formatos ao decorrer do crescimento e atendendo aos aspectos antropométricos. E será feito em MDF com conexões em parafusos e encaixes facilitando a montagem e desmontagem, e ser pintado com tinta atóxica da cor branca e partes do móvel em madeira.

Logo a seguir foram feitos 4 painéis semânticos, para poder pesquisar e analisar imagens referentes a conceitos escolhidos sobre o projeto, para poder criar paletas de cores assim podendo ter várias cores e ver quais se encaixam mais no produto final, e com essa pesquisa foi importante para a escolha das cores para o móvel.

Com a geração de alternativas foi feita uma matriz morfológica, com varias alternativas de cada parte do berço sendo elas: Cabeceira, estrado, grade, lateral da cama, frente da gaveta e pé. Podendo analisar uma de cada vez, com isso foi feito um a matriz decisória para cada parte, tendo que escolher a melhor alternativa para depois ser montado o berço com cada parte escolhida.

Depois foram feitos esboços do móvel completo, e analisando os esboços foi feito um desenho mais detalhado, com a solução final do móvel. Com a alternativa toda definida foi feito um desenho técnico do móvel com todas as medias necessárias para produção do protótipo.

Foi feito o render detalhado do móvel assim contendo todo detalhamento buscando no projeto.

Prototipagem – Render

Figura 2 – Render berço



Fonte: Próprio autor

Figura 3: Render mini cama



Fonte: Próprio autor

Figura 4: Render Cama com mini cômoda



Fonte: Próprio autor

4. Conclusões finais e estudos futuros

Este projeto fundamentou-se em produzir um móvel para durar vários anos no decorrer do desenvolvimento da criança, dos 0 aos 12 anos, podendo durar até a juventude. Outros requisitos importantes do projeto são: ser um móvel que possa ter mais de uma possibilidade de uso e ser econômico, devido a não ter a preocupação de comprar outro quando a criança estiver maior. A partir do método utilizado foram feitas várias pesquisas onde foram de alta importância para a produção do móvel, especialmente a pesquisa com o consumidor/público alvo e a pesquisa de similares, que me permitiu analisar e ver aspectos importantes, como, estrutura do móvel e suas funções. O objetivo buscado é um móvel seguro, confortável, durável e econômico, e para saber mais a fundo se o móvel atende a todas as especificações serão feitos testes com um protótipo avaliando suas funções como berço, mini cama, cama de solteiro e mini cômoda, e sua estrutura e resistência. Pretende-se ter um planejamento de produção em grande escala, afim de ser comercializado.

Referências

- COSTA, A. B. da; HENKIN, H. **Organização industrial e inserção internacional da indústria brasileira de móveis**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 143-176, maio 2012. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2534/3072>>. Acesso em: 12 ago. 2019.
- FAUTH, E. M.; SPEROTTO, F. Q. **A aglomeração produtiva de móveis no Corede Serra**. Porto Alegre: FEE, 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690355_M%C3%B3veis%20Ser%20Ga%C3%BAcha.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019
- IDEO. **Human Centered Design Toolkit**. <http://www.designkit.org/resources/1>. Acesso em: 16 ago. 2019.
- KRIPPENDORF, K. **Design centrado no usuário: uma necessidade cultural**. Estudos em Design, Rio de Janeiro. v. 8, n3, p. 87-98, 2002. Acesso em: 07.08.2019 as 15:00.
- LATOUCHE, Serge. **Pequeno tratado do decrescimento sereno**. São Paulo, Editora WMF, 2009. Acesso em: 15 ago. 2019
- MANZINI, E. **Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais**. Rio de Janeiro: Epapers, 2008. Acesso em: 10 ago. 2019.
- RENE LUIZ GRION MATTOS, ROBERTA MENDES GONSALVES, FLAVIA BARROS DAS CHAGAS. **Painéis de madeira no Brasil: panorama e perspectivas**. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2526/2/BS%2027%20Painéis%20de%20madeira%20no%20Brasil_P.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

Importância de brindes e como podem contribuir para reduzir a geração de lixo em grandes eventos

Importance of gifts and how they can contribute to reduce the generation of waste in big events

ROCHA, J. M.¹; COUTO, A. A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
jmacedorocha@hotmail.com

Resumo: Apesar da constante realização de diversos tipos de festas sempre com bastante sucesso, as produtoras de eventos ainda enfrentam o desafio de lidar com a grande quantidade de lixo gerada e deixada pelo público. Visando controlar a geração de resíduos no decorrer dos eventos, principalmente os de longa duração, o projeto apresenta um estudo sobre a importância de brindes e como o investimento pode contribuir diretamente para diminuir de forma considerável a geração de lixo em festivais e eventos de grande porte, sempre enfatizando sobre o descarte incorreto e o impacto causado pelo mesmo através de suas redes sociais, considerando o fato da plataforma ser o contato mais direto ao público. Utilizando a metodologia do Design Thinking, o estudo abordou sobre os materiais utilizados na confecção dos brindes, foi possível desenvolver itens com menor impacto ambiental e que podem atender ao seu principal objetivo, que é conscientizar o público sobre atitudes sustentáveis, incentivar o uso dos itens pessoais e, conseqüentemente, reduzir a geração de lixo.

Palavras-chave: Eventos; Meio Ambiente; Lixo; Design Sustentável.

Abstract: *Despite the constant realization of different types of parties, always with great success, event producers still face the challenge of dealing with the large amount of waste generated and left by the public. Aiming to control the generation of waste during events, especially long-term ones, the project presents a study on the importance of gifts and how the investment can directly contribute to considerably reduce the generation of waste at festivals and large events, always emphasizing the incorrect disposal and the impact caused by it through their social networks, considering the fact that the platform is the most direct contact to the public. Using the Design Thinking methodology, the study addressed the materials used in making gifts, it was possible to develop items with less environmental impact and that can meet its main objective, which is to raise public awareness about sustainable attitudes, encourage the use of items and consequently reduce the generation of waste.*

Keywords: *Events. Environment. Garbage. Sustainable Design.*

1. Introdução

Tudo relacionado ao meio ambiente merece atenção. Com o tempo, foram desenvolvidos meios descartáveis com a intenção de facilitar a vida do ser humano de inúmeras formas e, mesmo atendendo o objetivo, hoje é considerado um grande problema. Essa praticidade acabou gerando uma quantidade muito maior de lixo, tornando-se um dos maiores problemas ambientais enfrentados.

O plástico é uma substância incrivelmente resistente, e representa em média 80% do lixo no oceano (ONU), colocando em risco a vida de diversas espécies marítimas. Eventos de grande porte atraem uma grande quantidade de pessoas, causam um impacto ambiental expressivo, principalmente pelo fato desses tipos de eventos serem realizados diversas vezes, em diversos locais, com inúmeras pessoas.

O descarte de lixo é algo que deve ser pensado, principalmente por produtoras de eventos, considerando o fato de aglomerar um grande público em um determinado local e, boa parte das vezes, realizar eventos em diversos locais diferentes, geralmente amplos. Copos plásticos, garrafas d'água, latas de bebidas e diversos tipos de descartáveis são muito utilizados nesses locais, e, conseqüentemente, geram uma grande quantidade de lixo, que raramente é tratado da maneira correta. Falta de lixeiras e locais para descarte fazem o público despejar no chão do local, ou seja, quanto maior o público, maior será a geração de lixo.

Para incentivar a sustentabilidade, ao efetuar a compra dos ingressos o público receberá um kit com itens pessoais – também denominados brindes – para não precisar utilizar meios descartáveis, que será vetado no evento. Estes produtos transmitem a mensagem de modo direto, pois convidam a ter comportamentos sustentáveis, estimulando sua prática. O projeto será desenvolvido para o evento “Love Sessions”, realizado pela Agência 4FLY, que já teve 33 edições, contando com a presença de mais de 150 mil pessoas.

2. Metodologia

Para realizar tal ação utilizada a metodologia Design Thinking proposta por Ambrose & Harris (2011) e uma etapa da metodologia Design Thinking: Inovações em Negócios proposta por Mauricio Vianna, Beatriz Russo, Brenda Lucena, Isabel K. Adler e Ysmar Vianna.

3. Resultados e Discussão

O presente trabalho aprofunda o estudo sobre o desenvolvimento de brindes e mostra como eles podem, além de presentear o público, podem ser utilizados evitando a geração de lixo no local e incentivar sua reutilização para evitar geração de resíduos de forma geral. Adquirindo o ingresso, o cliente receberá um kit contendo itens pessoais – também denominados brindes – para utilizar dentro do próprio evento, que possui um copo, uma squeeze e uma ecobag, e a festa

também promoverá ações para incentivar o descarte correto.

O conceito de brindes é muito amplo, porque o brinde tem que corresponder à ação promocional desenvolvida pela empresa, sendo assim qualquer artigo ou até um alimento pode se transformar num brinde. O brinde é aquele artigo usado para conquistar a simpatia, a fidelização e até eliminar resistências. Mas para alcançar algum desses objetivos, o artigo precisa corresponder à ação promocional. Por isso, o profissional defende a ideia de que o brinde deve ser definido pelo departamento de Marketing de uma empresa, justamente porque é a área responsável por todas as ações promocionais que serão desenvolvidas ao longo do ano.

Figura 1 – Copo



Fonte: Elaborada pela Autora

Figura 2 – Squeeze



Fonte: Elaborada pela Autora

Figura 3 – Ecobag



Fonte: Elaborada pela Autora

4. Conclusões

O principal objetivo desse projeto é conscientizar o público sobre sustentabilidade e como praticá-la, afinal, pequenos gestos podem fazer grande diferença, e no projeto, essa diferença será notada já na prática, o que acaba motivando todos a adotar tal prática. Por fim, conclui-se que brindes não são apenas presentes feitos em grande quantidade para serem distribuídos, mas uma poderosa ferramenta que, quando bem planejada, além poupar o meio ambiente de mais agressões vindas dos descartes, é uma poderosa ferramenta de marketing e um investimento que nunca é feito em vão.

Referências

AEDB. **Considerações teóricas sobre Sustentabilidade.** Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/31_cons%20teor%20bacha.pdf>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Thinking:** s.m. ação ou prática de pensar o design. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 199 p.

AUCTUS. **Ferramenta Matriz de Decisão.** Disponível em <<https://www.auctus.com.br/ferramenta-matriz-de-decisao/>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

BATISTA, Polyana. **Qual a quantidade de poluição que os carros jogam na atmosfera?** Disponível em <<https://www.estudopratico.com.br/qual-quantidade-de-poluicao-que-os-carros-jogam-na-atmosfera/>>. Último acesso em 17/10/2019.

BEEGREEN. **O impacto do Copo plástico descartável no Meio Ambiente.** 2018. Disponível em <<https://beegreen.eco.br/o-impacto-do-copo-plastico-descartavel-no-meio-ambiente/>>. Acesso em 10 de outubro de 2019.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: tentativa de definição.** Disponível em <<https://leonardoboff.wordpress.com/2012/01/15/sustentabilidade-tentativa-de-definicao/>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

BRINDICE. **Definição de Brinde.** Disponível em <<https://www.brindice.com.br/noticia-a-definicao-de-brinde-66>>. Último acesso em 04 de Junho de 2020.

CÂMARA. **Projeto proíbe copos plásticos descartáveis no comércio de alimentos.** Disponível em

<<https://www.gbarbosa.com.br/blog/dicas/como-calculer-descartaveis-para-a-festa/>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

COZZO, Brunella; BARBERO, Silvia. **ECODESIGN.** Italy, Liberlab, 2009. 285 p.

EBC. **O Que É Meio Ambiente.** Disponível em <<https://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2014/09/o-que-e-meio-ambiente#:~:text=Completo%20conjunto%20de%20unidades%20ecol%C3%B3gicas,podem%20ocorrer%20em%20seus%20limites.>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

ECYCLE. **Copo descartável: impactos e alternativas.** Disponível em <<https://www.ecycle.com.br/3475-copo-descartavel-impactos>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

ECYCLE. **O Que É Sustentabilidade: Conceitos, Definições e Exemplos.** Disponível em <<https://www.ecycle.com.br/3093-sustentabilidade.html>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

ESTADÃO. **As melhores estratégias de divulgação com brindes personalizados.** Disponível em <<https://economia.estadao.com.br/noticias/releases-ae,as-melhores-estrategias-de-divulgacao-com-brindes-personalizados,70001701885>>. Último acesso em 18 de Outubro de 2019.

FANTASTIC BRINDES. **Squeeze Dobrável Personalizado.** Disponível em <<https://fantasticbrindes.com.br/brindes/squeezes-personalizados/squeeze-dobavel-personalizado>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

FILDI. **Produção de lixo em eventos. Como reduzir?** Disponível em <<https://www.fildihotel.com.br/producao-de-lixo-em-eventos-como-reduzir/>>. Último acesso em 16/10/2019.

FREESHOP. **Evento sustentável: 7 dicas para montar o seu.** Disponível em <<https://www.freeshop.com.br/blog/evento-sustentavel-6-dicas-para-montar-o-seu/>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

INFO ESCOLA. **Consumo consciente.** Disponível em <<https://www.infoescola.com/desenvolvimento-sustentavel/consumo-consciente/>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

LIVEGREEN. **Plástico descartável, um dos maiores problemas do nosso tempo.**2018. Disponível em: <<http://livegreen.com.br/blog/plastico-descartavel/>>. Último acesso em 10 de outubro de 2019.

MENDONÇA, Mateus. **Manual para Gestão Integrada e Sustentável de Resíduos Sólidos em Eventos.** 2016. Disponível em <http://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/manual_gestao_de_residuos_solidos.pdf?utm_source=blog&utm_campaign=rc_blogpost>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

MJV. **Design Thinking: Como analisar a Jornada do Usuário.** Disponível em <<https://blog.mjv.com.br/design-thinking-como-analisar-a-jornada-do-usuario>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

MUNDO DO MARKETING. **Heineken e Natura se unem para reutilizar resíduos do Rock In Rio.** Disponível em <<https://www.mundodomarketing.com.br/ultimas-noticias/38324/heineken-e-natura-se-unem-para-reutilizar-residuos-do-rock-in-rio.html>>. Último acesso em 22 de Outubro de 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Um terço do lixo da América Latina e Caribe acaba em aterros ou na natureza.** Disponível em <<https://nacoesunidas.org/um-terco-do-lixo-da-america-latina-e-caribe-acaba-em-aterros-ou-na-natureza-diz-onu/>>. Último acesso em 16 de outubro de 2019.

PROMOLINE. **Brindes Sustentáveis.** Disponível em <<http://www.promoline.com.br/blog/brindes-sustentaveis/>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

PROMOVIEW. **Os 7 brindes que estão bombando no Rock In Rio.** Disponível em <<https://www.promoview.com.br/promocao/os-7-brindes-que-estao-bombando-no-rock-in-rio.html>>. Último acesso em 22 de Outubro de 2019.

SEU CRÉDITO DIGITAL. **Copos do Itaú Rock In Rio 2019.** Disponível em <<https://seucreditodigital.com.br/copos-do-itaú-rock-in-rio-2019/>>. Último acesso em 22 de Outubro de 2019.

SERTHA. **Copo 550ml PP In Mold Label.** Disponível em <<https://www.sertha.com.br/produto/copo-550ml-pp-in-mold-label>>. Último acesso em 08 de Junho de 2020.

SYMPLA. **O Que É Um Evento.** Disponível em <https://blog.sympla.com.br/o-que-e-um-evento/>. Último acesso em 04 de Junho de 2020.

TERRA, Thiago. **Heineken e Natura se unem para reutilizar resíduos do Rock In Rio.** Disponível em <<https://www.mundodomarketing.com.br/ultimas-noticias/38324/heineken-e-natura-se-unem-para-reutilizar-residuos-do-rock-in-rio.html>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

VERMELHO. **Plástico demora 450 anos para se decompor e ameaça meio ambiente.** Disponível em <<http://www.vermelho.org.br/noticia/311747-1>>. Último acesso em 17 de Outubro de 2019.

VRBO. **Festivais de Música.** Disponível em <<https://www.vrbo.com/pt-pt/guias-viagem/ferias-tematicas/festivais-eventos/festivais-de-musica>>. Último acesso em 04 de Junho de 2020.

UOL. **O Lixo.** Disponível em <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/o-lixo.htm>>. Último acesso em 04 de Junho de 2020.

Proposta de layout para totem interativo para o UniFOA Interactive totem layout proposal for UniFOA

Interactive totem layout proposal for UniFOA Interactive totem layout proposal for UniFOA

OLIVEIRA, A. C. F.¹; ANDRADE, L. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
anaclarafermiano@hotmail.com

Resumo: Trabalho de conclusão de curso que visa desenvolver um layout para um totem interativo, que é um sistema de multimídia usado para passar informações de uma maneira prática e rápida, e que pode ser instalado em muitos lugares para as mais diversas finalidades, que sirva para orientar e ajudar alunos, funcionários e visitantes do UniFOA, campus localizado no bairro Três Poços, em Volta Redonda, passando informações de forma rápida e eficaz. Através de pesquisas teóricas sobre cor, tipografia para web, entrevistas com o público alvo e experiência do usuário e usabilidade, além das diversas técnicas utilizadas como Card Sorting, Teste de Usabilidade, entre outras, foi possível chegar ao resultado final, com o mapeamento do campus sendo representado de forma clara e prática e intuitiva. Trabalho desenvolvido através da metodologia Design Think, inovações em negócios, dos autores Maurício Vianna, Brenda Lucena, Isabel K. Adler, Ysmar Vianna e Beatriz Russo(2014).

Palavras-chave: Totem. Mapeamento. Interação.

Abstract: Final project that aims to develop a layout for an interactive totem, which is a multimedia system used to pass information in a practical and quick way, and that can be installed in many places for the most diverse purposes, which serves to guide and helping students, employees and visitors of UniFOA, a campus located in the Três Poços neighborhood, in Volta Redonda, passing information quickly and effectively. Through theoretical research on color, typography for the web, interviews with the target audience and user experience and usability, in addition to the various techniques used such as Card Sorting, Usability Testing, among others, it was possible to reach the final result, with the mapping of the campus being represented in a clear, practical and intuitive way. Work developed through the Design Think methodology, business innovations, by authors Maurício Vianna, Brenda Lucena, Isabel K. Adler, Ysmar Vianna and Beatriz Russo(2014).

Keywords: Totem. Mapping. Interaction.

1. Introdução

Atualmente as pessoas não se satisfazem em apenas ver dados, elas querem interagir com eles, analisar dinamicamente, tudo isto da forma mais intuitiva possível: Tocando. E uma tecnologia que vem sendo utilizada em várias aplicações e sistemas durante os últimos anos é a de totens interativos. Com os avanços da tecnologia *touch screen*, como a função multi-toque, maior poder de processamento e maiores displays. Conseguiram um amplo apelo do público.

Cada vez mais equipados, na maioria das vezes têm tela *touch screen*, que são telas sensíveis ao toque, e podem possuir atributos como câmera, impressora, leitor de cartão e/ou de código de barras, acesso à internet e outras possibilidades. Existem variadas formas e funcionalidades para os totens.

Os modelos de totens disponíveis no mercado hoje podem se adequar a diversos tipos de situações e serviços. São totens para tablet, para televisão, totens que são carregadores, e com essa variedade disponível é possível atender ao maior público alvo possível.

Uma das principais vantagens dos postos de autoatendimento é que eles oferecem funcionamento contínuo aos usuários. O acesso é permitido aos usuários a qualquer hora do dia, sem a necessidade da presença de funcionários para garantir o atendimento.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um layout para um totem interativo que sirva para orientar e ajudar alunos, funcionários e visitantes do UniFOA, campus Três Poços, passando informações de forma rápida e eficaz.

2. Metodologia

A metodologia selecionada é a Design Thinking, baseada no livro de mesmo nome, dos autores Maurício Vianna, Brenda Lucena, Isabel K. Adler, Ysmar Vianna e Beatriz Russo (2014). Essa metodologia foi selecionada pois a interação com o público alvo terá grande importância para o desenvolvimento do produto final.

Essa metodologia é dividida em quatro fases: imersão, onde é pesquisado a maior quantidade de informação possível sobre o tema, análise e síntese, onde toda a pesquisa é organizada para gerar requisitos e restrições para o trabalho, ideação, que é fase de geração de alternativas e a prototipação, desenvolvimento final do projeto.

3. Resultados e Discussão

Para a elaboração de um totem para o campus Três Poços, no UniFOA. Foram pesquisados diversos assuntos relacionados ao mesmo, que, de certa forma, pudessem ajudar no seu processo de produção. Foram pesquisados assuntos como: clima, ergonomia, cores, tipografia, design digital, card sorting, grid e layout, usabilidade e acessibilidade, tecnologia e

linguagem, similares, marketing digital, user experience.

Análise e Síntese têm como objetivo organizar as informações e ideias com o intuito de obter padrões. Para amparar a fase de análise e síntese, foram feitas técnicas como: cartões de insight e diagrama de afinidade, para organizar as informações pesquisadas, card sorting, feito com a participação do usuário, que serviu para entendê-los melhor e facilitou na organização das informações presentes no totem, mapa de empatia, que teve o intuito de entender melhor o que o usuário sentia, pensava, visando entender sobre o seu comportamento, pensamentos e preocupações.

Após estudo e entendimento do capítulo anterior, através de entrevistas ao público alvo dirigido, pesquisas *desk*, pesquisas de campo, estudo de similares, entre outros, foi possível chegar à geração de requisitos e restrições relacionadas ao produto que será desenvolvido:

Requisitos:

- Mapeamento do UniFOA, com nome e localização dos prédios.
- Localização das salas, laboratórios e oficinas.
- Instruções para visitantes: onde fazer matrícula, renovação, localização dos auditórios.
- Localização das cantinas (onde comer).
- Ser um produto que irá facilitar e agilizar o atendimento.
- Ser interativo
- Ser um produto voltado tanto para os alunos do campus quanto para funcionários e visitantes.
- Ser intuitivo, de fácil usabilidade.
- Fazer com que a experiência do usuário ao usar o produto seja a melhor possível.
- Utilização de fontes sem serifas, que são as mais indicadas para web.
- Utilização de cor seguindo a paleta da instituição.

Restrições:

- Intempéries como vento forte, temporal, calor, etc.
- Mapeamento de todos os lugares localizados dentro do campus do UniFOA, no bairro Três Poços.
- O projeto deverá estar em conformidade com os parâmetros estudados na ergonomia.
- O projeto deverá ser acessível para o maior público alvo possível.

Após a geração dos requisitos e restrições foi a fase de ideação, da geração de alternativas para o projeto. Foram geradas alternativas tanto para as telas do totem, quanto para estrutura do mesmo, onde uma opção para cada foi selecionada através da matriz decisória. A partir de então, os protótipos começaram a ser gerados.

Diversas técnicas foram utilizadas, como o Card Sorting, que foi usada neste projeto como um auxílio para a melhor compreensão de como os usuários pensam sobre conceitos e para entender o modelo mental do usuário dentro de um espaço de informação, mapa de navegação e wireframe, que possuem a finalidade de ilustrar a navegação entre as páginas, mostrar os possíveis caminhos que o usuário pode percorrer.

Na parte de prototipação foram criados os layouts finais das telas e da estrutura do totem, através de geração de alternativas e matriz decisórias, este projeto contou também com o teste de usabilidade das telas feito pelos usuários através da utilização de protótipos, sendo possível chegar ao resultado final:

Figura 1 - Totem Modelo Final



Fonte: Elaborado pela autora

4. Conclusões

O desenvolvimento de um totem interativo com o mapeamento do campus Olezio Galotti será de suma importância tanto para os estudantes e funcionários, que frequentam o campus diariamente, quanto para os visitantes, que não vão ao local com a mesma frequência. A ideia dessa criação foi levada em consideração por conta da demanda do público alvo, que buscava

por informações de maneira mais clara e prática.

O campus, localizado no bairro Três Poços, possui uma vasta área e uma variedade de cursos, o que gera dúvidas relacionadas à localização. Este projeto teve como apoio pesquisas teóricas, pesquisa de campo, entrevistas com o público alvo e a interação do usuário no processo de desenvolvimento do totem.

Pesquisas sobre: cores e os sentimentos que elas transmitem, tipografia digital e suas recomendações para web, usabilidade e experiência do usuário, marketing digital e suas estratégias para alcançar o público alvo, tiveram suma importância para o projeto.

Além disso, várias técnicas foram utilizadas com o objetivo de alcançar o melhor resultado, como Card Sorting, Teste de Usabilidade, e Adobe xd, todas relacionadas à experiência do usuário, onde a participação do público foi importante para entender e avaliar a interação do mesmo com o produto, suas dúvidas e dificuldades, o que facilita para que se alcance o melhor resultado.

Acredita-se que este projeto cumpriu seu objetivo de desenvolver um layout para um totem interativo contendo o mapeamento do campus apresentado de uma forma prática e clara. O projeto não se encerra por aqui, podendo ter aprimoramentos para o desenvolvimento de um totem físico

Referências

AMBROSE, Gavin. HARRIS, Paul. **Fundamentos de design criativo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 192 p.

DREYFUS, Henry. **As medidas do homem e da mulher**. 1. ed. Brasil: Bookman Companhia Ed, 2005. 104p.

MORAES, Anamaria, ROSA, José. **Avaliação e projetos no design de interfaces**. 1. ed. Teresópolis. 2AB, 2012. 222p.

VIANNA, Maurício et al. **Design thinking: inovações em negócios**. 1. ed. Brasil. Mjv Press. 2014.

Design de interface para sistema musical interativo e capa de álbum

Design of interface to an interactive musical system and album cover art

AMORIM, A. V. M¹; ALVES, P. S. R. ¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
avictormartins@gmail.com

Resumo: O projeto a ser apresentado conta com uma abordagem artística dissertando sobre o tema da masculinidade tóxica, assunto recorrente da psicologia e sociologia comportamental. O desenvolvimento conta com uma capa de álbum e um produto digital, sendo este uma plataforma a carregar a apresentação das músicas com interação alternativa e apropriar de informações fundamentadas no conceito com a disposição de auxiliar, informar e debater o assunto tão vigente na pós modernidade. Os dados levantados para fomentar a pesquisa são baseados na interação entre a música e a imagem, e a masculinidade tóxica, além dos acervos pragmáticos que envolvem o design em essência como cor, tipografia, identidade, design de experiência e de interface. O desenvolvimento contará com o a metodologia Design Thinking de Mauricio Viana, que tem como aspecto principal a inovação em negócios.

Palavras-chave: Aplicativo mobile. Capa de álbum. Arte. Design UX/UI. Masculinidade tóxica.

Abstract: *The Project that will be introduced, talks about an artistic approach about the theme of toxic masculinity, a subject matter recurrent of psychology and sociological behavior. The development the cover art from the álbum and a digital product, the plataform shows a musical player with alternative interactions and bring some informations based on the same concept intent on help, inform and open space to dabate the theme so presente in this post modernity. The data collected to foment the develop are based on interacts between image and sound, and the toxic masculinity, beyond the pragmatic things that join design in essence as colour, type, indenty, user experience and user interface. The Project counts with the methodological process from Design Thinking by Mauricio Viana, also have as principal aspect the business inovation.*

Keywords: *Mobile applications. Cover album. Art. Design UX/UI. Toxic masculinity.*

1. Introdução

Esse trabalho aborda uma compilação dos progressos do desenvolvimento de um sistema *streaming* para o lançamento de apenas um disco, essa especificidade se dá por conta de um modelo musical que teve sua interferência criativa durante a produção do disco. O cliente, Júlio Victor, músico, instrumentista e artista no qual suas músicas serão parte do produto, desenvolveu um disco duplo, cada versão desse disco é diferente, mas quando tocada juntas, devolve ao ouvinte, uma terceira e nova versão. Para isso, o sistema então a ser desenvolvido, tem suas funções como produto digital baseado nos modelos de desenvolvimento UX (User Experience) e UI (User Interface), organizada pela arquitetura da informação.

Sendo o trabalho baseado em duas vertentes do design, o produto digital e o produto gráfico, o desenvolvimento de uma capa haveria de se comportar com o conceito do projeto. Esse conceito baseado na dualidade das músicas, as músicas baseadas em vivências sobre masculinidade tóxica enraizada em nossa cultura patriarcal que diferencia pessoas pelo gênero, faz um posicionamento circular entre os objetos de pesquisa, um dependente do outro para a elaboração de cada parte dos devidos fins de pesquisa. A capa está à frente de fazer uma comunicação que ligue os pontos e trate a abordagem de forma objetiva, por se tratar de uma estampa de frente do produto, sua estética, simbolismo e seus objetos gráficos serão ramificados em uma breve identidade visual para ornar com a interface do sistema.-

Objetivo Geral: Elaboração de um sistema digital streaming online para cumprir as funções de tocar músicas simultâneas com a interatividade operacional com ambas versões das músicas sem interferir na audição, e para a composição estética e simbólica, um projeto gráfico de interface visual e a capa para o álbum junto ao conceito estabelecido nas composições do artista Júlio Victor.

Objetivo Operacional:

- Buscar informações de design gráfico e ilustração que possam auxiliar no desenvolvimento do projeto (diagramação, composição, paleta de cores, tipografias, linguagem sintética e comunicação visual).
- Buscar informações para melhor entendimento do tema masculinidade tóxica.
- Levantamento dos aspectos do design digital, arquitetura da informação, *user experience* e *user interface*.
- Análise dos dados adquiridos e implementação do projeto gráfico e digital.

Objetivo Específico:

- Desenvolver capas de álbum
- Desenvolver fluxo de navegação
- Desenvolver layout, wireframes e interface

- Desenvolver protótipo de aplicativo

2. Metodologia

O desenvolvimento deste projeto partilha a metodologia *Design Thinking*: Inovação em Negócios que visa empreender abordagens de maneira multidisciplinar, com abrangência de conteúdo e contudo, implementação de um projeto através de micro fases e macro fases que geram uma síntese capaz de realizar a inovação. De acordo de Mauricio Viana et al (2012). diz o seguinte:

“O Design Thinking traz uma visão holística para a inovação. São equipes multidisciplinares que seguem um processo, entendendo os consumidores, funcionários e fornecedores no contexto onde se encontram, cocriando com os especialistas as soluções e prototipação para entender melhor as suas necessidades, gerando ao final novas soluções, geralmente inusitadas e inovadoras.”
(Viana, Mauricio et al., 2012, pag. 07)

A metodologia conta com 4 fases, sendo elas Imersão Preliminar, Imersão em profundidade, Análise e Síntese, Ideação e Prototipação, essas tem o intuito de direcionar e posicionar avanços no desenvolvimento do projeto.

3. Resultados e Discussão

No decorrer das pesquisas realizadas através de fontes bibliográficas, foram obtidos dados que fundamentaram o design e sua aplicação como tipografia, grids, teoria e psicologia de cores. Foram investigados também dados que complementaram a pesquisa através dos conceitos que cercam o tema como masculinidade toxica, ilustração, a relação entre música e imagem, métodos e compartimentos que auxiliam o desenvolvimento da arquitetura da informação e do design UI e UX. Pesquisas de cunho social também foram realizadas com base nos modos de averiguação dispostos no material metodológico então presente no projeto. Dessas situações, as informações em análise e síntese com o intuito estreitar as relações presentes com o acúmulo informativo, gerando diagnósticos que dariam para o projeto, aspectos norteadores para os resultados dispostos nas fazes de finalização dos produtos de design.

Os produtos alcançados foram a capa de álbum e o aplicativo mobile, um sistema musical que se direciona para um lançamento de um molde experimental e alternativo de audição, usufruindo de experiencias inovadoras, com empreendimento em modelo de consumo, com viés socio informativo e de entretenimento.

Figura 1- Capa do álbum “Detox Anti-homem”.

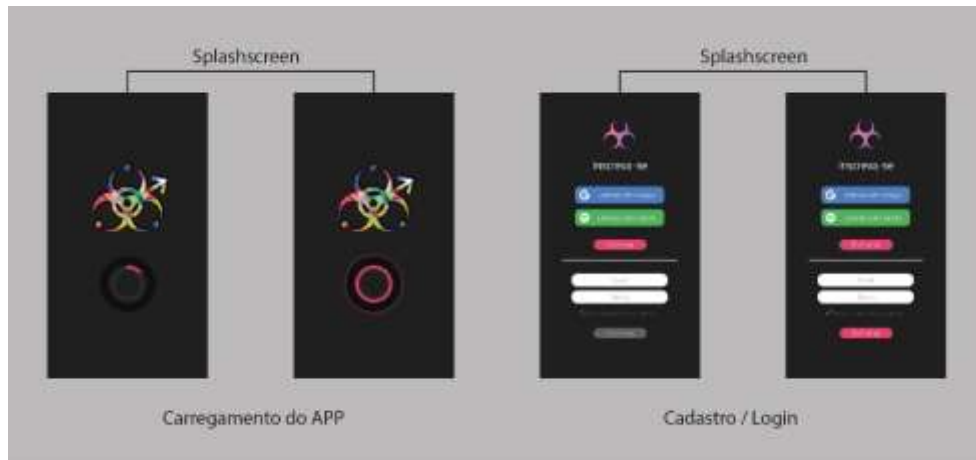


Fonte: (Autor)

A capa foi desenvolvida no decorrer do processo chamado “Geração de Alternativa” com técnicas da ilustração, utilizando-se de diversos esboços no papel e experimentações em processos digitais no programa *Adobe Illustrator* e melhor avaliada no processo “Matriz Decisória” que avalia com critérios estéticos, práticos e simbólicos. Sua composição se baseia nas narrativas presentes nas músicas do álbum do cliente, englobando uma composição conceitual onde a comunicação participa de preceitos da leitura visual a partir das expressões contidas nos objetos referentes a pauta da masculinidade toxica.

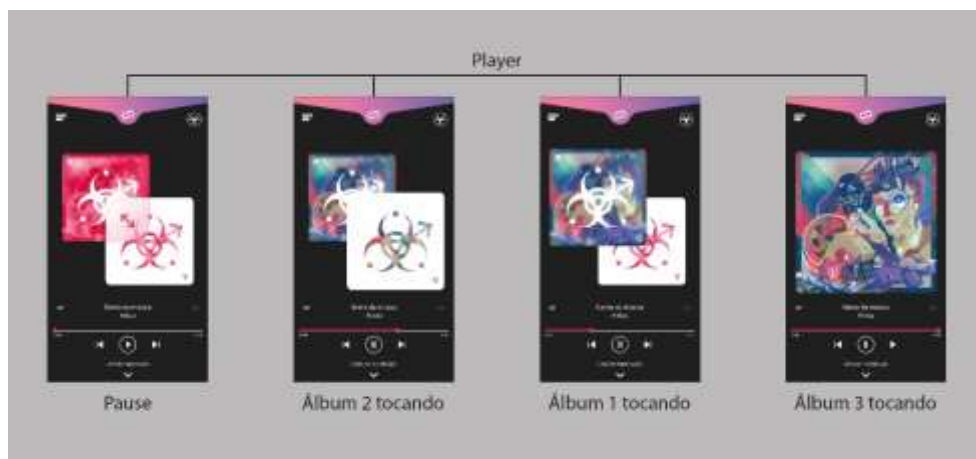
Para o desenvolvimento do aplicativo *mobile*, que também teve seus processos incluídos na etapa de geração de alternativa, que foi construída com base na arquitetura da informação, no uso de fluxogramas de navegação, construção de *wireframes* e aplicação da interface com o referencial cromático baseado na capa do álbum. O aplicativo passou por dois processos de matriz decisória, um de *Wireframe* e outro de identidade de interface avaliados por critérios de composição e de inovação em comparação aos concorrentes, foi possível compreender qual situação melhor se enquadraria no desenvolvimento do aplicativo por completo. Foi utilizado para compor o protótipo, o programa *Adobe XD*, que aproxima o protótipo com devida fidelidade em comparação ao aplicativo que irá ser programado e implementado no mercado. Sendo assim, todas as telas ficou da seguinte forma.

Figura 2 – Conjunto de telas do aplicativo



Fonte: (Autor)

Figura 3 – Conjunto de telas do aplicativo



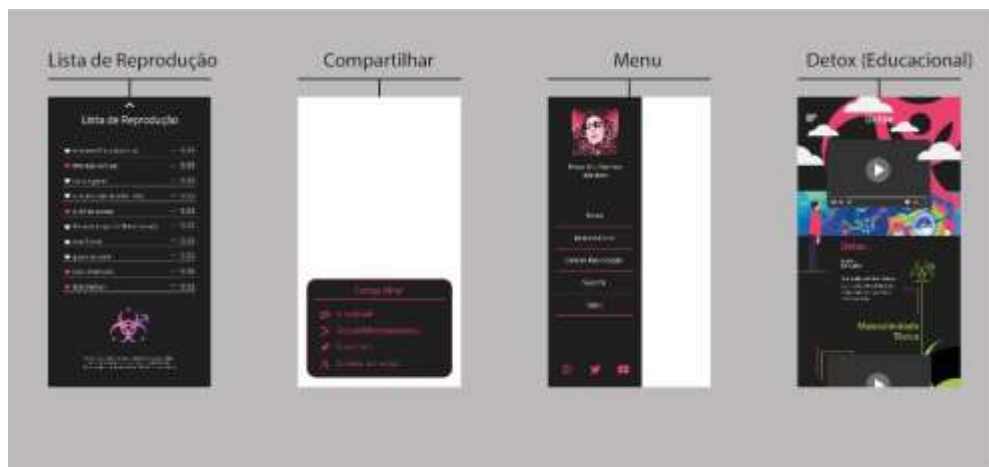
Fonte: (Autor)

Figura 4 – Conjunto de telas do aplicativo



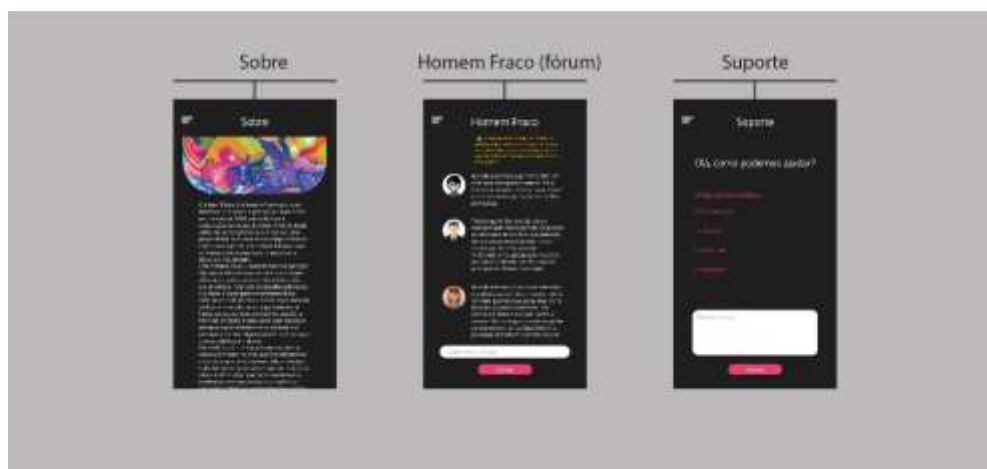
Fonte: (Autor)

Figura 5 – Conjunto de telas do aplicativo



Fonte: (Autor)

Figura 6 – Conjunto de telas do aplicativo



Fonte: (Autor)

4. Conclusões

No decorrer do projeto foi abordada a importância de imergir no design de produtos digitais de forma concisa com hierarquia informacional. Ao gerir uma interface e a experiência do usuário, o designer enquanto pesquisador, deve encontrar nos usuários e no projeto então aplicado, a melhor forma de compreender os assuntos que os cercam. Aplicativos e sistemas, sendo esses pervasivos em nossa sociedade, a melhor forma de conter os problemas é estruturando-os com a implementação das constantes da arquitetura da informação, design e ciência social, que em suas técnicas sistêmicas, aprimoram o conhecimento de seus usuários e suas necessidades.

Ao levantar os dados sobre masculinidade tóxica, foi possível identificar o cenário muito mais a fundo sobre os problemas e danos causados na sociedade. A urgência de abordar esse tema junto a solução de um produto ficou evidente, levando informação, seja ela em forma de arte, num conjunto de conceitos, mas também incluindo a informação com qualidade educacional. A ilustração como ferramenta da comunicação, induziu ao aprofundamento teórico em cima de artigos e análises, chegando num paralelo conceitual, estético e comunicacional através das demais ideias que circundam o projeto, fundamentando de críticas e apropriando de teorias psicológicas e bagagens culturais para exercer seu papel enquanto capa de álbum.

Acerca do produto digital, foi compreendido que existem diferenças consideráveis na experiência do usuário em cada veículo que os sistemas podem ser rodados, sendo assim, o uso de um aplicativo mobile executado aos interesses do cliente foi levado em consideração nas análises de programas que estão nessa plataforma, afim de que a aplicabilidade seja compatível e tenha correspondência com os sistemas já existentes, promovendo uma sensação de familiaridade ao usuário.

O projeto do aplicativo foi solucionado em seu modelo protótipo, para sua futura aplicação no mercado será necessário um trabalho multidisciplinar entre programadores e desenvolvedores de aplicativo. O desejo de viabilizar o projeto por meio dessa plataforma é indispensável para melhor propagação de conteúdos que integram aos usuários informações mais didáticas acerca do tema da masculinidade toxica, além da audição conjunta em dispositivos sincronizados com consumo de música de forma singular e específicas através das abordagens melódicas e conceituais.

Referências

ALBUQUERQUE, Fernando Pessoa de; BARROS, Claudia Renata dos Santos; SCHRAIBER, Lilia Blima. Violência e sofrimento mental em homens na atenção primária à saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 47, n. 3, p. 531-539, jun. 2013 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000300531&lng=pt&nrm=iso . Acessos em 08 set. 2019.

ALVES, José Eustáquio Diniz. **A Linguagem e as representações da masculinidade / José Eustáquio Diniz Alves**. - Rio de Janeiro : Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2004.

BENJAMIN, Walter. A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica Disponível em: <https://philarchive.org/archive/DIATAT> . Acesso em: 28 jun. 2020

BLOG PORTAL 23. **Brasileiro passa mais de 3 horas e meia por dia em redes sociais**. Disponível em: <https://porta23.blogosfera.uol.com.br/2018/02/05/brasileiro-passa-mais-de-3-horas-e-meia-por-dia-em-redes-sociais/#:~:text=Os dados são do relatório,Are Social e da Hootsuite.&text=Os dados mais recentes do,e serviços alimentados pela rede..> Acesso em: 13 jul. 2019.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo de; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. **Arquitetura da informação : uma abordagem pratica para o tratamento de conteúdo e interface em ambientes informacionais digitais**. Liriane Soares de Araújo de Camargo, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti. - Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CHIEF OF DESIGN. **Guia sobre Grid no design**. Disponível em: <https://www.chiefdesign.com.br/Grid-design/>. Acesso em: 12 set. 2019.

FARAS, Priscila L. **Tipografia digital: o impacto das novas tecnologias**. Priscila L. Farias. – 4. ed. – Teresópolis, RJ: 2AB, 2013.

HARIS, Paul; Ambrose, Gavin. **Fundamentos de design criativo**: Tradução Aline Evers. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

HARIS, Paul; Ambrose, Gavin. **Grids**: Tradução Mariana Belloli. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IFPI. **Global Music Report** 2019. Disponível em: <https://www.ifpi.org/media/downloads/GMR2019-en.pdf> . Acesso em: 27 jun. 2020

KALBACH, James. **Design de navegação Web [recurso eletrônico] otimizando a experiência do usuário**. James Kalbach ; tradução Eduardo Kessler Piveta. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman 2009.

LÖBACH, Bernard. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. 1ª Edição. Editora Edgard Blucher Ltda. 2001

MOSCHETTA, Pedro Henrique; VIEIRA, Jorge. **Música na era do streaming: curadoria e**
ISBN: 978-65-88877-41-8 editora.unifoa.edu.br 33

descoberta musical no Spotify. Sociologias, Porto Alegre, v. 20, n. 49, p. 258-292, Dec. 2018. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/soc/v20n49/1807-0337-soc-20-49-258.pdf>>. Acesso em 28 Jun. 2020

NIELSEN NORMAN GROUP. **The myth of the genius designer.** Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/the-myth-of-the-genius-designer/>. Acesso em: 28 set. 2019.

OLIVEIRA, Henry Poncio Cruz de. **Arquitetura da informação pervasiva.** Henry Poncio Cruz de Oliveira, Silvana Ap. Borsetti Gregorio Vidotti, Virgínia Bentes. – 1. ed. – São Paulo : Cultura Acadêmica, 2015.

OPINION BOX. **Pesquisa comportamento do consumidor: MÚSICA.** Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7540/1556130050OPB_pesquisa_comportamento_musica_infografico_final_links.pdf . Acesso em: 27 jun. 2020.

PAZMINO, Ana. **Como se cria.** São Paulo: Blucher, 2015.

PANOZZO, F. B. R. Y. N. S. P. **Entre a ilustração e a palavra: buscando pontos de ancoragem.** Espéculo, Universidad Complutense de Madrid, v. 1, n. 1, p. 1-1, jun./2004.

PORTAL GELEDÉS. **14 sinais de que você é vítima de abuso psicológico – o Gaslighting.** Disponível em: <https://www.geledes.org.br/14-sinais-de-que-voce-e-vitima-de-abuso-psicologico-o-gaslighting/>. Acesso em: 23 ago. 2019.

PSR FOR MUSIC. **What we do.** Disponível em: <https://www.prsformusic.com/what-we-do>. Acesso em: 20 out. 2019.

REIS, Guilherme Almeida dos. **Centrando a arquitetura da informação no usuário.** Guilherme Almeida dos Reis. -- São Paulo : G. A. Reis, 2007.

SALLES, F. M. D. **A natureza na arte: a simbiose do som e da imagem.** Intercom, Natal, RN, v. 1, n. 1, p. 1-14, set./2008.

SIGNIFICADOS. **Teoria das cores.** Disponível em: <https://www.significados.com.br/teoria-das-cores/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

SOUTO, Virgínia Tiradentes; CAMARA, Rogério. **Design, arte e tecnologia: princípios e as novas mídias.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ARTE E TECNOLOGIA - (#10.ART): modus operandi universal, 10., 2011, Brasília. Anais... Brasília: PPG Arte da UnB, 2011. Disponível em: <https://art.medialab.ufg.br/up/779/o/10art_VirginiaTiradentes.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

SPOTIFY FOR BRANDS. **A nova era de ouro do áudio.** Disponível em: <https://www.Spotifyforbrands.com/pt-BR/insights/the-new-golden-age-of-audio/>. Acesso em: 15 ago. 2019.

THINK WITH GOOGLE. Dossiê Brandlab: **A nova masculinidade e os homens brasileiros.** Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/tendencias-de-consumo/dossie-brandlab-nova-masculinidade-e-os-homens-brasileiros/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

TRII. **Saiba como escolher a tipografia certa para seu negócio.** Disponível em: <https://trii.com.br/tipografia-certa-para-seu-negocio/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

TRISMEGISTO, Hermes. **O Caibalion: estudo da filosofia hermética do antigo Egito e da Grécia.** 1. ed. São Paulo / SP: Editora Pensamento, 1978.

VIANNA, Maurício; VIANNA, Ysmar; ALDER, K. Isabel; LUCENA, Brena; RUSSO, Beatriz. **Design thinking: inovação em negócios.** 2. ed. Rio De Janeiro: MJV Press, 2012.

YOUTUBE. **Saúde mental e masculinidade tóxica** (ft. André Trigueiro). Disponível em: <https://www.Youtube.com/watch?v=atKXxL3Dpqq&t=22s>. Acesso em: 17 set. 2019.

Criação de jogos de tabuleiro e world building

Creating tabletop games and world building

COSTA, D.S.R.¹; BOTELHO, A. R.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
dani_rab.costa@hotmail.com

Resumo: Jogos de tabuleiro são uma das formas de entretenimento mais relevantes nos dias de hoje. World build é um termo que descreve criação de cenários fictícios dentro de uma narrativa, algo que se torna relevante na criação de um jogo de tabuleiro quando o mesmo se observa como um produto que contém um enredo na qual os jogadores participam para cumprir um objetivo, seja por competição ou cooperação. Este projeto adentra as mais diversas áreas do design, principalmente no que se diz por design de produto, gráfico e de jogos, numa forma de entrelaçar as mesmas para criação de um jogo de tabuleiro como uma maneira de melhor aplicar os conhecimentos do designer num produto que desperte interesse do consumidor. Para isto foram utilizados os métodos de design thinking, que traz etapas que descrevem o contato com o usuário, e design de jogos, contextualizando os elementos trabalhados dentro do jogo em si. O projeto revelou elementos de interesse do público, quem é e o que quer, e mercado, quais elementos de um jogo se tornam mais relevantes na hora de atingir o interesse e o que torna o jogo um produto mais rentável, inclusive formas pioneiras de venda e distribuição.

Palavras-chave: Design de jogos. Design de produto. Jogabilidade. Narrativa.

Abstract: Board games are one of the most relevant forms of entertainment these days. World build is a term that describes the creation of fictitious scenarios within a narrative, something that becomes relevant in the creation of a board game when it is seen as a product that contains a narrative in which players participate to fulfill an objective, either by competition or cooperation. This project enters the most diverse areas of design, mainly in what is said for product design, graphics and games, in a way of interweaving them to create a board game as a way to better apply the designer's knowledge to a product that arouses consumer interest. For this, the methods of design thinking were used, which brings steps that describe the contact with the user, and game design, contextualizing the elements worked within the game itself. The project revealed elements of interest to the public, who they are and what they want, and the market, which elements of a game become more relevant when reaching interest and what makes the game a more profitable product, including pioneering ways of selling and distribution.

Keywords: Game design. Product design. Gameplay. Narrative.

1. Introdução

De acordo com a PwC (PricewaterhouseCoopers), entretenimento é um dos maiores veículos comerciais que existe no mundo, chegando a U\$53 bilhões em 2022, se propagando nas mais diversas áreas, filmes, séries de TV e música, mas desde antes de se falar de “mercado”, a sociedade humana já buscava formas de se distrair.

De acordo com Peter A. Piccicone em seu artigo, *In Search of the Meaning of Senet*, no Antigo Egito já se jogava Senet em 3100 a.C. e, de acordo com Bruce Bower em “*A Bronze Age game called 58 holes was found chiseled into stone in Azerbaijan*”, o chamado 58 Buracos já era jogado em 2000 a.C., e Niklesh Kumar Jain discute a origem do Xadrez na Índia, estima-se em 280 – 550 d.C., na matéria “*Hindi and the origins of chess*”, e como se propagou para o resto da Ásia e para a Europa, e é jogado até hoje pelo mundo inteiro.

Atualmente, a sociedade ocidental tem duas grandes influências polarizadoras no que se diz sobre jogos de tabuleiro, a Europa e os Estados Unidos. Enquanto os chamados Eurogames focaram em jogos sociais, gestão de recursos, estratégia e várias regras que garantem partidas curtas, os Amerigames utilizavam de conflito e elementos de sorte com jogos de podiam durar horas até que todos os jogadores perdessem (WOODS, 2009).

Pensando nessa retomada da popularização dos jogos em grande escala e no crescimento expressivo deste mercado nos últimos anos, este trabalho propõe a elaboração de um jogo de tabuleiro, unindo metodologias de design thinking com específicas para o assunto, levantando informações bibliográficas e técnicas necessárias para a confecção deste produto, além de pesquisas com usuários e observação dos mesmos enquanto jogam, tentando chegar na melhor experiência possível e conseqüentemente, melhor resultado.

O design entra nesse mercado como uma porta a conceitos e métodos capazes de aprimorar o potencial estético e simbólico como resultado mercadológico do produto. A identidade visual de um jogo, isto é, os componentes que o identificam (PEÓN, 2000, p.11), é capaz de aumentar a pregnância visual do produto e torná-lo mais identificável e assim, destacá-lo da concorrência, tornando-o mais forte mercadologicamente falando.

2. Metodologia

Para uso deste projeto, foi escolhido o método Design Thinking de Vianna et al., (2011) porque traz a liberdade criativa e exploratória somado a uma perspectiva com foco em inovação. Para este fim serão apresentadas as etapas descritas no livro para desenvolvimento do projeto e como serão trabalhadas.

A primeira fase do processo de Design Thinking é chamada **Imersão**. Nesse momento a equipe de projeto aproxima-se do contexto do problema, tanto do ponto de vista da empresa (o cliente) quanto do usuário final (o cliente do cliente). (VIANNA et al., 2011, p. 21)

Imersão Preliminar é o pontapé do projeto, um estudo do tema abordado para compreensão da equipe. Aqui acontece a etapa de pesquisa desk, onde são registradas as informações adquiridas por base de pesquisa passiva, através de livros, revistas e artigos.

Na **Imersão Profunda** mergulha-se no universo da temática trabalhada, para melhor conhecer os atores envolvidos e a forma que eles interagem com o produto. As entrevistas são a forma mais direta de conhecer os usuários. Através de perguntas pode-se obter informações permeadas no assunto dos seus pontos de vista. Por outro lado, sombra é uma técnica mais íntima que é descrita como o acompanhamento de um usuário ao longo da sua interação com o produto ou serviço (VIANNA et al., 2011).

A etapa seguinte é conhecida como **Análise e Síntese**, onde serão demonstradas técnicas para um processamento das informações obtidas anteriormente para algo palpável para o projeto.

Logo após a síntese começa a fase de **ideação**, onde as ferramentas da síntese são utilizadas em busca de inovação e soluções na forma de ideias dentro do contexto do projeto (VIANNA et al., 2011).

Por fim, chega-se à etapa de solidificar o projeto em algo palpável e sua validação. Os conhecimentos do designer são realizados num protótipo que pode ser exposto a usuários para testes, ou seja, a **prototipação**.

3. Resultados e Discussão

3.1 Pesquisa

Foram pesquisadas informações consideradas relevantes para criação de uma identidade visual, com explicada por Strunck (2012), para isto, vários outros conceitos considerados relevantes também foram investigados, tais como naming, tipografia, cor e como uma ferramenta avaliadora, Strunck (2012) também cita uma forma de julgar os resultados de uma forma qualitativa, a avaliação sensorial.

Saindo da identidade visual, também foram pesquisados temas relacionados a criação de jogos, como formas de classificação e vários dos tópicos explicados no livro Kobolt's Guide to Game Design de Loone (2012).

Para melhor contextualização também foi dedicada uma etapa ao contato com os usuários. Como primeira etapa, foi feita uma entrevista de Briefing com um dos gerentes da Ludoquest, Marcelo

Archipeva, com intuito de melhor compreender o mercado e seus clientes. O briefing relevou o interesse preexistente do usuário na chamada cultura nerd, a parcela do mercado que se interessa primariamente na coleção de figures e o contexto do mercado na região.

Em seguida um questionário foi enviado para outros indivíduos que participam do meio de jogos de tabuleiro para melhor identificar os usuários, seus temas, gêneros e mecânicas de interesse

Por fim também foi feito um processo de sombra para observação da interação do usuário com o produto.

3.2 Síntese

Após as etapas de levantamento de dados da fase de imersão e a análise das informações coletadas, o próximo passo é a sua síntese. (VIANNA et al., 2012, p. 65). Foram usadas as ferramentas de cartões de insight e diagrama de afinidades como demonstradas para o Vianna (et al, 2012).

Após uma última análise do diagrama de afinidade, também foram gerados requisitos e restrições para melhor delimitação do projeto.

Requisitos: Mínimo 4 jogadores; Tema: Guerra, Fantasia ou Terror; Competição direta; Duração de cerca de 1h; Uso de miniaturas; Elementos de sorte.

Restrições: Custo de produção; Preço do produto; Materiais disponíveis; Distribuição; Público disponível.

3.3 Ideação

A primeira etapa da fase de ideação foi a escrita de um cenário, que irá orientar toda a temática do projeto. Para sua concepção foram levadas em considerações as informações levantadas na síntese como tema mais requisitado, uso de miniaturas e competição direta. O resultado foi um mundo fictício, em sua versão análoga a primeira guerra mundial, com a enorme diferença de supersoldados, dentre outras anormalidades, para o conflito.

A próxima etapa foi de gerações de alternativas no que se diz aos elementos gráficos norteadores do projeto. A primeira parte foi o nome, onde, inicialmente foram testadas palavras mais literais que descreviam o tema do jogo em si. A escolha final, Bellona, se baseia na deusa da guerra romana de mesmo nome, no universo do jogo, também nomeia a zona de conflito dos jogadores, como uma forma de referência a outras zonas de conflito históricas como Normandia e Stalingrado.

Em seguida foi trabalhado opções para o logotipo. Logotipo é uma união de elementos gráficos e texto que tem objetivo de identificar um produto. Para fins deste projeto também foi

criada uma **matriz decisória** para avaliação das alternativas.

Enquanto outras opções focavam nas referências militares do tema, a opção escolhida trouxe um foco mais na originalidade do cenário em si. A marca traz a fonte Centaur, que foi criada durante a primeira guerra, como um elo gráfico direto. O subtítulo “No Man’s War”, traduzido como “Guerra de Ninguém”, como uma referência ao termo “terra de ninguém” (termo para designar território disputado não ocupado por medo ou incerteza). No contexto do jogo, “No Man’s War” referência o território no qual o jogo acontece, Bellona, numa forma de demonstra um aumento de escala de uma guerra normal. A logo também traz um símbolo original utilizado no cenário como símbolo científico para o elemento utilizado na fabricação de supersoldados.

Por fim, foi trabalhadas alternativas para embalagens, onde sua caixa tem a função de armazená-lo, mas também função informativa e estética, sendo muitas vezes o que chama a atenção do consumidor. Para fins deste projeto o formato escolhido para a caixa foi o retangular, pela sua padronização e fácil armazenamento.

Levando em consideração os padrões da indústria e as medidas esperadas das outras peças do jogo, é esperado que a caixa tenha dimensões de cerca de 31x30x7,5 centímetros e será impressa utilizando papel triplex.

Cada opção trabalhou com direções temáticas diferentes, mas mantendo o foco no tema principal de guerra e fantasia. A opção escolhida trouxe tons de marrom e bege, com a intenção de referenciar a cartografia clássica, especificamente seus mapas, e fotográficas antigas, muitas vezes a nossa janela a imagens da primeira guerra.

Além disso traz elementos tradicionais da guerra, com a silhueta de soldados, e elementos fantásticos, os cantos da imagem trazem tentáculos, elemento bastante icônico da cultura do terror.

Figura 1 – Mock Up de Caixa



Fonte: Autor

Com a embalagem e o logotipo, a próxima fase foi chamada de “inventário” e focava na geração das peças que faziam parte do jogo, levando em conta que criação de um jogo é um processo extenso com diversas fases de teste, todos os itens abaixo estão abertos para alterações, alguns podendo ser removidos e outros alterados, de acordo com os futuros testes. Nesta última etapa foram feitas cartas, manual de regras, tokens e até um protótipo de figura, por fim também foi feito um tabuleiro a onde o jogo será jogado.

Figura 2 – Mock up do verso dos decks de Suporte e Eventos respectivamente



Fonte: Autor

Figura 3 – Exemplos de uma carta de Monstro, Aprimoramento e Evento



Fonte: Autor

Figura 4 – Mock up da capa e contracapa do manual



Fonte: Autor

Figura 5 – Exemplo extra de páginas do manual



Fonte: Autor

4. Conclusões

Criação de jogos de tabuleiro e world building trabalha com uma faceta do design misturado com a criação de narrativa com o usuário como personagem principal, isto é, busca imergir o usuário dentro da história que o jogo apresenta além de simplesmente apresentar as regras na qual ele funciona.

Explorar este contexto foi, além de um desafio pessoal, um aprofundamento nas capacidades do meio de se reinventar trazendo para si quais quer características desejáveis de áreas alheias, criando um produto atento a setores mais diversos do mercado.

Para identificar os fatores relevantes de um produto de sucesso foram feitas pesquisas no campo do design gráfico, produto e design de jogos, aplicando o conhecimento aprofundado adquirido nas áreas na análise de produtos já existentes no mercado que demonstraram, pelas mais diversas razões, uma característica de interesse para o tema. As pesquisas também foram aplicadas na forma de direcionadores para entrevistas e outras formas de contato com o público da região, como uma forma de aproximar o mercado por outra direção.

Desta forma a pesquisa identificou, novas formas de se publicar, quais os interesses dos usuários, diferentes facetas internas do mercado e assim, como proposto no início do projeto, revelando quais as características mais pertinentes e interessantes no que se diz como criação de jogos de tabuleiro. Conhecimentos que foram aplicados no protótipo de produto que atingia aos desejos do público. Design de jogos de tabuleiro é um mercado que abraça muitas áreas, além de outras formas de design, com muito espaço para realização pessoal e profissional, com mais tempo de recursos o escopo deste projeto pode ser aplicado para além da região de Volta Redonda.

Referências

- 19º Pesquisa Global de Entretenimento e Mídia 2018-2022. **PwC Brasil**. Disponível em: <<https://www.pwc.com.br/pt/outlook-18.html>>. Acesso em: out.2019.
- BOWER, Bruce: "A Bronze Age game called 58 holes was found chiseled into stone in Azerbaijan". **ScienceNews**. 16 de novembro de 2018. Disponível em: <<https://www.sciencenews.org/article/bronze-age-game-found-chiseled-stone-azerbaijan>>. Acesso em: out.2019.
- JAIN, Niklesh Kumar: "Hindi and the origins of chess". **Chess Base** 5 de Mar. de 2014. Arquivado do original em 8 de março de 2014. Disponível em: <<https://en.chessbase.com/post/hindi-and-the-origins-of-chess>>. Acesso em: out.2019.
- PICCICONE, Peter A. (Julho-Agosto 1980). "In Search of the Meaning of Senet". Recuperado em 14 de julho 2018: <<http://etana.org/node/7352>>. Acesso em: out.2019.
- RODRIGUEZ, Delano. **Naming: O Nome da Marca**, Edição: 2ª. Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2014
- SELINKER, Mike. **The kobold's guide to board game design**. Open Design LLC, 2012.
- STRUNCK. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso**. Rio de Janeiro: RioBooks, 2012.
- VIANNA, Maurício. El al. **Design thinking: Inovação em negócios**. São Paulo: MJV press, 2011.
- WATERS, Darren. "What happened to Dungeons and Dragons?". **BBC News Online**, 2004. Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/magazine/3655627.stm>. Acesso em: out.2018
- WOODS, Stuart. **Eurogames: The Design, Culture and Play of Modern European Board Games**. Jefferson: McFarland & Company, 2009.

Reutilização de materiais aplicando o ecodesign para a criação de uma linha de calçado.

Reuse of materials using ecodesign to create a footwear line

LOPES, J. O.¹; ENNES, M. ¹;

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
jancilopes@gmail.com

Resumo: O aumento da geração de lixo é considerado um dos maiores problemas ambientais, um exemplo disso está na indústria do coco, este agronegócio utiliza 20% do fruto e os outros 80% que é constituído pela casca é considerado lixo, o que gera 3 milhões de tonelada de lixo ao ano, apesar de ser um lixo orgânico o coco leva de 8 a 12 anos para se decompor, outro setor responsável pela grande geração de lixo é o setor da moda, mas especificamente a indústria do calçado, que para a confecção de apenas um par de calçado se produz 2,6 mil toneladas de lixos, gerando 86 tipos de resíduos diferentes. Com isso este projeto visa desenvolver um calçados ecológico, utilizando a fibra do coco, bem como outros materiais de baixo impacto ambiental, como Piñatex que é um couro ecológico feito a partir das sobras de abacaxi, e a borracha reciclada, baseado no método de Löbach do livro Design industrial- bases para a configurações dos produtos industriais (2001), e tendo como ferramenta o design de produto o ecodesign como forma de mitigar as questões ecológicas que envolve a cadeia calçadista.

Palavras-chave: Design de produto. Fibra de coco. Ecodesign.

Abstract: *The increase in the generation of waste is considered to be one of the biggest environmental problems, an example of this is the coconut industry, which uses 20% of fruits and another 80% that is made up of peel is considered garbage, or that generates 3 million tons of garbage a year, despite being organic or coconut garbage, it takes 8 to 12 years to decompose, another sector responsible for the great generation of garbage is the fashion sector, but uses the footwear industry, which makes only a pair of shoes produces 2.6 million tons of waste, generating 86 different types of waste. With this, this project aims to develop ecological footwear, using coconut fiber, as well as other materials with low environmental impact, such as Piñatex, which is an ecological leather made from pineapple leftovers, and recycled rubber. Based on the Löbach method of the book Industrial Design - bases for the configuration of industrial products (2001), and using product design and ecodesign as a tool to mitigate the ecological issues surrounding the footwear chain.*

Keywords: *Product design. Coconut fiber. Ecodesign.*

1. Introdução

O lixo na sociedade contemporânea representa um dos maiores problemas ambientais em âmbito mundial, apesar do Brasil dispor há 9 anos da lei 12.305/2010 Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que trata da gestão integrada e do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos, esta lei entrou em vigor, e nunca foi cumprida plenamente pelas indústrias, o Jornal Nacional (2019) com base nos dados da Abrelpe divulgou que a produção de lixo de 2009 a 2019 teve um aumento de 26%, produzindo 78,4 milhões de toneladas ao ano, sendo que 53% são de lixo orgânico que corresponde a 37 milhões de toneladas, deste montante só 1% sofre o processo de reciclagem, um exemplo disto encontramos na indústria do coco, conforme os dados apresentado por Ebel (2013), aponta que só o Brasil produz cerca de dois bilhões de cocos por ano, gerando assim 3 milhões de toneladas de resíduos por ano, sendo que apenas 20% do fruto são utilizado os outros 80% é descartado, apesar de ser um lixo orgânico, a fibra do coco é rica em lignina, molécula que torna sua decomposição mais difícil, o que leva em torno de 8 a 12 anos para o fruto se degradar totalmente ao meio ambiente.

Outro setor que é responsável pela grande produção de lixo, é o setor da moda, onde só na indústria de calçados entre 2016 a 2018 foram produzidos 22,3 bilhões de pares de calçados no mundo, sendo que só em 2018 o Brasil produziu 944 milhões de pares, (Abricalçados, 2019), analisando o cenário sob o prisma da questão ambiental, a indústria calçadista é altamente poluidora. A matéria publicada pelo Jornal Panorama em novembro de 2010, constatou que este setor gera cerca de 86 tipos de resíduos diferentes por estação, sendo um dos setores que mais produz resíduos poluentes responsáveis por uma série de impactos ambientais, já a matéria publicada pela colunista Monique Brasil, em abril de 2018, no blog Moda Sem Crise, jornalismo consciente, aponta que no processo de produção de um par de sapato são gerados em média 133 gramas de resíduos, ou seja são 133 mil toneladas de resíduos produzido anualmente, levando em nível mundial estamos falando de 2,6 milhões de toneladas de resíduos gerados apenas na produção de sapatos.

Com isto o objetivo deste projeto é criar um calçado utilizando a fibra do coco, bem como outros materiais de baixo impacto ambiental como forma de mitigar as questões ecológicas que envolve a cadeia calçadista, para isso será utilizado o design de produto e o ecodesign como ferramenta para se alcançar o nosso objetivo.

Através de toda pesquisa constatou-se que a sandália é o melhor modelo a ser desenvolvido, adotando alguns requisitos estabelecidos como ter formas mais simples e minimalista para se ter um design atemporal; criar modelos unissex, sem diferenciação de gêneros para que seja adequado aos diferentes públicos; prezar sempre o conforto e a saúde dos pés; priorizar materiais reutilizados (upcycle) ou com o ciclo de vida com baixo teor de

poluição; o reforço da fibra de coco apresentar transado, pois dá mais resistência aos calçados, e algumas restrições como a escolha dos materiais, onde se tem preferência pelos que agridem menos ao meio ambiente assim sendo como o de reuso; orçamento e o tempo.

Com bases nestes dados este projeto tem relevância, pois tem como proposta apresentar ao público um produto sustentável, onde este mercado de produtos ecológicos é um mercado que está em crescimento, cada vez mais as pessoas estão ligadas as causas ambientais e as empresas estão se apoiando delas para se destacar das concorrentes, André Carvalhal em seu livro moda com proposito o manifesto da grande mudança (2016) acredita que estamos caminhando em passos largos para uma mudança de era, a era do capitalismo consciente, onde ele acredita que as pessoas estão deixando para trás os velhos hábitos de comprar por comprar, o consumismo exacerbado, ele acredita que o proposito será o grande conector entre marca e público, e as empresas que não estiverem alinhadas/ ligadas a um propósito vão se perder no mercado e deixar de existir.

2. Metodologia

O método aplicado na concepção deste projeto, é o método de Löbach, tendo como base o livro Design industrial - bases para a configuração dos produtos industriais, de Bernd Löbach (2001), que é dividido em quatro fases, preparação; geração; avaliação e realização.

3. Resultados e Discussão

O projeto foi dividido em quatro fases, na 1ª fase de preparação, consiste no conhecimento do problema, foi utilizado a pesquisa desk para traçar e conhecer o público alvo do projeto, entender quem consome os calçados, o que levam a adquirir um novo par de calçados, se as causas ambientais são levados em conta, a época que mais se consome o calçado, partindo disso foi pesquisado o que é ecodesign e também como ele se aplica na moda, houve a necessidade de se entender o que é moda, como uma maneira de desmistificar o conceito de que moda é algo fútil e apresentar a importância dela em nossas vidas, a palavra moda vem do latim "moduos" que significa maneira, comportamento, ela exerce um papel fundamental, pois serve como uma maneira de diferenciação de classe e traça nossa individualidade e também serve como um espécie de autoconhecimento. Foi pesquisado também a evolução do calçado, o artefato sempre exerceu sua função prática que é proteger os pés, mas também já recebeu uma carga simbólica, por diferenciação, separava a aristocracia da plebe e ao longo da história foi ganhando várias variações de modelo que serve como um espécie de individualização, partindo disso pesquisei a ergonomia do calçado, que é feito através de da forma que imita as dimensões do pé e de do sistema de folga. Foi feito um levantamento de materiais, e para a entressola será utilizado compósito que é um reforço que será integrado a uma matriz, o reforço é fibra de coco,

e a matriz foi feito um estudo de resinas e a melhor que se aplica é a epóxi, foi feito o levantamento de materiais alternativos e para o cabedal a parte de cima do calçado o que melhor se aplica é o piñatex que é um couro ecológico feito das sobras da colheita do abacaxi, é uma alternativa do couro e do couro sintético, seu processo de produção tem baixo consumo de água e a sola a borracha reciclada. Foi feito um levantamento dos produtos já existente no mercado, onde pode-se observar que os modelos adotam formas mais sóbrias e secas.

Na 2º fase a de Geração, entramos na síntese que é uma fase de filtrar e analisar os dados, estabeleço alguns requisitos e restrições e a partir deles entramos na parte de geração de alternativas que é a parte criativa do projeto, abaixo apresenta as fotos dos esboços.

Figura 1 – Criação de Modelos de Calçados



Fonte: Elaborado pela autora.

Na 3º fase do projeto é a de avaliação, foi elaborada uma matriz decisória com os esboços da etapa anterior para decide-se a melhor solução para o problema, para isso foram selecionados alguns critérios como estética , conforto, unissex, atemporal (sem modismo), todos baseado na síntese e nos requisitos e restrições descritos ao longo do projeto, cada modelo será julgado recebendo pontuação de 1 a 5, sendo 1 ruim e 5 muito bom, e no final será feito uma somatória, e os 3 de maior valor será o partido adotado. Logo abaixo segue a tabela.

Tabela 1 – Matriz Decisória

MATRIZ DECISÓRIA		conceitos	estética	Conforto	Unisex	Atemporal/sem modismo	Praticidade	Total
12.			5	4	1	2	5	17
15.			4	3	2	3	2	14
16.			4	4	5	4	5	22
19.			5	4	5	5	5	24
20.			5	4	4	4	5	22

Fonte: Elaborado pela autora.

O partido adotado que melhor atende ao nosso problema são os modelos dezesseis (16), dezenove (19) e o vinte (20), que dentro dos critérios norteadores estabelecidos são os que melhores se encaixam.

Na 4º fase de realização, Foi realizado um modelo volumétrico em 3d, utilizando duas vistas, a lateral e a vista superior, usando os softwares Corel Draw e o Photoshop, um para obter a base do desenho e o outro para dá o acabamento final, respectivamente, e obtemos o modelo final, como mostra as fotos abaixo.

Figura 2 – Modelo Final Coleção Alice



Fonte: Elaborado pela autora

4. Conclusões

Esta coleção Alice, foi inspirada na minha filha e cada modelo recebe um apelidinho carinhoso que dou a ela, devido a pandemia causado pelo vírus covid-19, interferiu diretamente no desenvolvimento deste projeto, pois houve um isolamento social e ficamos sem recursos para seguir a quarta e última fase do projeto que é a de realização, que foi a parte mais afetada, pois impossibilitou a parte de prototipação dos modelos volumétricos físicos, mas mesmo com esse contra tempo da pandemia, foi possível atingir o objetivo principal do projeto que era propor uma forma mais sustentável de se fazer calçado, utilizando materiais alternativos que agrida menos ao meio ambiente.

Este projeto também contribui para o despertar de uma nova consciência na hora de consumir ou adquirir um novo produto, pois podemos concluir que dá sim para fabricar produtos de uma forma mais limpa e amiga do meio ambiente.

Referências

Associação Brasileira das Indústrias de Calçados – ABICALÇADOS. Relatório Setorial Indústria de Calçados Brasil 2019.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2017 edição especial 15 anos.

BRAGA, Roney Amarante. **Análise da utilização de fibras naturais aglutinadas com resina epóxi, para fabricação de uma cobertura central do porta mala de um automóvel de passageiros.** 2010. 188f. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica.

BRASIL, Monique. **Calçados: dos resíduos da produção aos resíduos dos sapatos velhos.** Moda sem crise, 2018. Disponível em <<http://modasemcrise.com.br/calçados-dos-resíduos-da-produção-aos-resíduos-dos-sapatos-velhos/>>. Acesso em: 5 de set. de 2019.

CARVALHAL, André. Moda com propósito Manifesto pela grande virada. Editora Paralela Estação das letras e cores, 2016. 416p

CHINAGLIA, Lari. Couro de Abacaxi: conheça o tecido escolhido por Hugo Boss. VB Vegan Business. Disponível em <<https://veganbusiness.com.br/couro-de-abacaxi-conheca-o-tecido-escolhido-por-hugo-boss/>>. Acesso em 1 de mar de 2020.

CHOKLAT, Aki. Design de Sapatos. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. 192p

EBEL, Ivana. **Indústria investe na casca de coco como matéria-prima.** DW Made for minds, 2013. Disponível em <<https://www.dw.com/pt-br/ind%C3%BAstria-investe-na-casca-de-coco-como-mat%C3%A9ria-prima/a-16724261>>. Acesso em: 10 set de 2019.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial- Bases para a configuração dos produtos industriais / Bernd Löbach;** tradução Freddy Van Camp – São Paula: Editora Blucher, 2001.

NOVE anos após lei de resíduos sólidos, coleta de lixo não melhora no Brasil. G1 Globo Jornal Nacional, 2019. Disponível em <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/08/05/nove-anos-apos-lei-de-residuos-solidos-coleta-de-lixo-nao-melhora-no-brasil.ghtml>>. Acesso em 5 de ago de 2019.

SILVIA, Isabela Leão Amaral da. **Propriedades e estruturas de compósitos poliméricos reforçados com fibras contínuas de juta.** Tese (doutorado) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Campos dos Goytacazes -RJ. 95 f. 2014.

O discurso imagético apresentado em salas de recursos multifuncionais para alunos com transtorno do espectro autista

The imagery discourse presented in multifunctional resource rooms for students with autism spectrum disorder

CESÁRIO, R. B.¹; MACHADO, S. W.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
renatoberbet1208@gmail.com

Resumo: Essa pesquisa é desenvolvida com o intuito de utilizar o design como forma de solucionar um problema para crianças com transtorno do espectro autista. Usando a metodologia de design thinking, procura-se criar um ambiente visual de conforto e acolhimento a alunos autistas em uma sala de recursos multifuncionais, a fim de orientar este alunos neste ambiente de forma didática, ajudando assim seu desenvolvimento de aprendizagem, e sua capacidade de interação com o mundo exterior, feito com auxílio visual baseado em desenhos roteirizados, instruções de como se comportar em sala, através de um discurso imagético junto aos princípios de composições fotográficas. Essas imagens montadas em painéis estarão dispostas na sala de aula, seguindo um roteiro que tem como função ajudar os alunos em caso de dúvidas, alertando sobre o que não se fazer na sala, e sobre situações que podem causar problemas devido a sensibilidade sensorial.

Palavras-chave: Design inclusivo. Fotografia. Autismo.

Abstract: *This research is developed in order to use design as a way to solve a problem for children with autism spectrum disorder, and with a design thinking methodology to create a visual environment of comfort and welcome for autistic students in a multifunctional resource room. a school, an end of orientation for students in that environment in a didactic way, thus helping their learning development and their interaction with the outside world, done through visual aid based on scripted drawings, with instructions on how to behave in the room classroom an imaginary speech, made through the principles of photographic compositions. These images are displayed in the classroom, following a script for students to clarify doubts, warning about what they do not do in the classroom and about situations that can cause problems due to sensory sensitivity.*

Keywords: *Inclusive design. Photography. Autism.*

1. Introdução

Em um estudo feito por Débora Rodrigues Cruz em 2015 publicado em www.ufjf.br às salas de aula de recursos multifuncionais devem propiciar atividades diversificadas como: o estudo independente, trabalhos em grupos de 2 a 6 alunos e instrução individual. Instruções visuais são uma forma de dar instruções necessárias ou uma sequência de passos para seguir uma atividade. Estas podem ser dadas em forma de escrita, fotografias, pinturas, esquemas visuais no espaço onde as atividades acontecem, sendo encontrados resultados através do design gráfico. As instruções visuais devem incorporar sugestões visuais concretas no ambiente para utilizar a força visual dos indivíduos com autismo e fazê-los mais independentes. Este critério de projeto está de acordo e pode ser combinado com o quarto princípio do Desenho Universal, que trata sobre Informação Perceptível. Além de informar a sequência de passos de uma atividade, as instruções visuais devem ser transmitidas independentemente das condições do ambiente e das habilidades sensoriais do usuário.

O Designer gráfico como informa Nathalia Portugal a autora do blog catho.com.br com matéria publicada em 2018 é o profissional responsável por criar projetos de comunicação visual, como logotipos e panfletos. Além de uma série de atividades esse profissional, pode também desenvolver produtos e embalagens, criar sites e até animações para a internet ou televisão. Um designer gráfico analisa cores, formatos e tipos de letras e variedade de papéis para impressão, mas acima de tudo, ele precisa descobrir formas de transmitir uma ideia por meio de imagens e formas, podendo se especializar em diversos setores, como: Mobiliário, jóias, moda, equipamentos industriais, equipamentos médicos, entre outros.

Esse projeto visa buscar por meios gráficos aproximar a comunicação de alunos autistas, em ambiente escolar com professores e funcionários no CIEP M. Dom Martinho Schlude, do Município de Pinheiral. Para execução dessa tarefa, o Design será a principal ferramenta de trabalho. O uso de imagens, cores e recursos das fotografias, mostrado de forma didática em sala instruções de como o aluno pode interagir com o ambiente propiciando assim resultados significativos seguindo critérios metodológicos com base no design thinking, para o auxílio do tratamento do desenvolvimento social e habilidades de comunicação para os níveis de variação de Transtornos do Espectro Autista.

O discurso imagético neste projeto à ser desenvolvido é um forte aliado na comunicação visual, de acordo com informações pesquisadas no site: aaidd.org/intellectual-disability publicado em 2017 as imagens nos conferem uma possibilidade real de comunicação junto aos casos de pessoas com deficiência intelectual ou transtornos de desenvolvimento. E a fusão do uso da metodologia do Design Thinking agregado as ferramentas do design nos trazem boas possibilidades no desenvolvimento do resultado final.

Objetivo geral: Criar um ambiente acolhedor e agradável para os alunos da sala de recursos multifuncionais através de imagens para ajuda a promover melhor visibilidade para o centro integrado de educação pública ou CIEP M. Dom Martinho Schlude do município de Pinheiral.

Objetivos específicos: Fazer uso de imagens, cores e recursos de composições fotográficas tais como o uso da focalização, tonalidade, simplificação tonal, perspectiva e texturas de forma para que os integrantes sejam de visualmente estimados no desenvolvimento através de instruções visuais passado de forma que cause uma sensação de segurança, calma e bem-estar.

Justificativa: Esses locais conhecidos como Salas de recursos multifuncionais são criados por programas feito pelo Ministério da educação no Brasil e em vários outros países que tem como grande importância integrar pessoas com necessidades especiais. Uma iniciativa na educação possibilitado pelo design gráfico e sua capacidade de resolver situações que exigem levar produtos utilizados para o aprendizado e para inclusão social feitos em escolas públicas com profissionais qualificados e equipamentos para ajudar os alunos na fase de aprendizado em que é preciso divulgação para conscientização do público.

2. Metodologia

De acordo com o livro - Design thinking inovação em negócios dos autores (Maurício Vianna, Ysmar Vianna, Isabel K. Adler, Brenda Lucena e Beatriz Russo) a inovação guiada pelo design veio complementar a visão do mercado de que para inovar é preciso focar no desenvolvimento ou integração de novas tecnologias e na abertura e/ou atendimento a novos mercados: além desses fatores tecnológicos e mercadológicos, a consultoria em Design Thinking inova principalmente ao introduzir novos significados aos produtos, serviços ou relacionamentos.

Com esse método é possível ser bem mais flexível com cada etapa podendo voltar fases para melhor adaptação ao projeto. Ao desafiar padrões de pensamento, comportamento e de sentimento “Design Thinkers” produzem soluções que geram novos significados e que estimulam os diversos aspectos (cognitivo, emocional e sensorial) envolvidos na experiência humana, além de possuir diversas ferramentas tanto teóricas quanto práticas o que ajuda na parte das pesquisas para adquirir melhor resultado na solução de problemas, com as principais ferramentas encontradas no livro:

- Imersão preliminar: pesquisa inicial do público alvo e formas de como interação.
- Imersão de profundidade: pesquisa aprofundada de como o público entende o mundo ao seu redor.
- Análise e Síntese
- Ideação: geração de soluções para o projeto
- Prototipação

3. Resultados e Discussão

Aqui está a etapa final de prototipação onde foi feita uma representação da sala de recursos multifuncionais, através do Storyboard que busca mostrar a experiência do aluno em sala, desde o campo de visão de um aluno até a parede com os painéis em destaque. Ambiente (campo de visão)

Figura 1 – Campo de visão.



Fonte: autor

Após os esboços foi necessário contornar os traços para demarcar melhor a visão do ambiente.

Figura 2 – Campo de visão finalizado.



Fonte: autor

Com o acabamento feito podemos perceber a percepção visual de um aluno dentro da sala de recursos multifuncionais. Placas:

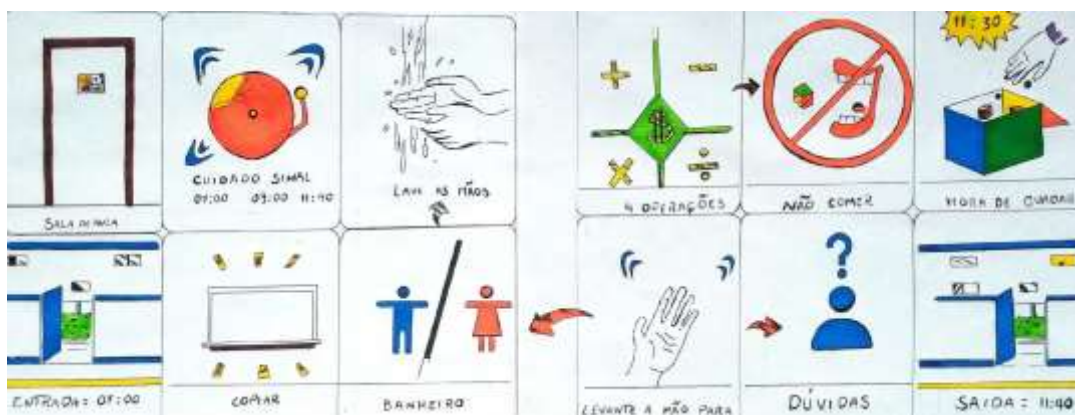
Figura 3 – Painéis.



Fonte: autor

Os painéis foram feitos em ordem da perspectiva de tempo do aluno, desde a chegada até a saída.

Figura 4 – Painéis finalizados.



Fonte: autor

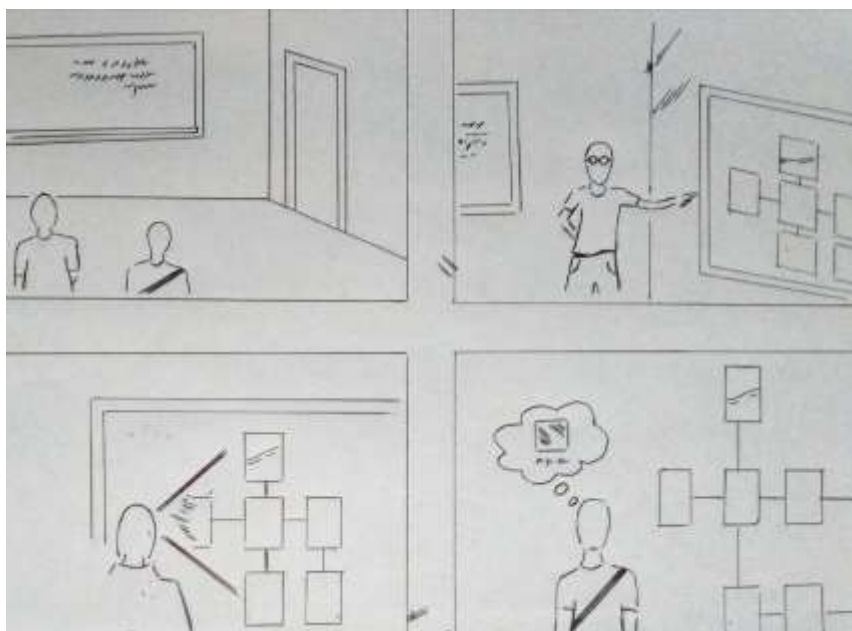
4. Conclusões

Em conclusão, a partir da pesquisa desenvolvida neste projeto é possível perceber que para dar destaque a um discurso imagético, as técnicas de perspectiva mesmo que bidimensionais dão mais foco a informação que se quer passar. As silhuetas e símbolos com as quais estamos habituados em nossa rotina, também nos fornecem mais foco a informação, ou seja, podemos perceber que os desenhos cartunizados e os sinais de trânsito auxiliam muito em um diálogo fotográfico. Da mesma forma que a parte escrita onde o posicionamento abaixo da imagem deixa a leitura mais clara e confortável na composição. Nos painéis desenvolvidas no projeto podemos verificar estes aspectos nos desenhos roteirizados e nos textos explicativos. As composições fotográficas tem o objetivo de ajudar na identificação da mensagem auxiliando os professores na orientação didática de projetos. Buscando esclarecer de forma simples as ações

necessárias, desde os horários, alarmes e informações em caso de dúvida dos alunos.

Não podemos esquecer as cores, tons e cores também deixam as composições mais fáceis de entender contanto que usadas de forma sutil para não causar desconforto aos alunos. Alguns alunos com casos de transtorno do espectro autista demonstram uma sensibilidade nos sentidos, o que também levantou a questão de mobilidade. No que se refere a mobilidade das placas produzidas para a sala de recursos multifuncionais, verificamos que existe a possibilidade de algum aluno ou mesmo o professor remover as placas do local, devido a um exercício ou mudança de hábito. A situação atual de quarentena por conta da COVID 19 impossibilitou a produção das imagens fotográficas, por essa razão foram criadas maquetes desenhadas para representar a ideia inicial do projeto. Os painéis para este projeto serão feitos em tamanho A5 para melhor manuseio e em papel fotográfico devido a melhor resolução, propiciando ao aluno um bom acesso às informações imagéticas e de ordem operacional. Quanto às informações textuais impressas nos painéis a fonte com melhor legibilidade para os alunos nesse projeto e em vários como esse seria a Arial, devido a sua simplicidade, clareza e fácil visibilidade mesmo em tamanhos menores é possível deixar o discurso mais claro. Esse projeto é de grande importância para a qualidade do ensino dessas crianças, que muitas vezes por falta de oportunidades não desenvolvem suas habilidades sociais, mesmo com um grande potencial intelectual, é necessário fazer o acolhimento desses alunos, para que eles possam aproveitar melhor a vida em sociedade.

Figura 5 – Quadrinhos.



Fonte: autor

Aqui temos uma representação de como funciona o entendimento do aluno quanto aos painéis. No primeiro quadrinho podemos ver os alunos em sala de aula esperando pelo professor. No segundo quadrinho o professor apresenta as fotografias e explica como funcionam. No terceiro quadrinho o aluno a partir daí com o entendimento do roteiro observa o painel em busca de orientação. No quarto e último quadrinho com a composição fotográfica junto com a informação escrita abaixo, compreende a ação a ser seguida.

Referências

AAIDD.IncapacidadeMental. Disponível em: <em<https://aidd.org/intellectualdisability>>. Acesso em 14 de setembro de 2019

CATHO. O que é designer gráfico. Disponível em <<https://www.catho.com.br/educacao/blog/voce-sabe-o-que-faz-um-designer-grafico/>> Acesso em 05 de setembro de 2019.

Design Thinking Inovação e Negócios. Disponível em: Livro_Design_Thinking_-_Inovao_Negcios.pdf

ENTENDENDO O AUTISMO. Classificação de cores no autismo. Disponível em: <http://entendendoautismo.com.br/artigo/classificacao-de-cores-no-autismo/> Acesso em 20 de setembro de 2019.

-MINHAVIDA-. Autismo. Disponível em: <https://www-minhavidacom-br.cdn.ampproject.org/v/s/www.minhavidacom.br/amp/saude/temas/autismo?amp_js_v=a2&_gsa=1&usqp=mq331AQEKAFwAQ%3D%3D#aoh=15676328853333&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fwww.minhavidacom.br%2Fsaude%2Ftemas%2Fautismo> Acesso em 18 de setembro de 2019.

WIKIPÉDIA. Salas de recursos Multifuncionais. Disponível em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Salas_de_Recursos_Multifuncionais> Acesso em 05 de setembro de 2019.

TONKA3D.O que é e para que serve o design. Disponível em: <<http://www.tonka3d.com.br/blog/o-que-e-e-para-que-serve-o-design/>> Acesso em 05 de setembro de 2019.

UFJF. Disponível em: <www.ufjf.br> Acesso em 12 de setembro de 2019.

Desenvolvimento de identidade visual e aplicações para a cervejaria Regen

Development of visual identity and applications for Regen brewery

ALMEIDA, B. O.¹; ANDRADE, L. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
beatrizalmeida_dsg@hotmail.com

Resumo: Consumir cerveja se tornou um hábito que o brasileiro adotou para momentos de confraternização, tempo livre ou simplesmente para relaxar no fim do dia. A cerveja artesanal também vem tomando um espaço no mercado cervejeiro, porém se incluindo num nicho social diferente e mais refinado, em que o consumo é mais para momentos de distração e degustação de alimentos. Devido a esse mercado estar em constante crescimento, a cervejaria artesanal Regen, que está em fase de criação e implementação no mercado, precisa de um projeto de identidade visual para que a marca seja diferenciada dos concorrentes, reconhecida e apreciada pelo público-alvo e cabe ao designer utilizar de ferramentas gráficas para propor soluções que atendam a essas necessidades. O projeto estará utilizando uma metodologia que trabalha em conjunto com o público-alvo, primeiramente coletando e analisando o máximo de informações e em segundo dando vida ao que foi pesquisado e sintetizado, para então chegar a melhor solução e a marca Regen ser possibilitada de se incluir no mercado de cerveja artesanal.

Palavras-chave: Cerveja artesanal. Rótulos. Design. Identidade visual.

Abstract: *Consuming beer has become a habit that the Brazilians has adopted for moments of socializing, free time or simply to relax at the end of the day. Craft beer has also been gaining ground in the brewery market but being included in a different and more refined social niche, in which consumption is more for moments of distraction and food tasting. Due to this market being in constantly growing, the craft brewery Regen, which is in creation and implementation phase in the market, needs a visual identity project so the brand can be differentiated from competitors, recognized and appreciated by the target audience and it is up to the designer to use graphic tools to propose solutions that reach these needs. The project will be using a methodology that works together with the target audience, first collecting and analyzing the maximum amount of information and secondly giving life to what has been searched and synthesized, to then reach the best solution and being allowed to the Regen brand be included in the craft brewery market.*

Keywords: *Craft beer. Labels. Design. Visual identity.*

1. Introdução

O presente projeto partiu de um problema central que era uma empresa de cerveja artesanal em fase inicial que para ser lançada no mercado necessitava de um projeto de identidade visual. Portanto, estabeleceu-se o objetivo geral do projeto: o desenvolvimento de uma identidade visual para a cervejaria Regen, e os objetivos específicos: criar o manual da identidade visual, aplicações e rótulos das garrafas da cervejaria e levantar informações sobre concorrentes.

A justificativa para a resolução desse problema se deu por três motivos: Pelo fato de a Regen estar iniciando como empresa e ter que se diferenciar dos concorrentes e adquirir clientes. Porque o mercado cervejeiro está em crescimento constante e ter atingido a marca de 1000 cervejarias artesanais registradas. E porque a Regen está localizada em Juiz de Fora, cidade de Minas Gerais que é o estado em terceiro lugar do ranking dos 10 estados com mais cervejarias registradas, sendo que Juiz de Fora está em sétimo lugar das 10 cidades com mais cervejarias registradas.

O projeto foi feito baseando-se na metodologia Design Thinking, de Ambrose e Harris (2011). Essa metodologia consiste em sete etapas: definir, pesquisar, gerar ideias, testar protótipos, selecionar, implementar e aprender.

2. Metodologia

Analisando o tema e estudando métodos a serem utilizados, a metodologia escolhida para ser aplicada neste projeto foi a Design Thinking, de Ambrose e Harris (2011), devido sua capacidade de colocar o público-alvo em primeiro plano, sendo assim, uma forma de compreender e cocriar com ele, além disso, sua primeira etapa consiste em definir de forma profunda o problema a ser solucionado, assim obtendo resultados melhores.

Esse método divide-se em sete etapas: Definir, onde foi feito um briefing com o cliente para obter o máximo de informações pertinentes ao projeto. Pesquisar, onde foram pesquisadas todas as informações e assuntos pertinentes ao projeto. Gerar ideias, onde ideias foram geradas com base nas informações coletadas e analisadas anteriormente. Testar protótipos, onde as ideias geradas anteriormente foram desenvolvidas e suas funcionalidades testadas para evitar gastos com futuros erros. Selecionar, onde foi feita uma análise e seleção da melhor solução proposta de acordo com a que melhor atendeu os objetivos e necessidades do briefing. E as duas últimas etapas não se fizeram presentes no projeto, porém, a etapa de implementar, consiste em repassar a arte e suas especificações para o responsável pelo produto final (como gráficas, estamparias...) e a etapa de aprender, que consiste em buscar feedbacks do cliente e do público alvo para saber se a solução atendeu aos objetivos do projeto, para assim, o designer poder melhorar seu desempenho.

A etapa de pesquisa foi vasta e abrangeu diversos assuntos como universo cervejeiro, identidade visual e seus componentes (como cor, tipografia), papel, layouts e grids, impressão e acabamentos, e por fim, rotulagem. Também foram analisados similares em busca de pontos positivos, negativos e interessantes e após todas essas análises e pesquisas feitas anteriormente, elas foram sintetizadas e assim, estabeleceram-se requisitos e restrições que deveriam conter na implementação do projeto.

3. Resultados e Discussão

A fase de resultados iniciou-se na etapa da metodologia conhecida como geração de ideias, onde inicialmente foram criados quatro painéis semânticos utilizando como base de pesquisa os conceitos: rústico; descontraído, cervejeiro e artesanal, pois são quatro conceitos que representam os sentimentos a serem passados aos clientes através da identidade visual da cervejaria.

Figura 1 – Painéis semânticos.



Fonte: Da autora, 2020.

Após isso, foi iniciada a geração de alternativas, feita através de um brainstorming, que é uma tempestade de ideias. Foram esboçadas o máximo de ideias que vieram à mente, tanto para logotipo quanto para o rótulo das garrafas, sem pensar em conceitos, aplicações, restrições e requisitos.

Figura 2 – Brainstorming.



Fonte: Da autora, 2020.

Em seguida foi criada a matriz decisória, dando notas de 1 a 5 para 5 opções de logotipo e 5 opções de rótulo, utilizando como base para a avaliação 5 conceitos dos estabelecidos na síntese do projeto. As duas opções mais votadas foram a opção 5 de rótulo e opção 5 de logotipo para serem desenvolvidas, abaixo representadas em esboços melhores para que o conceito seja melhor entendido.

Figura 3 – Opção 5 de rótulo e opção 5 de logotipo.

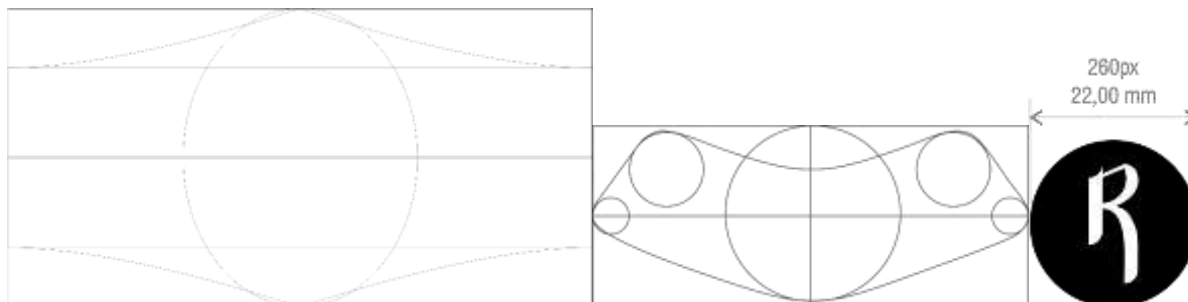


Fonte: Da autora, 2020.

A fase seguinte foi a de teste de protótipos. Ao ser constatado que a garrafa utilizada pela cervejaria seria a de 500ml, foi adquirida uma garrafa da cervejaria Antuérpia, que possui 500ml, rótulo e gravata no gargalo, assim como a que será projetada. O rótulo e a gravata foram utilizados para retirada de medidas que serviriam como base para os layouts a serem construídos, tendo o rótulo, 9,5cm de altura por 18,5cm de largura, e a gravata com altura máxima de 3,8cm e largura máxima de 9,2cm. Depois, utilizando essas medidas, um grid foi montado para basear o formato do rótulo que posteriormente foi construído em cima e o mesmo processo foi aplicado

na gravata. Já o selo da tampa foi construído para ser aplicado em fundo preto e tem a dimensão de 22mm.

Figura 4 – Grid do rótulo, da gravata e selo da tampa.



Fonte: Da autora, 2020.

Em seguida, os grids foram preenchidos com as informações necessárias coletadas na fase de pesquisa e na geração de alternativas, dando forma ao rótulo e à gravata. Do lado esquerdo do rótulo possuem informações essenciais, como local de produção, ingredientes, avisos, validade, lote e código de barras. Do lado direito, uma pequena apresentação da cervejaria, alimentos que harmonizam com cada tipo de cerveja e copos ideais para o consumo. Ao centro, o logotipo, o tipo da cerveja, teor alcoólico e a quantidade de produto.

Figura 5 – Primeiro rótulo produzido.



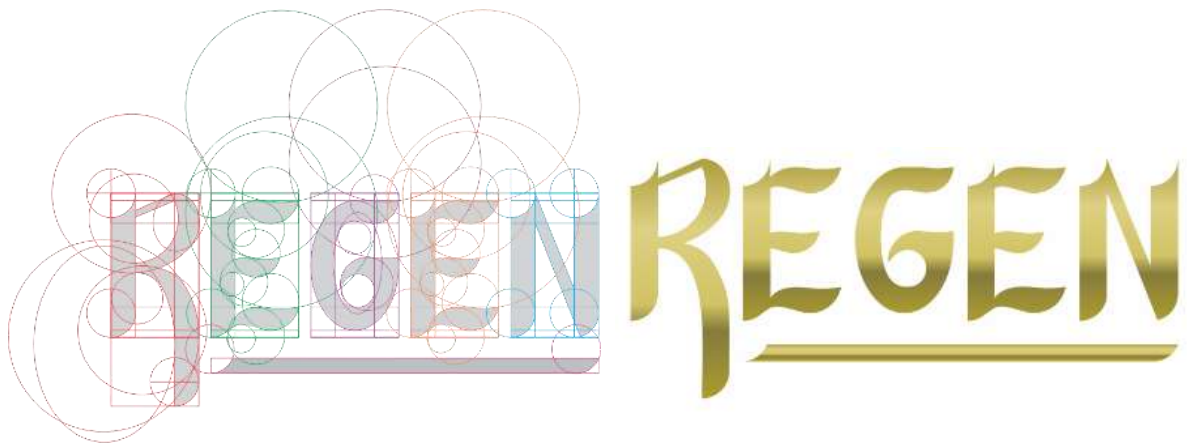
Fonte: Da autora, 2020.

Para concluir o teste de protótipos, o rótulo foi impresso para que pudesse ser conferido se o tamanho era adequado, e com isso certificado os próximos modelos de rótulos puderam ser construídos.

Então iniciou-se a fase de seleção, que consiste em selecionar uma das ideias feitas na geração de alternativa, sendo escolhida para o desenvolvimento, a que melhor atenda às necessidades do projeto. Essa fase foi iniciada pela construção do logotipo selecionado. Foi

construído um grid para que esse pudesse basear os elementos gráficos, fazendo com que o logotipo ficasse harmônico e simétrico. Para a construção dele, não foi utilizada nenhuma família tipográfica, tendo somente como base o grid e a geração de alternativa antes feita. A tipografia foi inspirada num estilo gótico, mas ao mesmo tempo moderno. A cor escolhida foi o dourado por representar realeza, qualidade, riqueza, pois a empresa deseja passar um sentimento de compromisso com a qualidade dos seus produtos e serviços.

Figura 6 – Grid para basear a construção do logotipo, e o logotipo construído e finalizado em dourado.



Fonte: Da autora, 2020.

Foram produzidos os outros 3 rótulos da alternativa selecionada para as garrafas da Regen. O fundo preto do rótulo foi escolhido para que houvesse um bom contraste entre as outras informações que são coloridas e a forma oval cromada no centro dele, e a gravata no gargalo também é prata cromado.

Figura 7 – Rótulos finalizados.



Fonte: Da autora, 2020.

As cores escolhidas para as informações, segundo a síntese, deveriam condizer com o tipo da cerveja, ficando estipulado que as informações do tipo Red Ale seriam em vermelho pois Red é vermelho em inglês. A WeissBier, em bege pois sua composição contém trigo e o bege remete ao trigo. A Dry Stout, recebeu a cor verde, pois é a cor que remete à cultura Irlandesa, a origem da cerveja Stout. A de tipo Pilsner, que é uma cerveja muito usada em confraternizações, em laranja, que remete a caloroso, receptivo, espontâneo, animado. As tipografias utilizadas no rótulo foram escolhidas por serem sem serifa, o indicado para aplicações em tamanho pequeno para que a legibilidade seja melhor. O logotipo foi aplicado no rótulo na cor preta porque, se o dourado que é a cor principal fosse usado, entraria em conflito com os detalhes cromados do rótulo e da gravata do gargalo.

Figura 8 – Produto Final.



Fonte: Da autora, 2020.

4. Considerações finais

Pode-se concluir que é de suma importância a criação de uma boa identidade visual para uma nova cervejaria artesanal instalada na cidade de Juiz de Fora, cidade localizada em um dos estados que mais possuem cervejarias. Além disso, a concorrência é grande visto que o mercado cervejeiro está em constante crescimento e uma identidade visual diferente das comuns faz com que uma marca se diferencie da outra e chame a atenção do público-alvo/consumidor.

O método utilizado fez-se muito útil para este projeto, pois permitiu um contato maior com o público-alvo, um estudo profundo de todos os assuntos pertinentes, e possibilitou a criação de diversas soluções para que fosse encontrada e desenvolvida a melhor solução que atendesse as necessidades observadas.

O objetivo principal deste trabalho, que visava o desenvolvimento de uma identidade visual para a cervejaria artesanal Regen e os rótulos das garrafas que serão comercializadas, foi atingido. Porém, pelo o fato de a empresa ainda estar em fase de implementação, não sendo inserida no mercado por enquanto, não pode se dizer que ele atende as necessidades encontradas durante o estudo. Essa conclusão só poderá ser obtida quando a empresa já estiver

implementada no mercado, tendo então, possibilidade de o projeto ter aprimoramentos posteriores.

Referências

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Thinking**: s.m. ação ou prática de pensar o design. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 199 p.

Branding: Criando uma marca nerd de roupas

Branding: Designing a nerd brand of clothes

NASCIMENTO, Thales. A¹; COUTO, Alexis .A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

thales-nascimento@live.com

Resumo: Atualmente, em um mercado competitivo e tecnológico as demandas se tornaram cada vez mais complexas. Neste cenário é iminente a necessidade de uma comunicação interpessoal entre o consumidor, esse fator se potencializa no mercado de nicho. Com isso, ter uma boa marca é algo que se destaca, tornando um dos fatores indispensáveis para as empresas hoje em dia. Este projeto se trata da criação de uma marca de roupas voltada ao público nerd. Para isso, é através do método de *design thinking* (imersão; análise e síntese; ideação e prototipação) é possível desenvolver uma marca congruente e com personalidade.

Palavras-Chave: Marca. Nerd. Arquétipo. Design thinking.

Abstract: *Currently, in a competitive and technological Market the consumers became even more complex. In this scenario, the need for interpersonal communication between consumers is imminent, this kind of phenomenon is even more perspective in the niche market. Over that, have a good brand is something that shows value, making it, one of the indispensable factors for companies today. This project deals with the development of a clothing brand to the nerd community. To make this happen it was used the method of design thinking (merge; define; ideation e prototype) that allowed to create a congruent brand personality.*

Keyword: Brand. Nerd. Archetype. Design thinking.

1. Introdução

Há séculos os produtos foram “marcados” com marcas (sinais ou assinaturas) nas quais pudessem destacá-los a partir de sua origem, identidade social ou seu valor de propriedade. Hoje, além destes, as marcas representam outros valores, estes significam uma relação de identidade com os consumidores e uma adição à valorização em termos financeiro.

No ambiente contemporâneo que a sociedade ocidental está inserida os meios digitais oferecem às empresas e instituições a potencial capacidade de um direcionamento de seus valores e personalidade através de uma conexão mais concreta e eficaz com seus clientes. A partir disso, as empresas estão participando de um mercado mais competitivo que busca disputar progressivamente a atenção dos consumidores que se tornaram, através dos anos, mais complexos e dinâmicos. Nesta realidade, entre diferentes indivíduos, o consumo se tornou uma forma de identificação com suas emoções, experiências, afetos tendo por consequência uma diversidade de valores agregados à cultura.

Por meio das premissas acima, podemos considerar que a necessidade de inovação é cada vez maior e que os fatores tecnológicos e sua rápida inserção no mercado e na vida das pessoas fazem com que a sociedade se comporte gradualmente de forma mais abstrusa desafiando dia a dia as marcas a inovarem. Com isso, o uso de métodos como o *Design Thinking* tem o papel essencial para este tipo de projeto. Entender o cliente, o consumidor e desenvolver soluções eficazes para uma empresa são pontos fortes gerados pelo processo, que se utiliza de macro etapas como imersão, análise e síntese, ideação e prototipação para chegar a um resultado definitivo.

A Partir desse cenário o mercado de nicho se destaca, através de um pensamento líquido, onde os fatores emoção x lucro coexistem. A relação do público nerd normalmente se baseia nesse contexto, que através do uso de referências de cenas de filmes, personagens de *comic books* ou trocadilhos entre *crossover* de séries marcam as camisas deste grupo com estampas cheias de referências e bom humor.

2. Metodologia

Devido à natureza mercadológica deste projeto e a necessidade de se distanciar de técnicas e etapas de caráter convencional, o método chamado de *Design Thinking* apresenta ser uma opção viável para o desenvolvimento dos produtos práticos que leva a este projeto um tipo de abordagem sistemática com características dinâmicas e complexas, porém de simples abordagens e resolução objetiva.

O processo criativo do *Design Thinking* se constitui em 4 macro fases: **Imersão, Análise e Síntese, Ideação e Prototipação.**

- **Imersão** - Esta é a macro fase inicial do processo criativo, se divide em etapas menores; **Imersão Preliminar** e **Imersão de Profundidade** “[..] Esse momento a equipe de projeto aproxima-se do contexto do problema, tanto do ponto de vista da empresa (o cliente) quanto do usuário final (o cliente do cliente) (Vianna et al, p.21 2011)”. Nesta etapa é importante levantar todo o tipo de dados necessários para seu projeto. Técnicas como pesquisa *desk*, *briefing*, pesquisas quantitativas e qualitativas, *focus group* são comumente usadas.
- **Análise e Síntese** - Esta é a etapa onde será analisado todas as informações levantadas ao longo do projeto pela etapa de **Imersão** e sintetizado uma delimitação do projeto e à partir disso é criado uma compreensão dos aspectos do problema.
- **Ideação** - É uma etapa relacionada à criação de ideias, nela serão levantados *insights* que serão um guia para a execução do projeto.
- **Prototipação - Etapa** onde todas as ideias são validades de forma em que aquilo que era meramente uma escrita em um papel se torne em algo mais real sendo estético ou até mesmo funcional.

3. Resultados e Discussão

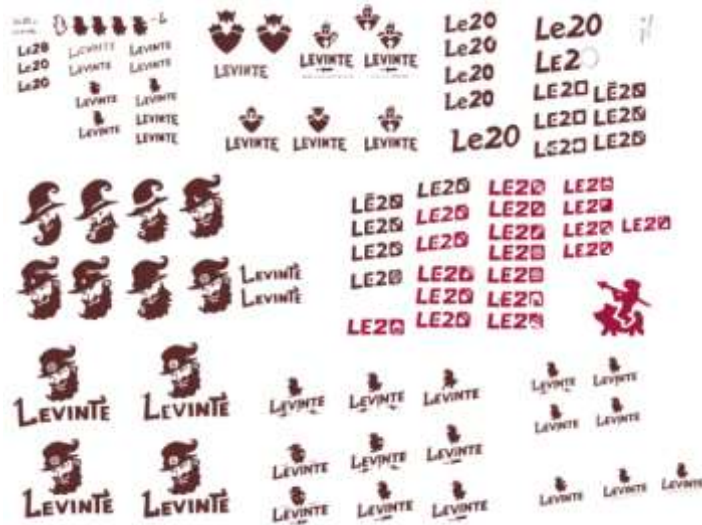
Definido a metodologia e os objetivos demarcados pela problematização do projeto em conjunto com informações coletadas do cliente, com isso, se estabeleceu a etapa de pesquisa no qual foi levantado um vasto número de dados sobre o contexto do projeto. Dentre estes seguiu-se pesquisas sobre: público nerd, concorrentes, mercado de nicho, identidade de marca, processo de nome, processo de branding, arquétipo de marca, tipografia, cores e outros.

Iniciou-se a etapa de análise e síntese, onde foi possível delimitar critérios para o projeto que iriam segmentar as etapas seguintes. Ainda na mesma fase, foi possível traçar uma personalidade para marca e determinar o perfil do público através do uso sintático de personas que se seguiu de acordo com todos os estudos apresentados anteriormente na imersão. Os Arquétipos escolhidos para a marca foram: Comediante e Amante que foi possível dar uma comunicação divertida e íntima com os consumidores. Tal escolha seria refletida nos resultados do projeto.

Com a participação do público e cliente e o uso da técnica de brainstorm foi possível elaborar uma vasta quantidade de alternativas para o nome, que em no fim, depois de avaliado perante os critérios anteriormente estabelecidos gerou o nome Levinte: que significaria em sua origem semântica a junção de duas palavras “Level” e “20” (o nível máximo que um personagem poderia chegar no jogo de RPG especificamente o Dungeons & Dragons).

Já na elaboração de alternativas visuais das assinaturas da marca não foi muito diferente. Foram desenvolvidas através de esboços ideias no qual possuísem conceitos e referências que se conectassem com o público.

Figura 1 – Alternativas para a marca nerd de roupas Levinte



Fonte: Autor

A escolha da alternativa foi devida ter atendido todos os critérios para a sua avaliação. Seu conceito teve destaque por apresentar um símbolo que representasse um monstro gigante (criatura muito comum no imaginário da cultura nerd) de forma amigável e divertida.

Figura 2 – Alternativas para a marca nerd de roupas Levinte



Fonte: Autor

Figura 3 – Protótipo da Assinatura Visual Levinte



Fonte: Autor

Na prototipagem houve destaque do refinamento da ideia tornando-a cada vez mais fiel com o resultado. Após isso, houve a criação de uma manual de identidade e testes, onde foi coletado a opinião dos potenciais consumidores sobre a percepção da marca. A LevinTE obteve resultados por grande parte positivos nos testes que possibilitaram através de uma análise dele, aprender com os feedbacks e sinalizar as futuras alterações da marca para que assim possa haver uma inserção no mercado de nicho.

Figura 4 – Teste aplicação em modelo digital



Fonte: Autor

4. Considerações Finais

O projeto iniciou com a proposta de desenvolver uma marca para o lançamento de uma empresa de varejo de camisas e acessórios com temas nerd. Tendo em vista a necessidade da utilização do *branding* como ferramenta estratégica para identificação e relacionamento com o público nerd, foram elencados problemas como a necessidade de entendimento do comportamento e perfil dos consumidores, como conectar o público com a marca, em quais meios se comunicar e qual tipo de estética adotar.

Para o desenvolvimento da proposta, foi utilizada a metodologia do Design Thinking, proposta por Viana et al. (2013), caracterizada por apresentar várias ferramentas norteadoras para a construção do projeto. Muito do seu processo pôde ser aproveitado através da inclusão de pesquisas mercadológicas e imersivas e a capacidade de poder prototipar e testar qualquer coisa. No entanto, destaca-se que apesar do método ter sido proveitoso, acredita-se que muito dele está voltado ao design de serviços, faltando cases/exemplos para aplicação no processo de construção de marcas, além da necessidade do trabalho em equipe, que não ocorrera neste projeto, porém a relação próxima com público e cliente facilitaram o desenvolvimento de algumas atividades/etapas.

Para que o processo pudesse ser assertivo, preocupou-se, além de toda e qualquer comunicação visual, também, com o posicionamento e motivação da marca. O uso de arquétipos proporcionou o direcionamento para traçar a personalidade podendo tornar a marca mais viva e próxima perante a audiência, que neste estudo foi mapeada por meio da técnica personas, considerada uma excelente ferramenta para conhecer o público. O entendimento dos conceitos de mercado-de-nicho também foi importante para compreender o perfil e as características dos consumidores.

As pesquisas relacionadas aos fundamentos como tipografia, cores e identidade de marca puderam esclarecer e dar embasamento técnico e teórico ao conjunto gráfico deste projeto. Através destes princípios, foi possível saber e limitar o que é necessário do que não é. Uso de kerning e tracking, grid, anatomia, esquema e sistema de cores, estrutura da assinatura visual puderam contribuir para a produção do manual da marca apresentada neste trabalho.

Por meio deste estudo, pode-se concluir que para construir uma marca ou mesmo uma identidade visual não se trata apenas de construir um visual atraente, porém de se conectar de forma adequada e correta com as pessoas através de técnicas aprimoradas para diferentes fins, seja estético, simbólico e funcional.

Referências

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias.** 2000

DA FONSECA, Joaquim. **Tipografia & design gráfico - design e produção gráfico de impressos e livros.** 2009

KELLER, Kevin L. **Understanding brands, branding and brand equity.** &HENRY STEWART PUBLICATIONS. 1478-0844. Interactive Marketing. VOL. 5 Nº. 1. PP 7–20. JULY/SEPTEMBER 2003

MARK, Margaret; PERSON, Carol S. **The hero and the outlaw, building extraordinary brand through the power of archetypes.** 2001. ed. McGraw Hill

MATOS, Patrícia. **O nerd virou cool: identidade, consumo midiático e capital simbólico em uma cultura juvenil em ascensão.** 2011

MORAES, Dijon. **Metaprojeto: o design do design.** 2007

VIANNA, Maurício; VIANNA. Ysmar; ADLER; Isabel K; LUCENA, Brenda; Russo; Beatriz. **Design thinking: inovação em negócios.** 2012

RODRIGUES, Delano. **Naming: o nome da marca.** 2013

Design de interface para aplicativo de celular direcionado ao auxílio em hipóteses diagnósticas durante atendimento odontológico

Interface design for cell phone application aimed at assisting in diagnostic hypotheses during dental care

ROSAS, L. J.¹; BOTELHO, A. R.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
larissa.rosas@gmail.com

Resumo: Diante de um mercado crescente e que possui muitas áreas de atuação, surgiu a necessidade de facilitar a busca por patologias odontológicas após a completa realização do exame clínico e anamnese por profissionais que estão comumente em contato com novos pacientes. O projeto visa criar um design de interface para um aplicativo de celular que permita interação entre dentistas, onde esses possam adicionar informações clínicas e fomentos científicos para busca e auxílio na etapa de formulação das prováveis hipóteses diagnósticas em casos que possam aparecer durante atendimento a pacientes.

Palavras-chave: Design de interface. Patologia bucal. Aplicativo.

Abstract: Faced with a growing market that has many areas of activity, the need arose to facilitate the search for dental pathologies after the complete clinical examination and anamnesis by professionals who are commonly in contact with new patients. The project aims to create an interface design for a mobile application that allows interaction between dentists, where they can add clinical information and scientific advances to search and assist in the formulation of the probable diagnostic hypotheses in cases that may appear during patient care.

Keywords: Interface design. Oral pathology. App.

1. Introdução

Segundo o Sistema de Cadastro do site do Conselho Federal de Odontologia (2019), estima-se que existem cerca de 324.298 mil cirurgiões-dentistas no país, considerando que em 2010, segundo o mesmo sistema, o número era de 219.575mil, temos a Odontologia como um crescente ramo de atuação, mostrando um crescimento de 47,69% em 9 anos.

Atualmente existem órgãos como o Conselho Federal de Odontologia (CFO) e o Conselho Regional de Odontologia (CRO), esses tem a função de fiscalizar entidades, auxiliares e profissionais graduados em odontologia a fim de garantir uma qualidade de atuação – levando em conta que é uma área da saúde e por isso deve ser fiscalizada a fim de garantir que não aconteçam danos contra a vida.

Durante a graduação básica, o aluno tem em sua grade curricular disciplinas da área de ciências biológicas e da saúde, como o estudo das patologias. Robbins (2013) diz, em seu livro *Patologia Básica* que, o estudo das doenças é chamado de Patologia, termo esse que deriva do grego *Pathos* (doença) e *Logos* (estudo). O estudo da patologia é considerado base científica para a saúde e tem por finalidade explicar o que leva o desenvolvimento de sinais e sintomas de determinada enfermidade.

A tecnologia vem transformando a realidade de diversas áreas, a odontologia não fica de fora dessa transformação. A realidade dos consultórios e do trabalho dos dentistas vem sendo modernizada há alguns anos de acordo com o avanço dos recursos disponíveis no mercado, porém o ritmo tem acelerado e as inovações chegam dia após dia. Segundo site Folha de São Paulo, em cinco de setembro de 2017, praticamente todo o crescimento nos domicílios conectados digitalmente no Brasil se deram por meio de conexões móveis – dados da TIC Domicílios 2016. “De acordo com a pesquisa, 43% dos usuários usavam só o celular para acessar a internet, enquanto 6% usam só o computador” e o Brasil está 5º lugar no ranking global de tempo despendido no celular.

São muitas as vantagens de se trabalhar com aplicativos, dentre elas a agilidade de informação – o que é muito importante quando o assunto é a produtividade.

O presente trabalho teve como objetivo a criação de um aplicativo que permita interação entre dentistas, onde esses possam adicionar informações clínicas e fomentos científicos para busca e auxílio na etapa de formulação das prováveis hipóteses diagnósticas em casos que possam aparecer durante atendimento a pacientes, mostrando como problema a superlotação de postos de atendimento e a dificuldade na formulação das prováveis hipóteses diagnósticas.

Como justificativa do projeto, foi apontado o histórico tardio de valorização da saúde bucal que é defasado desde o período colonial – o curso só foi oficializado em 25 de outubro de 1884, porém só em 1915 foram proibidas faculdades autônomas e institutos livres de funcionarem e só

em 24 de agosto de 1966, ocorreu a formalização do exercício da profissão no Brasil.

Devido a esse histórico, a rede pública de atendimento é muito deficiente e tem agravantes como a superlotação e a falta de acesso da população à serviços prestados. A necessidade de modernização está diretamente relacionada a essa superlotação para aprimorar o atendimento clínico (tornar mais ágil e assertivo).

2. Metodologia

Analisando o tema e baseando-se em princípios do livro de Maurício Vianna, Ysmar Vianna, Isabel K. Adler, Brenda Lucena e Beatriz Russo (2012), *Design Thinking: Inovação em negócios*, o esquema metodológico foi assim escolhido pois seu conceito visa um sistema relacionado ao modo de pensar, o que leva a uma abordagem interativa, visando as soluções possíveis para determinado briefing – podendo variar criatividade, viabilidade e orçamento.

3. Resultados e Discussão

A primeira etapa apresentada na metodologia é a imersão, dividida em preliminar e em profundidade. Nessa primeira, foi feita a pesquisa exploratória, onde foi determinado o perfil da Cliente: Dra Isabela Silva Rossi de Resende, 23 anos, natural de Volta Redonda- RJ, graduada em odontologia em 2019 pela UniFOA. Começou estagiando em uma clínica particular, onde exerce atualmente funções de gerência. Trabalha também, na Ortoclass Odontologia, clínica onde exerce a função de dentista.

Ainda na fase de imersão preliminar, foi feita a Pesquisa Desk, onde foram abordados conceitos sobre Identidade Visual, Naming, Design Digital, conceitos como UX e UI (User Experience e User Interface), Usabilidade, onde apresentei, com base no texto de Marco Bruno do blog Caelum, as heurísticas de Jakob Nielsen (2019), autor de suma importância para esse conceito, Área de Alcance Natural (para definir movimentação dos dedos), Tamanho das Áreas Clicáveis, Arquitetura da Informação (AI), cores e tipografia. Também foram adicionadas informações a respeito da Responsabilidade Civil, dos Conceitos Éticos e da Legislação da Odontologia.

Na imersão em profundidade, foi feita uma entrevista com a cliente, Dra. Isabela, que foi indagada sobre como surgiu a ideia e o que a motivou. Em seu relato comenta que sua ideia surgiu observando seus colegas de profissão e como esses têm dificuldades dificuldade de identificar algumas condições que fogem ao cotidiano da prática clínica, e muitas vezes postergam, ou até negligenciam o diagnóstico, por não saberem com o que estão lidando.

O projeto então entra em fase de análise e síntese dos dados coletados anteriormente. O que determina que a partir da pesquisa feita o aplicativo deverá atender a requisitos funcionais,

estéticos e simbólicos e obedecer às restrições, para garantir desempenho e a melhor experiência possível ao usuário, onde similares foram analisados, sendo três relacionados ao universo da cliente, sendo esses aplicativos didáticos, funcionais e inovadores, porém faltam informações a respeito da anatomia. Esses aplicativos são mais simuladores do que de fato aplicativos que colocam conteúdo a respeito de patologias. Os outros três aplicativos analisados fazem referência ao comando que motivou o aplicativo, a busca através de imagens similares.

Logo após foi feita uma pesquisa, para identificar possíveis usuários do aplicativo de forma indireta utilizando plataforma online. E os resultados foram que a faixa etária predominante é de 29-39 anos, dentistas que possuem especialização, estão há mais de quatro anos no mercado, utilizam aplicativos em seus dispositivos móveis e atendem seis ou mais pacientes/dia. Eles também, procuram por informação de patologias na internet por meio de aparelhos smartphones, porém tem dificuldade para achar informações seguras, de tal forma que usariam um aplicativo de base de dados científicos para suas buscas.

Na fase de síntese foram determinados requisitos funcionais, estéticos e simbólicos. Os principais são: o cadastro para login deverá conter registro em CRO; pop-ups que façam uma breve explicação; telas de fácil utilização; adicionar fotos diretamente da câmera ou upload de imagens da galeria; permitir que o usuário possa entrar em contato/feedback/ suporte; comentar outros diagnósticos para sanar possíveis dúvidas; chat interativo; filtros de busca; poucas etapas; adicionar fomento; permitir alteração de senha; personalizar perfil com foto, descrição do profissional; paleta de cor pré-definida que além de harmonia transmitam confiança, credibilidade e profissionalismo; ícones em tamanho adequados; wireframe clean; diferenciar botões de acordo com suas ações e prioridades; texto alinhado à esquerda; mostrar sempre livros e autor de cada estudo; facilidade de uso; conforto visual; boa legibilidade; fornecer satisfação; rapidez; segurança e aprendizado. E as restrições apresentadas são: login de qualquer indivíduo sem ter cadastro no CRO; perder dados já cadastrados; solicitar login a cada vez que o aplicativo é inicializado; fontes confusas e pequenas; delimitar a adição de informações científicas por usuário; gastar muita rede de dados móveis.

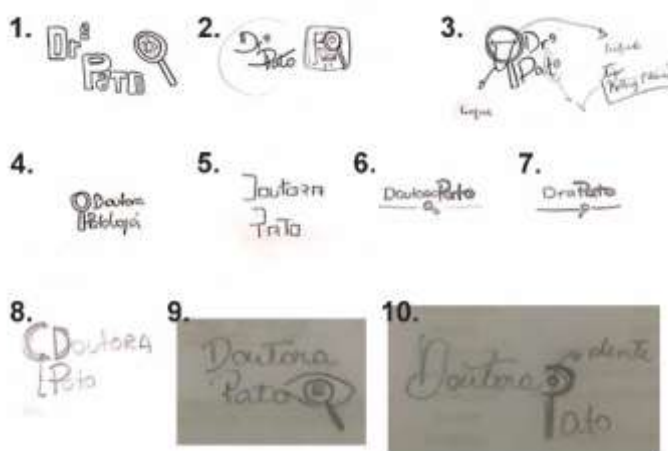
Após determinar requisitos e restrições foi feito um inventário de funções definindo que o aplicativo deve ter tela de login (CRO, nome de usuário e senha); opção de novo cadastro; tela inicial com principais imagens (mais procuradas/ mais comentadas); subtópicos de pesquisa; campo de busca por palavras chave ou foto, com opções de filtros; reconhecimento de imagens semelhantes; opção de vincular contas como amigos; chat; notificações; tela para principais assuntos; perfil profissional com opções de alteração cadastro, foto, descrição, senha; obter ajuda, acesso a termo de privacidade e regras do app; sair; sistema operacional IOs e Android; disponível inicialmente em português.

Para definir conceitos do projeto, foram utilizadas palavras chave, essas foram colocadas em painéis semânticos, desses foram extraídas também paletas de cor. Dentro da base de dados, o aplicativo possuirá um banco de imagens e desta forma o primeiro conceito definido foi: banco de imagens. Logo após, Patologias odontológicas e práticas profissionais caracterizaram o segundo painel, e foram escolhidas por ser um aplicativo que ajuda em hipóteses diagnósticas de doenças e os profissionais que o utilizarão. No terceiro painel foi feita uma busca por tipografias e imagens vetoriais relacionadas a odontologia. E o quarto painel foi baseado na palavra confiabilidade, conceito que o aplicativo deseja transmitir em suas buscas.

Após geradas as paletas de cor de cada painel, foi feita uma só paleta, com a união de todas as outras e pode-se notar que algumas eram recorrentes ou bem próximas. Pela sobriedade apresentada pelas principais cores, foi escolhida também uma cor que se destacou dentre as outras para agregar mais leveza e feminilidade ao conjunto. E então foram estabelecidas as cores do aplicativo.

Na segunda etapa da metodologia temos a fase de ideação. Onde ocorreu o brainstorming e o workshop de cocriação com propostas para solucionar o problema. Essas alternativas geradas foram colocadas em uma matriz de seleção preliminar, onde as 4 mais votadas passaram para uma segunda etapa de formulação e nova matriz, até que fosse elaborada a identidade visual final do aplicativo que serviu para nortear as interfaces.

Figura 2 – Alternativas



Fonte: Autora

Figura 3 – Identidade visual



Fonte: Autora

Foi executado um Card Sorting, que é uma técnica utilizada para criar a estrutura do aplicativo através de feedbacks de profissionais do ramo odontológico, a respeito da hierarquia de funções. Cada função definida no inventário de funções foi colocada em um card e esses foram organizados pela escolha de cada um dos profissionais que participaram dessa etapa. A forma que mais se repetiu foi utilizada para criação do sitemap do aplicativo. Depois foi criado o wireflow mostrando como se dá a navegação e essa imagem mostra o fluxo de informação.

Foram gerados wireframes para determinar as alternativas de layout, essas que foram analisadas por um grupo de designers e as mais votadas foram desenvolvidas para interface do aplicativo que em uma próxima etapa passaram por teste de usabilidade e tiveram resultado positivo.

A última etapa do projeto se deu pela prototipação, onde foi definido o logotipo e os itens da identidade visual. A tipografia utilizada no aplicativo foi da família Roboto, escolhida pela sua variedade de formas e boa legibilidade.

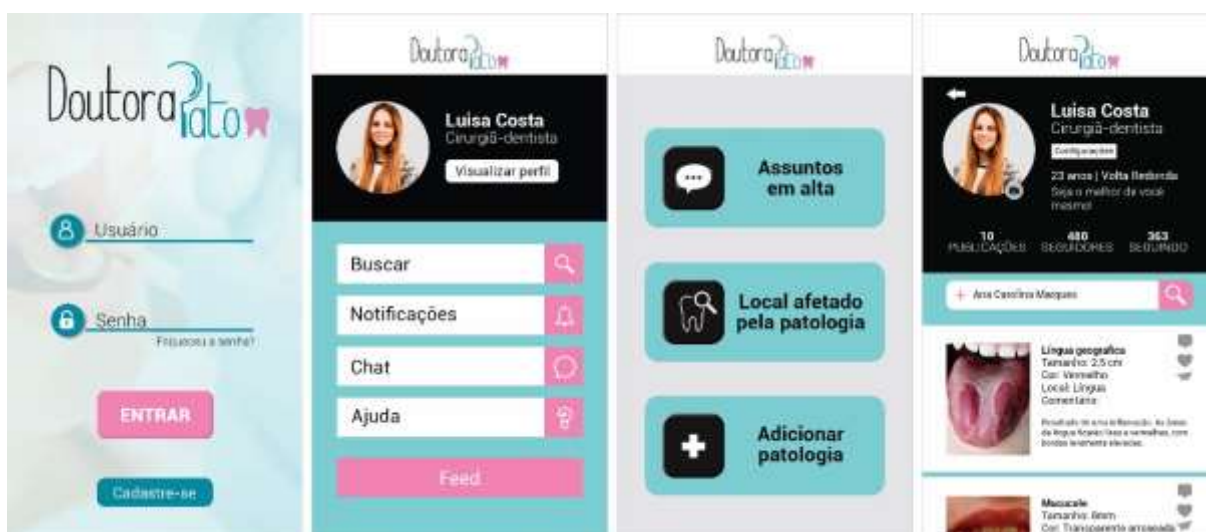
Nessa etapa foram geradas as interfaces, utilizando cores vindas do painel semântico, layouts votados e pré estabelecidos e a tipografia escolhida. As imagens utilizadas para personificar usuários no aplicativo são meramente ilustrativas e as patologias apresentadas são a partir de imagens do Google e seu conteúdo descritivo não possui comprovação científica.

Figura 4 – Telas aplicativo



Fonte: Autora

Figura 5 – Principais telas



Fonte: Autora

4. Conclusões

Após a realização deste projeto, podemos concluir que a identidade visual criada e todas as interfaces desenvolvidas para o aplicativo Dra Pato estão dentro dos padrões estabelecidos nos requisitos e restrições apresentados na síntese. As interfaces estão aptas a avançar para a etapa de programação, desta forma o aplicativo poderá ser novamente

testado para após verificações finais ser implementado e inserido no mercado.

Durante o desenvolvimento da identidade visual foi necessário entender todos os objetivos e conceitos desejados pelo cliente e buscou-se a importância da existência de uma marca, suas formas de criação e aplicação, com intuito de gerar valores, inovação e credibilidade.

A metodologia utilizada atendeu todas as demandas do projeto, desde a fase inicial onde dados de suma importância foram coletados para embasar e consolidar o conteúdo para a solução do problema, como conceitos de usabilidade e arquitetura da informação até a fase final de prototipação, gerada com originalidade e coerência.

Portanto, conclui-se que o projeto respeita os requisitos criando um aplicativo que permita interação entre dentistas, podendo adicionar informações clínicas e fomentos científicos para busca e auxílio na etapa de formulação das prováveis hipóteses diagnósticas em casos que possam aparecer durante atendimento a pacientes.

Referências

BRUNO, Marco. **10 Heurísticas de Nielsen. uma fórmula pra evitar erros básicos de usabilidade** disponível em: <<https://blog.caelum.com.br/10-heuristicas-de-nielsen-uma-formula-para-evitar-erros-basicos-de-usabilidade/>> Acesso em: out. 2019.

ROBBINS, Patologia Básica - 9ª Ed. 2013

ROBERTSON, Christian. **Família tipográfica Roboto** disponível em: <<https://fonts.google.com/specimen/Roboto>> Acesso em: out. 2019.

SANTOS, Vanessa Sardinha Dos. **O que é patologia?**, *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-patologia.htm>. Acesso em: Ago. 2019.

VALENTE, Jonas. **Brasil é 5º país em ranking de uso diário de celulares no mundo**, disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-01/brasil-foi-5o-pais-em-ranking-de-uso-diario-de-celulares-no-mundo>> Acesso em: Ago. 2019

VIANNA, Maurício [et al.]. **Design thinking: inovação em negócios**, Ed. MJV Press, 2012.

Aya: Design de produto direcionado à portadores do transtorno do espectro autista

Aya: Product design for patients with autism spectrum disorder

LOTIF, P. C. B.¹; ENNES, M.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
pedrolotif@icloud.com

Resumo: O autismo é um transtorno pouquíssimo explorado e estudado no país. Atualmente, no Brasil, não há pesquisas específicas ou uma quantidade de indivíduos diagnosticados com TEA (transtorno do espectro autista), sendo a última pesquisa realizada em 2011 por um médico. Pessoas autistas têm diferentes níveis de autismo, exigindo diferentes tipos de cuidados adequados a elas. O objetivo do desenvolvimento deste projeto é a criação de um dispositivo, que ajude essas pessoas com suas necessidades e dificuldades diárias, promovendo uma melhoria na qualidade de vida por meio de diferentes estímulos fornecidos pelo dispositivo, de acordo com as necessidades de cada usuário. A geração de relatórios de dados específicos ajudará especialistas e profissionais a obter informações que podem ser difíceis ou impossíveis de extrair de uma pessoa autista sem o produto, dependendo do grau em que estão no espectro autista. Este projeto mostra a importância do design sendo usado de forma concisa, seguindo o método *Design Thinking*. Este método é segregado em 6 etapas: imersão preliminar, imersão profunda, síntese / análise de dados, ideação e prototipagem / testes.

Palavras-chave: Design de produto. Design de aplicativo. Design gráfico. Autismo. Inclusão social.

Abstract: *Autism is a disorder that is very unexplored and studied in the country. Currently in Brazil, there is no specific research or an amount of individuals diagnosed with ASD (autism spectrum disorder), the last research being fulfilled in 2011 done by a doctor. Autistic people have different levels of autism, requiring different kinds of care suited for them. The purpose of this project's development is for device creation, which helps these people with their daily needs and difficulties, promoting an improvement in the quality of life through different stimuli provided by the device given according to the needs of each user. Generating specific data reports will help specialists and professionals to obtain information that might be difficult or impossible to extract from an autistic person without the device, depending on which degree they are on the autism spectrum. This project shows the importance of the design by being used concisely, following the Design Thinking method. This method is segregated into 6 steps: Preliminary immersion, deep immersion, synthesis/analysis of data, ideation, and prototyping/tests.*

Keywords: *Product design. Application design. Graphic design. Autism. Social inclusion.*

1. Introdução

O termo “autismo” surgiu em 1908 por Eugen Bleuler entre pacientes esquizofrênicos. Nos anos 40 trabalhando separadamente Hans Asperger e Leo Kanner eram pioneiros nas pesquisas. Ambos especialistas tinham visões e opiniões bem diferentes, enquanto Asperger considerava-os como excepcionalmente capazes, Kanner os descrevia como crianças severamente afetadas. Por mais que fossem opiniões distintas, elas contribuíram para pesquisas nas próximas décadas.

Leo Kanner fez um estudo em 1943 que notou problemas de interações sociais, sensibilidades sensoriais, boas capacidades intelectuais, dificuldades em relação à mudanças de rotinas, ecolalia, entre outros problemas/virtudes.

Ao decorrer dos tempos, novos estudos e descobertas foram feitas por diferentes profissionais da área, na década de 70 o termo se tornou mais familiarizado entre as pessoas. Na década de 80 uma espécie de educação terapêutica para dementes foi iniciada pela fundação Erica, nessa época ainda havia a confusão do autismo com atraso mental e psicose. (MANDAL, 2019)

Visando essas dificuldades enfrentadas pelos autistas, constata-se que há maneiras de reduzi-las, utilizando ferramentas distintas, dentre elas uma das utilizadas é nativa, chamada de estereotipia, que se apresenta de diferentes formas nos autistas, cada um tem a sua. Esse método é bem eficaz para diversas finalidades, desde reorganização mental até mesmo assimilação de felicidade. Um cenário que pode ser utilizado para exemplificar a estereotipia, é quando você se depara com o autista fazendo o movimento pendular ou balançar das mãos.

Com ferramentas e estudos dentro do *Design* conjuntamente à psicologia consegue-se elaborar um dispositivo que ajude essas estereotipias e até direcioná-las de outra forma. Atualmente existem brinquedos que os ajudam, listar todas as estereotipias seria impossível sabendo-se que ela varia o movimento que pode ser diferente para cada pessoa com TEA.

Constata-se que a estereotipia ajuda desde a reorganização mental para evitar uma crise/surto até ajuda em foco e concentração em determinadas atividades.

De acordo com declarações de pessoas no espectro e profissionais da área a estereotipia funciona como uma prevenção e não um curativo, ajuda a controlar-se para que não ocorra um surto, pessoas mais adultas têm a mentalidade mais evoluída em relação à isso, que ao perceber que vivencia um evento que tenha a possibilidade de um *meltdown* deixam aquele ambiente para se organizar, já as crianças têm uma maior dificuldade de fazer uma análise desse ambiente e ao invés de deixá-lo, choram e possivelmente surtam. (PETRY, 2019; GAIATO, 2019)

Um fenômeno apontado como regular para um indivíduo neurotípico pode dar-se encarado como estímulo hostil para uma pessoa com TEA, na altura de ocasionar inquietude e torturas incapacitantes.

O sujeito que apresenta hipersensibilidade a estímulos auditivos, olfativos e visuais vivenciará um ápice desagradável de um modo tão intenso que em múltiplas ocasiões optará por manter-se ao conforto de sua residência ao invés de sair, deslocar-se a eventos com um grande número de pessoas ou visitar casas de terceiros; em resumo ele prefere/sente-se seguro em casa em relação ao se aventurar no desconhecido.

Diante deste cenário, percebe-se que é um ponto interessante a ser explorado e desenvolvido, visando propiciar uma qualidade de vida a mais para o autista e pessoas ao seu entorno. Contribuindo assim uma melhor inclusão e melhora na vivência ao âmbito social.

Este projeto visa como objetivo geral desenvolver um produto correlacionado com um aplicativo que ajude/substitua às estereotípias do autista visando uma melhoria na qualidade de vida da pessoa no espectro e também de seus familiares com ajuda de técnicas, estímulos sensoriais e ações conjuntas entre profissional/família/autista.

Como objetivos específicos propõe-se elaborar um aplicativo que configure e dê leitura de dados do produto a ser desenvolvido; Desenvolver um dispositivo que ajude o autista na hora de reorganização mental para prevenção de crise; Criar uma relação entre autista, profissional e família com o produto.

2. Métodos e técnicas

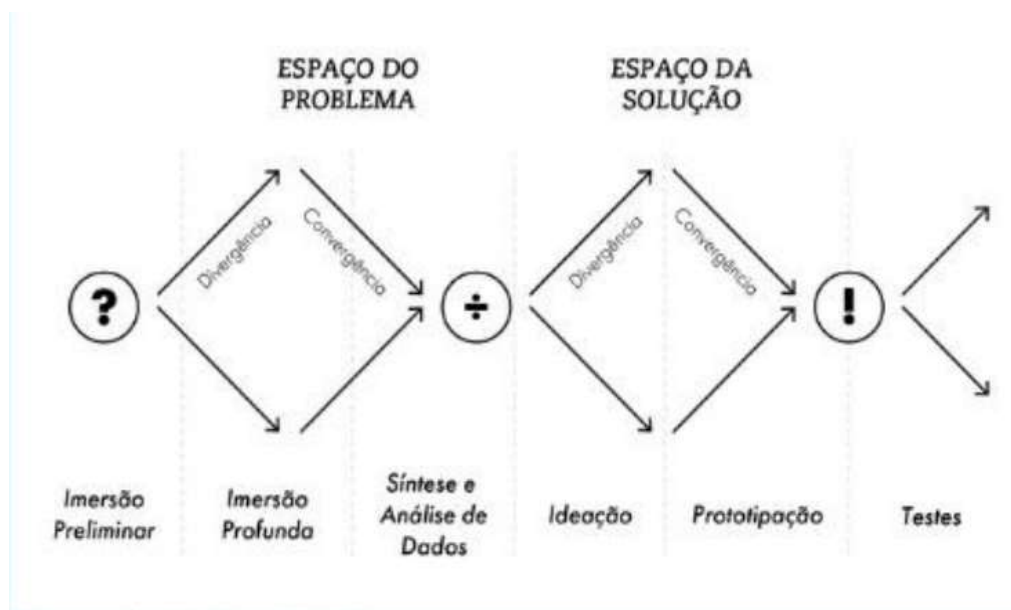
O método a ser utilizado no desenvolvimento deste projeto é o *Design Thinking* apresentado por RUSCHEL (2018) em seu e-book 50 ferramentas para o *Design Thinking* publicado em 2018. O processo será composto de 6 etapas que RUSCHEL (2018) se inspirou em vários autores, principalmente VIANNA, Maurício.

Contudo vale a pena ressaltar que o *Design Thinking* vem se tornado um excelente método na elaboração de um projeto, seja ele serviço, produtos e etc; com ele dispomos de uma imersão mais significativa, convergindo um desenlace sublime. No entanto, o número de etapas utilizadas neste método, varia de autor para autor, não obstante de forma geral todos compartilham de um mesmo pensamento, isto é, vai de Imersão/análise até prototipagem/teste.

O Design Thinking é um modelo de pensamento que mostra de forma simplificada como ocorre o processo de Design nos dias de hoje; ou seja, é uma forma didática de explicar como um Designer pensa. Por isto, ele está estritamente relacionado com a maneira que os projetos são desenvolvidos e buscam inovar. (RUSCHEL, 2018, p.18)

Com seus estudos aprofundados no *Design Thinking*, RUSCHEL (2018) desenvolveu um diagrama (figura 1) onde mostra os movimentos, espaços de problema e solução; que se assemelha bastante com o *Double Diamond* do *Design Council*.

Figura 6 – Design Thinking



Fonte: (RUSCHEL, 2018)

3. Resultados e Discussão

Para que todo esse projeto fosse possível, foram feitas pesquisas *desk* para começar a imersão no tema, dois dos pilares de informação e esclarecimento sobre autismo foi através do canal no *youtube* de uma profissional chamada GAIATO, Mayra; e de um autista alto funcional PETRY, Marcos.

Depois de todo este maravilhoso norteamento, pôde-se aprofundar em cada um dos termos, expandir o vocabulário e entendimento sobre o assunto. Posteriormente, todas as informações coletadas, tornou-se o mais próximo do usuário final, chegou a hora de buscar e analisar dados que me ajudassem a chegar em uma solução ao final do projeto, para isso existe uma pesquisa bruta, porém sempre ligada e focada no tema. Portanto, conseguiu-se levantar dados relevantes ao projeto, mas sempre tomando o cuidado de que levantar informações desnecessárias, ao invés de ajudar, poderia atrapalhar o projeto.

Os usuários do produto, necessitam de bastante atenção e cuidado ao se elaborar algo, visto que cada um deles portam tipos diferentes de hipersensibilidades, hiperfocos e níveis. Grande parte deste processo foi em analisar produtos similares por meio de análise P.N.I. (pontos positivos, negativos e interessantes) entre outras informações a serem decupadas. Para isso foi elaborado um quadro intuitivo e humanizado, no qual dispõe desses dados separados. Após todo esse arsenal de similares, foram levantadas diversas tecnologias existentes, para saber o que seria possível de realizar futuramente e não enfrentar problemas importunos. Neste levantamento de tecnologias foi avaliado a capacidade de pinagem das placas, modelos, tensão, função, características, consumo, preço, tamanho e etc; sempre com uma visualização intuitiva e

explicativa, para o entendimento de qualquer pessoa, mesmo sendo leiga no assunto.

Com todo levantamento teórico do problema e de ferramentas projetuais, passou-se a ter em mãos o necessário para se começar a sintetizar e idear a solução. Pós síntese, foram elaborados *sketches* de formas e produtos diferentes, para que posteriormente houvesse uma gama de opções de possíveis soluções, e dentre elas por meio de seleção de ideais promissoras, selecionasse a que melhor se encaixava na nossa síntese e requisitos de projeto. Depois de escolhida a ideia mais promissora, construiu-se utilizando da técnica de *Golden Ratio*, resultando assim numa pega mais harmônica e natural, visto que o *Golden Ratio* está presente na natureza desde os primórdios. Essa técnica foi utilizada em quase todo o projeto, desde marca até diagramação e forma.

Através da seleção das alternativas, partiu-se para a prototipagem do produto. Utilizando da alternativa selecionada, construiu-se por meio de *software* de modelagem 3D o produto em questão, aplicando e dispondo as tecnologias e funções escolhidas na síntese projetual, respeitando os parâmetros ergonômicos (conforme o capítulo de dados sobre ergonomia tátil) confortável às mãos.

Com o protótipo 3D desenvolvido, partimos para a parte de *rendering*, visualizando como seria esse produto fisicamente.

Figura 7 - Dispositivo Aya



Fonte: (ACERVO DO AUTOR, 2020)

4. Conclusões

A construção deste projeto partiu de uma afinidade e admiração para com público alvo, visando solucionar os problemas diários enfrentado por eles (indivíduos portadores de TEA) e indiretamente sua família, originando uma nova qualidade de vida à essas pessoas. Para chegarmos ao resultado gerado foi feita uma coleta de dados extensa para que fosse viável nos aproximar o máximo possível do assunto abordado.

O tema é de suma importância não só para mim mas também para um nicho da sociedade que não é tão notado na visão dos desenvolvedores de produto, se comparado à outra parcela da população, é importante informar as pessoas das dificuldades enfrentadas pelos autistas e também fornecer um meio que facilite a vida dos mesmos.

Ao decorrer da pesquisa, foi observado que as pessoas portadoras do transtorno do espectro autista tinham problemas sensoriais, que atrapalham no foco de suas tarefas do cotidiano ou até mesmo quando não estão exercendo alguma. Exposto o problema, o desenvolvimento do produto foi encaminhado à visar uma solução que minimizasse suas hipersensibilidades, ajudasse no foco, reorganizasse seus pensamentos e ações, colaborando assim na sua capacidade de percorrer o dia e também seu desenvolvimento dentro do espectro.

Para que pudesse elaborar com argúcia este produto, é sápiante salientar que produtos similares no mercado, desenvolvidos especialmente para essas pessoas, seriam de grande importância, pois analisando e avaliando-os com técnicas de análise P.N.I. conseguiria chegar à uma solução que funcionasse bem, atendendo os problemas que cada um dos produtos geravam e acrescentando funcionalidades novas com expertise. Na iminência de que fosse realmente possível compor este produto, levantamentos tecnológicos também foram gerados, sabendo-se assim a possibilidade de desenvolver tais funções, o levantamento tecnológico foi surpreendente nos direcionando à caminhos que ainda não haviam sido pensados.

Seguiu-se com a síntese, na qual nos direcionou à geração de alternativas que delimitaram aquelas que faziam mais sentido para o projeto, após gerá-las, foram submetidas à uma etapa de seleção de ideias promissoras, que tem o intuito de selecionar a melhor ideia em questão, mediante à pontos chave. a ideação do detalhamento técnico.

O produto foi criado e está pronto para a fase de testes, no entanto este projeto necessita de ser continuado posteriormente, visto que até o presente momento não há possibilidade de testes com o público por conta da pandemia global (covid-19). Este projeto demonstra como o Design pode colaborar na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Referências

GAIATO, Mayra; PETRY, Marcos. Crises e Estereotípias na Vida Real 1/2. **Youtube**, 19 mar. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OjZWcVDpKVU>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

GAIATO, Mayra; PETRY, Marcos. Crises e Estereotípias na Vida Real 2/2. **Youtube**, 21 mar. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=L-UOs9mT-kE>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

MANDAL, Ananya. **Autism History**. Disponível em: <<https://www.news-medical.net/health/Autism-History.aspx>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

RUSCHEL, Bruna. **50 ferramentas para o design thinking**. 1. ed. UDEMY, 2018.

Branding para um ateliê de costura “*slow fashion*”

Branding for a slow fashion sewing workshop

SILVA, I. A. S¹; ALVES, P. S. R.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
iagodoamaral@gmail.com

Resumo: O projeto proposto tem a finalidade de criar uma marca, manual de identidade visual e editorial de moda para mídias sociais para um ateliê de costura “slow fashion”, de Arrozal, Rio de Janeiro. O ateliê visa a produção ética e independente de roupas, através do incentivo ao consumo consciente. Será utilizada a metodologia : Design Thinking de Ambrose e Harris (2011), por ser um método generalista com foco em gerar inovação, necessário no projeto proposto pela forte necessidade de diferenciação dos concorrentes e por trabalhar com uma empresa que busca soluções éticas para problemas complexos.

Palavras-chave: Design gráfico. Branding. Moda, Slow fashion.

Abstract: The project purpose is to make a Brand, visual identity manual and social media fashion editorial for a “slow fashion” sewing workshop, from Arrozal, Rio de Janeiro. The sewing workshop makes an independent and ethic clothes production through encouraging conscious consumption. It will use the Design Thinking methodology from Ambrose & Harris (2011) methodology, because that’s a generalist method with focus in make innovation, necessary in the project proposed by the strong need to differentiate from competitors and to work with a company that seeks ethical solutions to complex problems.

Keywords: Graphic design. Branding. Fashion. Slow fashion.

1. Introdução

Segundo de Moraes (2010, p. 41) antes da globalização e da internet, o mercado era considerado estático, aquilo que se produzia era logo consumido, pois a demanda era maior que a oferta e os mercados eram regionalizados, após esse processo houve drásticas mudanças na forma de se produzir e de se consumir, uma maior facilidade de produção devido ao desenvolvimento tecnológico, aumentando a concorrência, e também com a internet os mercados se expandiram com a possibilidade de compras online, hoje seu concorrente pode estar do outro lado do país ou do mundo, havendo assim uma grande necessidade de se diferenciar.

O branding trás essa capacidade de diferenciação, principalmente no mercado da moda, que é um mercado onde os desejos tendem a se sobressair em prol das necessidades (Rech e Farias, 2009, p. 629). Quando o trabalho carrega valores e princípios para se comunicar com seu público, é muito importante que sua imagem reflita esses valores. Segundo Rech e Farias (2009) o *branding* está diretamente ligado a gestão de uma marca, que é a representação visual e semântica de um negócio com a função de demarcar a propriedade deste negócio e diferenciá-lo de seus concorrentes

Hoje o mercado da Moda está em constante crescimento, um dos mercados mais lucrativos do Brasil, mas sofre duras críticas, pois abusa da mão-de-obra escrava, infantil e de imigrantes, sobretudo em marcas de *fast fashion*, que incentivam um consumo desenfreado de roupas de rápido descarte, a moda que abusa da criação desenfreada de novas tendências semanalmente, incentivando uma obsolescência programada de estilo em seus produtos, gerando uma enorme quantidade de lixo. Em contrapartida a esse movimento surge o *slow fashion*, movimento da moda que busca a valorização do trabalho manual e de ciclos mais lentos para o uso das roupas.

É objetivo do projeto desenvolver o sistema de Branding/Identidade Visual para uma marca de um ateliê de costura de Arrozal, Rio de Janeiro. Identificar os problemas, analisar informações sobre os demais concorrentes, realizar o projeto de *naming*, levantar parâmetros para a construção de um sistema de identidade visual, realizar uma pesquisa sobre aspectos de cor e tipografia, pesquisar sobre o significado de cores e tipografias, desenvolver peças gráficas para anúncio dos produtos nas redes sociais e o desenvolvimento de um manual de identidade visual.

2. Metodologia

O método escolhido foi o *Design Thinking* de Ambrose e Harris, por ser um método generalista com foco em gerar inovação, necessário no projeto proposto pela forte necessidade de diferenciação dos concorrentes e por trabalhar com uma empresa que busca soluções éticas para problemas complexos. Segundo Ambrose e Harris (2011, p. 11) o método se divide em sete etapas: definir, pesquisar, gerar ideias, testar protótipos, selecionar, implementar e aprender.

3. Resultados e Discussão

3.1 Briefing e Público-Alvo

O processo inicial do trabalho foi entender quais as demandas do cliente para o trabalho e entender para quem esse trabalho seria voltado, entendeu-se então que o público alvo são principalmente mulheres (mas também homens) jovens (de 15 a 35 anos), de nível de escolaridade médio ou universitário, do sudeste, mas principalmente da região, que tenham engajamento com causas sociais, em geral das áreas de comunicação e humanidades, que se interessem por arte e moda.

Os principais adjetivos da marca são:

- Responsável
- De Qualidade
- Sustentável
- Exclusiva (Roupas Sob Medida)

Entendido isso foi feita uma pesquisa com o público para conhece-lo melhor, e com todos os dados em mãos conseguimos confirmar certos levantamentos do briefing em relação ao público, como o fato de serem em sua maioria universitários das áreas de comunicação e de ciências humanas, entender a faixa econômica em que se encontram, seus padrões de consumo em relação às roupas e como o fato da questão ética em relação ao consumo ser relevante como fator de compra e da imagem da marca.

Após esse levantamento foram levantados dados em relação a como funciona a estrutura de uma identidade visual, questões referentes a tipografia e cores, o processo de *Naming* e uma metodologia para realizar o mesmo, questões relacionadas a *Marketing* Digital e as mídias sociais, e *Branding* voltado para marcas de moda.

Em seguida analisamos similares e concorrentes, os dividindo em três categorias, marcas de moda em geral, marcas de moda “*slow fashion*” e concorrentes regionais. Entendendo esses similares pôde-se chegar a uma síntese do que deveria ser feito e o que deveria ser evitado no projeto. A partir desse estágio começou-se o processo de ideação e geração de alternativas, começando pelo processo de *Naming*.

O processo de criação de nome para a marca seguiu o método proposto por Refatti, Goulart, Stein e Merino (2014), utilizando dos mapas e painéis semanticos para entender o que representa a marca, entendendo quem é o cliente e a empresa, para gerar nomes que passaram por uma matriz decisória, sendo os melhores pontuados mandados para o cliente para que fosse

escolhido um. O nome escolhido foi “Doppie”, que representa na língua italiana o uso de duas letras juntas, como a própria palavra “Doppie” que possui os dois “P”s, que precisam de uma pausa ao ser pronunciado, representando as duas irmãs que trabalham juntas e o modo de produção lento.

O próximo passo do processo foi a criação da marca, onde foram geradas varias ideias no papel antes antes de passa-las para o computador. Com a criação da marca foi buscada leveza e sofisticação, inspirado em fontes clássicas, tanto sem serifa como serifadas, ao serem passadas para o digital, foi usado a proporção àureapor se tratar de uma proporção muito harmonica que passa os valores buscados para a marca, e proporções de metades, que também causam uma sensação de harmonia, apesar de ser mais monótono.

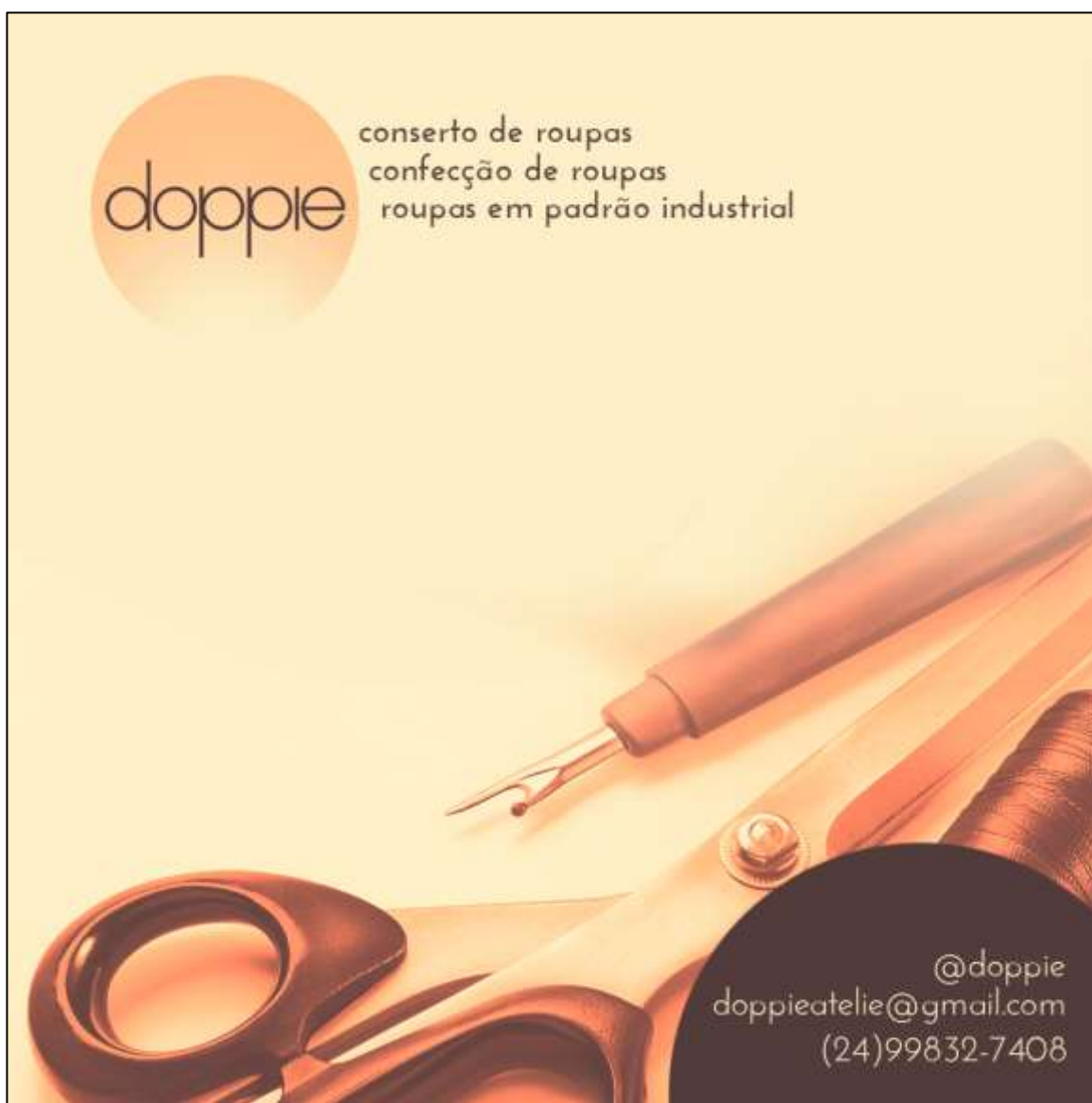
Figura 1 – Marca escolhida



Fonte: O Autor (2020)

Foram escolhida 2 famílias tipográficas e uma paleta de cores para acompanhar a marca, apesar da marca em si não ter cores, podendo se adaptar ao uso de cores específico da coleção, a paleta de cores escolhida foi uma sugestão a uma coleção inicial. Após esse processo foi criado o manual de identidade visual e uma serie de peças gráficas voltadas para o *instagram*, principal ferramenta de divulgação da marca.

Figura 2 – Imagem para Redes Sociais



Fonte: O Autor (2020)

4. Conclusões

O desenvolvimento do tema proposto foi de suma importância, tanto para a profissionalização de uma empresa, quanto para entender a importância do impacto que uma empresa de roupas pode causar na sociedade e no meio-ambiente, como criar uma marca que transmite valores socioambientais sem que soe clichê ou repetido, pois muitas formas de aplicação desses conceitos já foram esgotadas por outras marcas. O processo de *branding* então se mostra muito necessário para ser uma marca única, diferenciada de seus concorrentes, podendo assim ganhar destaque visual em um mundo cheio de informação e propagandas.

Foi entendido com a pesquisa que o mercado da moda precisa mudar, a questão do consumo excessivo gera um impacto socioambiental catastrófico, que só pode ser revertido com um processo de produção mais consciente e com a consciencia do consumidor na forma como ele está consumindo.

O uso da metodologia *Design Thinking* se mostrou muito útil para entender o processo como um projeto, dividido em etapas, dando passos importantes de entendimento do problema, do público-alvo e de pesquisa, gerando recursos para que o trabalho criativo flua de forma orgânica e focada nos interesses do projeto.

Percebe-se que desenvolver uma marca em todos os seus aspectos, desde o nome, até a identidade visual, cria um conceito que consegue de maneira mais efetiva, transmitir os valores idealizados pelo cliente inicialmente, criando uma coesão estética em todo o projeto.

O desenvolvimento da marca mostra diferentes possibilidades de solução para o problema, por isso é também importante o entendimento do projeto como um todo, entender que o design é um processo sobre tomadas de decisão, e para entender qual a melhor decisão tomar, temos de rever o que foi pesquisado para a busca da solução ideal para o problema, que geralmente não é um caminho obvio, olhar para o público-alvo e para o que está sendo feito no mercado se mostrou necessário para chegar a uma solução que busca ser a ideal.

Por conta da pandemia em que vivemos hoje, não pôde ser realizado de forma integral a etapa de criação de um editorial de moda, com as fotos tiradas e pensandas para o projeto, e a implementação teve de ser adiada, porém a marca existe, é funcional e todas as peças visuais estão prontas para o lançamento da primeira coleção.

Através desse trabalho é esperado que a empresa possa se estabelecer e se desenvolver no mercado da moda "*slow fashion*", podendo ajudar a mudança dessa lógica de consumo de forma rentável e profissional.

Referências

- AMBROSE, G.; HARRIS, P. **Design Thinking**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- MORAES, D. D. **metaprojeto: o design do design**. São Paulo: Blucher, 2010.
- RECH, S. R.; FARIAS, D. N. O branding como vantagem competitiva para marcas do setor da moda. **DAPesquisa**, p. 626-630, 2009.
- REFATTI, M. et al. Uso de mapas semânticos no processo de naming – Uma abordagem estratégica em um estudo de caso aplicado. **RRevista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 119 - 133, 2014.

Design de interface para plataforma de compra e de venda de instrumentos musicais

Interface design for platform for buying ad selling musical instruments

FREITAS, T. L.¹; ANDRADE, L. S.¹;

1 – UniFOA, Centro Universitário de VoltaRedonda, Volta Redonda, RJ.
thiagofilt.97@gmail.com

Resumo: Este projeto apresenta o desenvolvimento aplicativo que tem como objetivo final auxiliar as pessoas no ato de comprar e trocar seus instrumentos. A ferramenta irá entender qual o interesse de um determinado instrumento musical, através de um painel de interesses, e assim consiga entender. O método utilizado para o desenvolvimento desse estudo foi o Design Thinking que divide o processo de criação em 7 etapas principais, sendo elas: Definir, Pesquisar, Gerar Idéias, Testar Protótipos, Selecionar, Implementar e Aprender. Graças a esse método foi possível organizar uma pesquisa para entender o problema, sendo a dificuldade que as pessoas sentem ao comprar e trocar, e entender conceitos de design como a Experiência do Usuário, Wireframes, Arquitetura de Informação Interface do Usuário, um estudo sobre tipografia e cor; que puderam servir como suporte para o desenvolvimento da alternativa mais eficaz para o desenvolvimento da alternativa mais eficaz para o público alvo estudado, sendo testado e adaptado para a melhor opção.

Palavras-chave: Trocar. Experiência do usuário. Aplicativo.

Abstract: *This project presents the application development that aims to help people in the act of buying and exchanging their instruments. The tool will understand what the interest of a particular musical instrument is, through a panel of interests, and thus be able to understand. The method used for the development of this study was Design Thinking, which divides the creation process into 7 main stages, which are: Define, Research, Generate Ideas, Test Prototypes, Select, Implement and Learn. Thanks to this method it was possible to organize a survey to understand the problem, being the difficulty that people feel when buying and exchanging, and understanding design concepts such as User Experience, Wireframes, Information Architecture User Interface, a study on typography and color; that could serve as support for the development of the most effective alternative for the development of the most effective alternative for the target audience studied, being tested and adapted for the best option.*

Keywords: *Exchange. User experience. Application*

1. Introdução

O design está popular, ganhando seu espaço no mercado, gerando reconhecimento e presença no dia a dia das pessoas. Porém, essa profissão ainda não é muito conhecida e suas práticas reais não são compreendidas concepção de elegância. Todo o processo de design nasce a partir da necessidade que surge de acordo com o que o usuário pretende adquirir e usufruir (LANDIM, 2010). Assim a profissional busca imergir para entender as informações necessárias para conseguir alcançar o resultado final do projeto, sempre buscando por tendências para ter um diferencial dos outros sem perder a sua essência. Com o passar do tempo vimos as plataformas ganhando forma nos computadores e sendo muito utilizadas e também indicadas.

Vemos a migração para os celulares em forma de aplicativo, trazendo a facilidade para a mão dos usuários de acordo com a sua necessidade.

Esse estudo tem como finalidade apresentar uma solução para os praticantes da música, como profissão ou hobby, tendo em vista a desorganização nas plataformas existentes. Nesse projeto foi aplicado a metodologia de *Design Thinking*, de Ambrose e Harris, sendo este dividido em sete etapas, importantes na produção do projeto.

2. Metodologia

Em geral, nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para produção dos dados do estudo. A seção poderá ser renomeada; por exemplo: Materiais e métodos, Procedimentos experimentais.

A metodologia que guia o desenvolvimento deste projeto é o *Design Thinking*, “uma abordagem criativa e sistêmica para aproveitamento de oportunidades a partir da experimentação, criação e prototipagem de um produto ou serviço”.

O *Design Thinking* veio como tratamento teórico e prático a partir de uma pluralidade de técnicas e processos como uma forma de atingir a necessidade da inovação em áreas tecnológicas e estratégicas.

A abordagem reproduz um ponto de vista apresentado por Ambrose e Harris (2011) no livro *Design Thinking: ação ou prática de pensar*, aderindo este modo aos procedimentos recomendados por estes autores. Tais procedimentos são classificados em sete etapas projetuais:

Definir: É a primeira fase do método em que é analisado o problema e busca entender o público alvo – criando conhecimento para desenvolver a próxima fase.

Pesquisar: A pesquisa é a fase em que são coletadas informações para guiar a geração de idéias para o desenvolvimento da plataforma. Pesquisas de UX e UI, Tipografia, pesquisa qualitativas, serão realizadas nessa fase.

Gerar idéias: São geradas soluções depois de uma pré-seleção que vão ser melhoradas na fase teste para gerar uma só opção para atender a necessidade do problema definido.

Testar protótipo: Nessa fase, as opções criadas são levadas ao público e são testadas por meio de um questionário buscando idéias que serão avaliadas. Essa etapa tem importância antes de levar o produto ao cliente final.

Selecionar: Neste item, as soluções propostas são avaliadas e escolhidas em que serão desenvolvidas com o objetivo desse projeto.

Programar: Após ser desenvolvida, a proposta é direcionada ao cliente.

Aprender: Onde recebe o *feedback* para poder gerar futuros projetos.

3. Resultados e Discussão

Em uma pesquisa realizada pelo Ibope Conecta (2016), encomendada pelo site OLX, mostrou que 91% dos usuários de internet no Brasil poderiam se desapegar de produtos que estão atirados em algum canto da casa. A pesquisa mostrou ainda que a maioria dos entrevistados falou que poderia se desfazer de produtos relacionados a música ou algum hobby.

No meio musical, comprar um instrumento novo é muito difícil, pois as grandes marcas fabricam seus instrumentos no exterior, e, quando chega no mercado nacional, o produto sofre um aumento de preço, e hoje ter instrumentos seminovos é um recurso utilizado por muitos músicos.

Para a elaboração dessa plataforma foi pesquisado coisas de interesse como Tipografia, cor, grid, UI/UX, usabilidade, cardsorting, mapa de navegação consequentemente foi feito as pesquisa de similares com as seguintes plataformas OLX, Facebook, Mercado Livre e WhatsAp.

Após a parte citada acima o projeto prosseguiu para a parte de geração de idéias, onde foi feito o mapa de navegação os wireframes das telas do aplicativo definição da tipografia e cor, e também foi feito os testes do aplicativo.

Por conta da pandemia do COVID – 19, os testes foram feitos de forma online onde os usuários conseguiram usar o aplicativo de forma efetiva, e não tiveram nenhuma reclamação ou dificuldade.

Com toda a pesquisa e os teste feitos para o projeto foi chegado no resultado final.

Figura 1 – Tela de início



Fonte: Autor

Figura 2 – Tela do Feed



Fonte:Autor

4. Conclusões

Após toda a execução deste projeto, é possível afirmar que o aplicativo está idôneo para ser implementado no mercado, pois chegou a uma solução de design eficiente e apropriada para o problema proposto. O aplicativo desenvolvido foi construído por completo levando em consideração todos os requisitos de uma boa usabilidade e entregando uma boa experiência ao usuário, tudo isto através de uma plataforma simples e eficiente.

É de grande importância destacar que os testes realizados vieram a ser fundamentais para a evolução deste projeto porque sem a participação dos usuários não seria possível visto que as observações anotadas através dos usuários vieram a ser de grande importância para que as melhorias fossem implementadas.

É importante dizer que depois dos testes não apenas um serviço de troca e venda, mas também um novo jeito de conseguir fazer isso com mais segurança e mais praticidade.

Dessa forma, é inegável que as aplicações de tipografia, cor, elementos visuais que compõem a interface gráfica fizeram sentido e apresentaram um resultado ótimo para os usuários, já a parte intangível como a experiência do usuário se juntou para que o projeto viesse a ser completo. Portanto, este projeto apresenta um projeto que estimula a cultura da compra e de venda possibilitando a compra e venda de instrumentos musicais de forma mais confiável, prática e segura.

Referências

- BAXTER, M. Projeto de Produto: guia prático para desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Ecgard Blücher, 1998.
- AGNER, Luiz e MORAES, Anamaria. Design centrado no usuário e diálogo clients – Organizações através de interfaces na Web. Boletim Técnico do SENAC, Rio de Janeiro, v.28, n.1, jan/abr., 2012.
- AMBROSE, Gavin ; HARRIS, Paul. **Cor**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Thinking**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Layout**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ARTY, David. **Guia sobre Grids**. 2018. Disponível em: <https://www.chiefdesign.com.br/guia-sobre-grid/>. Acessado em: 17 out. 2019.
- ELLER, Eva. Psicologia das cores, 2012
- FARIAS, Priscila Lena; GOUVEIA, Anna Paula Silva; OLIVEIRA, José Alves. **Tipografia e design gráfico: um relato de uma experiência didática**. In: 3o Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 2005, Rio de Janeiro.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2008.
- LANDIM, P.C. **Design, Empresa, Sociedade**. Editora Unesp, São Paulo, 2010. LEWGOY, Júlia. **Aplicativos para Vender**. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/10-aplicativos-para-vender-coisas-usadas-e-ganhar-uma-renda-extra/>>. Acesso em: 13 Ago. 2019.

LUPTON, Ellen. **Pensar com Tipos**. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

PAGANI, T. **Usabilidade de interfaces para dispositivos móveis (parte I)**. Publicado no site Tableless em 21 de novembro de 2011. Disponível em: <<https://tableless.com.br/usabilidade-de-interfaces-para-dispositivos-moveisparte1/>>. Acesso em 01 Out. 2019.

RAFAEL, André. **Tipografia para Web**. Rio de Janeiro: Origamid, 2015. Disponível em: <<https://www.origamid.com/wp-content/uploads/2015/05/tipografia-para-web.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

RALLO, Rafael. **Tipografia: como usar um dos pilares do Design Gráfico a seu favor**. Disponível em: <<https://rockcontent.com/blog/tipografia/>>. Acesso em: 14 Ago. 2019.

REDAÇÃO E-commercebrasil. **Compra Online**. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/compra-online-preferencia-de-consumidores-brasileiros/>. Acesso em: 09 Set. 2019.

ROSENFELD, L; MORVILLE, P. **Information architecture for the World Wide Web**. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2002.

RODRIGUES, B. **Não à arquitetura da embromação**. Webinsider, fev. 2001 Disponível em: <<https://webinsider.com.br/2001/02/22/nao-a-arquitetura-da-embromacao/>>.

ROYO, Javier. **Fundamentos do design: design digital**. São Paulo, Editora Rosari, 2008.

SAFFER, Dan. Design for interaction: Creating innovative applications and devices. Berkeley, CA.: New Riders, 2009.

SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES, Anamaria. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. 2. Ed. Rev. e atual. Teresópolis: 2AB, 2012.

SANTANA, Fábio. CardSorting: a arquitetura **de informação contruída pelo usuário**. Disponível em: <<https://coletivoux.com/card-sorting-a-arquitetura-de-informacao-construida-pelos-usuarios-54b9f892e38e/>>. Acesso em: 16 Out. 2019.

SCHNEIDER, B. **Design, uma introdução: O design no contexto social, cultural e econômico**. Tradução Sonali Bertuol, George Bernard Sperber. Editora Blucher. São Paulo-SP, 2010.

VAN DIJCK. Information architecture for designer – Structuring websites for business success. RouteSuisse: RotoVision, 2003.

STRUNCK, Gilberto. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso**. Rio de Janeiro: Rio Books. 4. ed., 2012.

STRUNCK, Gilberto. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso**. 3. ed. Rio de Janeiro: Rio Books, 2007. 160p

BrandType: Uma análise tipográfica a Volta Redonda**BrandType: A typographic analysis of Volta Redonda****CHAGAS, B. A. S. E.¹; CORRÊA, B. S.¹**

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
edu.b.santanna@gmail.com

Resumo: O projeto desenvolvido trouxe a aplicação de métodos de Design para a construção de uma família tipográfica, que refletisse os aspectos visuais presentes no município de Volta Redonda. A metodologia utilizada foi o Double Diamond, definido pelo Design Council em Londres, acrescida de ferramentas presentes no método conhecido como Design thinking, definido por Viana em seu livro: Design Thinking, inovação em negócios. Dividido em quatro macroetapas (Descobrir, Definir, Desenvolver, Entregar) o dado projeto contou com um levantamento de informações relacionadas a história da tipografia (suas características e diferenças), arquétipos e sua interferência no mundo da comunicação visual, Além de um estudo imersivo relacionado aos aspectos culturais e históricos de Volta Redonda, objetivando a definição de diretrizes para a construção de uma proposta de tipografia e seus respectivos testes de aplicação, regras de uso, princípios relacionados ao seu conceito e aplicação, além da definição de propostas para estudos futuros, relacionados ao dado projeto.

Palavras-chave: Tipografia. Volta Redonda. Arquétipos.

Abstract: *The developed project brought the application of Design methods for the construction of a typographic family, which reflected the visual aspects present in the municipality of Volta Redonda. The methodology used was Double Diamond, defined by the Design Council in London, plus tools present in the method known as Design thinking, defined by Viana in his book: Design Thinking, business innovation. Divided into four macro steps (Discover, Define, Develop, Deliver) the given project had a survey of information related to the history of typography (its characteristics and differences), archetypes and their interference in the world of visual communication, In addition to an immersive study related the cultural and historical aspects of Volta Redonda, aiming at defining guidelines for the construction of a typography proposal and its respective application tests, rules of use, principles related to its concept and application, in addition to defining proposals for future studies, related to the given project.*

Keywords: *Typography. Volta Redonda. Archetypes.*

1. Introdução

A carga emocional gerada por estas áreas do design (tipografia e branding) são até hoje temas de estudo na ciência da comunicação visual, sendo elas geradoras de opiniões, influenciadoras e até mesmo norteadoras quanto a análise de expressões culturais. Segundo Gobe (2002) A gestão de marcas é uma mistura dinâmica de antropologia, imaginação, experiências sensoriais e uma abordagem visionária à mudança.

Observando o Estado do Rio de Janeiro, podemos ressaltar diversos grupos sociais, que dado as suas características únicas se expressam de formas distintas, assim como informa o IBGE (instituto brasileiro de geografia e estatística). Não obstante a isto, Volta Redonda, se faz notória dentre todas as cidades do Sul- Fluminense, já que além de um polo para a siderurgia se revela um vale para inovação.

Durante o ano 2020, também foi possível observar o impacto gerado pela crise do COVID-19 (pandemia que atingiu todos as áreas do nossos país - política, social, saúde, educação, etc). Essa mudança abrupta de hábitos, acrescida do fluxo migratório já existente entre regiões metropolitanas para regiões periféricas aos grandes centros, reforçou a oportunidade gerada em volta deste fluxo migratório, para a prefeitura de Volta Redonda.

Tendo em vista este aumento populacional, e as oportunidades oriundas deste fluxo migratório, podemos destacar a relevância da comunicação, através da confecção de materiais gráficos, na tomada de decisão de futuros moradores/turistas à região. Não obstante a isso, o uso de elementos tipográficos (signos visuais representados através de letras) para estruturação desta comunicação, se torna uma ferramenta de grande valia, já que esta, assim como afirma Saiani (2019) é um dos elementos mais utilizados em um sistema de comunicação.

O dado projeto teve como objetivo confeccionar uma família tipográfica para a cidade de Volta Redonda que reflita a personalidade da mesma, incluindo sugestões de aplicabilidade. Dentre os objetivos específicos levantados para o dado projeto podemos mencionar: Análise da personalidade de Volta Redonda através de suas características histórico culturais; Análise aos aspectos intrínsecos de uma família tipográfica; Confeção de uma família tipográfica não responsiva; Confeção de peças gráficas como exemplos de aplicabilidade; Levantamento de regras de utilização para esta fonte.

2. Metodologia

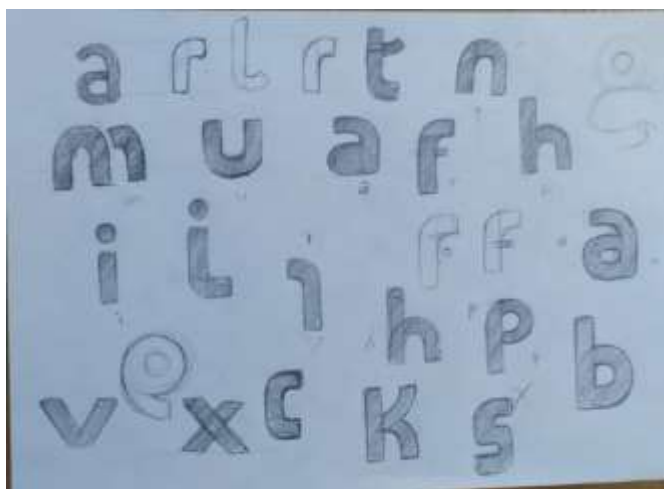
O dado projeto teve como metodologia adotada o *Design Thinking*, método trazido ao Brasil por Maurício Vianna, que tem como foco principal a abordagem criativa centrada nos seres humanos. Neste projeto a metodologia escolhida for abordada da seguinte forma: A macroestrutura deste se deu pelas etapas projetuais do *double-diamond*, já as micro etapas do mesmo, foram escolhidas de acordo com as necessidades percebidas durante as macro fases deste projeto.

3. Resultados e Discussão

Durante o projeto foram levantados materiais relacionados ao universo da comunicação visual, tipografia, arquétipos e suas respectivas conexões entre estes universos. Após esta análise, também foram realizados estudos de campo com moradores anônimos dos arredores de Volta Redonda, no intuito de analisar aspectos intrínsecos a esta região.

A primeira etapa de Brainstorm consistiu na confecção de rascunhos que exploram os diferentes estilos tipográficos existentes neste universo gráfico. Esse momento de rascunhos e testes foi terminado com o exercício exploratório de elementos visuais de uma fonte específica. Neste momento, o objetivo principal foi observar padrões gráficos existentes em um único estilo tipográfico, que no caso, foram as fontes sem serifas. Estilo esse, que se conecta diretamente com os aspectos definidos na fase de síntese.





Figura 1 – Brainstorm de formas visuais de um único estilo tipográfico (sans serif)



Fonte: Elaborado pelo autor

Vale dizer, que os modelos analisados foram escolhidos de acordo com as suas diferenças, ou seja, por seus respectivos estilos. Essa escolha foi feita, no intuito de explorar o máximo de opções fornecidas pelos diferentes estilos tipográficos, utilizando apenas uma letra de cada alfabeto que poderia ser criado a partir deste modelo.

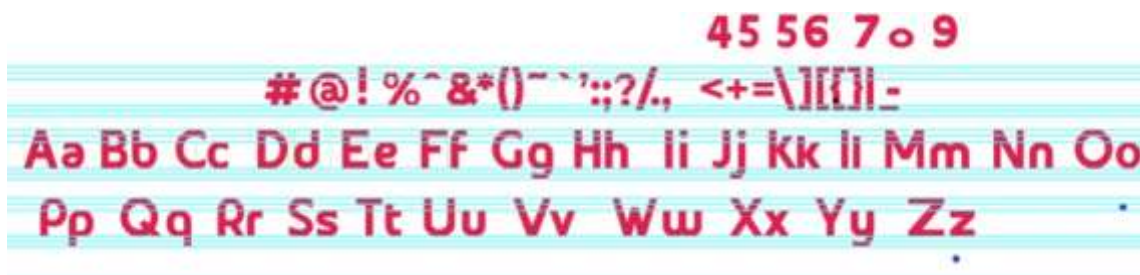
Quadro 2 – Matriz de posicionamento, contendo validação de hipóteses gráficas.

Modelos				
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Arquétipos	X	X	V	V
Arredondada	V	X	V	V
Fácil leitura	X	V	V	X
Fonte Bold	V	V	V	V
Sem serifas	V	V	V	V
Modernismo	V	V	V	V

Fonte: Elaborado pelo autor

Próximo de sua finalização, foram definidos todos os aspectos inerentes a uma tipografia (Altura de X, tamanho de fontes ascendentes e descendentes, kerning) além da confecção de caracteres especiais e números. O objetivo foi alinhar todos os elementos que deveriam ser padronizados e respeitados em futuras veiculações desta tipografia.

Figura 2 – Definição de elementos básicos da família tipográfica (altura de x, caracteres, etc)



Fonte: Elaborado pelo autor

Outros modelos de aplicação também foram gerados digitalmente no intuito de entender a capacidade visual desta fonte, de ser aplicada em outdoors e em mídias digitais. Estes testes mostraram a total capacidade gráfica desta fonte manter suas propriedades básicas, como: leitura, conceito, replicabilidade, além de manter os conceitos estabelecidos nos capítulos anteriores.

Figura 3 – Mockup de material criado para veiculação na rua



Fonte: Elaborado pelo autor

4. Conclusões

Após as fases projetuais descritas e aprofundadas nos capítulos anteriores do dado projeto, foi possível averiguar as diferentes características existentes no universo do branding, da tipografia e da construção da percepção humana como um todo. Além disso, o desafio inicial de analisar a personalidade e os elementos que compõem o município de Volta Redonda, abriram uma grande oportunidade de estudos sobre essa ciência tão presentes no século XX.

Vale dizer também, que o uso de arquétipos para a construção de valores relacionados à percepção de seres humanos, se tornou uma grande aliada da geração de alternativas para esta fonte. Suas diferenciações, e especificidades, construíram o palco ideal para a pesquisa e testes de alternativas gráficas, no intuito de construir uma família tipográfica que refletisse as características da cidade do aço.

Cidade essa, que se mostrou palco de diferentes realidades, e de um repertório que vai muito além da indústria como um todo. Sua existência, se dá por meio da história da agricultura, de aspectos naturais (como a curva do rio), do empreendedorismo e da arquitetura modernista, que tanto influenciou essa região nos meados do século XX.

Por fim, podemos perceber a relevância da comunicação e da tipografia, além de diversos elementos visuais (como cores e formas), na construção da percepção humana. E não obstante a isso, também tivemos a oportunidade de aplicar estes conceitos na construção de uma família tipográfica, objetivando a melhor percepção de transeuntes em relação a cidade.

Tendo em vista, a capacidade do acervo gráfico gerado, de ser veiculado por meio da Prefeitura de Volta Redonda, vale ressaltar algumas considerações acerca do material gerado. Entre elas, podemos destacar a possibilidade de aprofundamentos nos materiais gráficos gerados, podendo estes, serem desmembrados em outros modelos de aplicação.

Além disso, vale destacar a possibilidade de gerar estes materiais de forma física, dando abertura para uma maior análise dos componentes destas peças gráficas (como tamanho de elementos, distância entre formas, etc) e para a confecção de novos testes, dando maior validade para o acervo gerado em volta da realidade da cidade de Volta Redonda.

Referências

FLOR. **The golden secrets of lettering: letter design from first sketch to final artwork**, Princeton Architectural Press, 2017.

LUPTON, Ellen. **Pensar com tipos: um guia para designers, escritores, editores e estudantes**. Cosac & Naify, 2006.

MARK, Margaret: **O Herói e o Fora da Lei**: São Paulo, Editora Cultrix, 2003.

SAIANI, Rodrigo. **A busca das marcas por uma voz tipográfica**. disponível em: <https://medium.com/plaudesign/identitype-a-busca-das-marcas-por-uma-voz-tipografica-d7d81c428135> Acesso em: 19 outubro 2019.

SILVEIRA, Luciana Martha, **Introdução à teoria da cor**, UTFPR Editora, Curitiba, 2015.

STRUNK, Gilberto. **Compras por impulso!** Rio de Janeiro. 2AB, 2011.

VIANNA, Maurício et al. **Design thinking inovação em negócios** Rio de Janeiro, Editora MJV press 2012.

Design de Interface para Aplicativo de Celular do Pet Shop Estação Animal

Interface Design for Mobile App of Pet Shop Estação Animal

GOMES, J. S.¹; BOTELHO, A. R.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
jamiliasilvagomes@gmail.com

Resumo: O projeto em questão é voltado para estudos no campo de design de interfaces de aplicativos, com o objetivo de oferecer uma nova proposta cujo objetivo é otimizar os serviços oferecidos pelo pet shop Estação Animal. Para o desenvolvimento deste projeto foi utilizado a metodologia do Design Thinking: Inovação em negócios escrito por Viana et al. (2011). Essa metodologia possui quatro etapas de desenvolvimento: imersão, análise e síntese, ideação e prototipação. Tais etapas foram fundamentais para o desenvolvimento deste projeto. Também foram feitas pesquisas com usuários para que o projeto atendesse a demanda do pet shop e fosse possível obter as melhores formas de usabilidade e experiência do usuário no projeto. As interfaces do aplicativo foram criadas de maneira que o usuário tivesse facilidade ao utilizar, além disso, foi elaborado também um redesign da identidade visual do local para tornar a identidade do cliente mais simples e objetiva.

Palavras-chave: Design de interface. Aplicativo. Identidade visual. Pet shop.

Abstract: *The project in question is aimed at studies in the field of application interface design, with the aim of offering a new proposal whose objective is to optimize the services offered by the pet shop Estação Animal. For the development of this project, the Design Thinking methodology: Business innovation written by Viana et al. (2011). This methodology has four stages of development: immersion, analysis and synthesis, ideation and prototyping. Such steps were fundamental for the development of this project. Research was also carried out with users so that the project could meet the demand of the pet shop and make it possible to obtain the best forms of usability and user experience in the project. The application interfaces were created in a way that the user could easily use, in addition, a redesign of the visual identity of the place was also elaborated to make the identity of the customer simpler and more objective.*

Keywords: *Interface design. App. Visual identity. Pet shop.*

1. Introdução

O crescimento da era digital fez com que muitas empresas modificassem suas estratégias, a fim de obter maiores lucros. Levando em consideração o crescimento digital, tornou-se extremamente importante investir em aplicativos para aumentar o crescimento de empresas e manter-se competitivo no mercado atual.

O mercado pet está sempre em ascensão e a tendência é se tornar cada vez maior. Este grande avanço está inteiramente ligado a questões comportamentais do ser humano, que, nos dias de hoje, vem optando por ter cada vez mais animais de estimação.

Segundo uma pesquisa publicada pelo aplicativo App Annie (2018), o mercado de aplicativos ainda tem bastante a crescer. O Brasil é campeão mundial em uso de aplicativos móveis por dia. De acordo com a pesquisa, o brasileiro usa em média 12 aplicativos por dia.

Outro segmento que cresce bastante no Brasil é o mercado pet. Segundo matéria publicada pelo site Gazeta do Povo (2019), o setor teve grande avanço no crescimento e movimentou mais de 178 bilhões nos últimos seis anos.

Levando em consideração o atual crescimento do mercado pet o avanço tecnológico e a necessidade de obter serviços com mais praticidade, surgiu a necessidade de criar um aplicativo para facilitar a vida dos clientes, de maneira que seja possível otimizar o tempo e manter uma boa comunicação, de forma que sejam favorecidos tanto o cliente quanto o proprietário.

Este projeto busca, através de metodologias do design, possibilitar uma melhoria na interação cliente/pet shop, modernizando o espaço, conectando-o e facilitando o dia a dia dos clientes.

1.1. Metodologia

O presente projeto seguirá o esquema metodológico *Design Thinking: Inovação em Negócios*, escrito por Viana et al. (2011). O processo de *Design Thinking* tem como objetivo central a inovação através de métodos que buscam entender cada vez mais o universo do cliente para solucionar problemas cotidianos.

A metodologia tem como objetivo buscar entender e resolver da melhor maneira possível o problema em questão. Ela possui quatro etapas de desenvolvimento: imersão consiste em aproximar-se do problema. A etapa de Análise e síntese consiste em analisar as informações obtidas para obter requisitos e restrições e diretrizes para a etapa criativa. Ideação, consiste em desenvolver as melhores ideias. E a prototipação é quando as ideias são colocadas em prática para identificar possíveis erros.

2. Imersão Preliminar

Nesta fase, o objetivo foi obter o máximo de informações do cliente através de pesquisas. Para este projeto, esta fase abrangeu uma pesquisa detalhada das reais necessidades dos clientes e do contratante.

2.1. Pesquisa Exploratória: Estação Animal Pet Shop

Estação Animal é um pet shop criado no ano de 2000 localizado no bairro Aterrado em Volta Redonda, o pet shop tem como objetivo oferecer serviços de banho e tosa para cães e gatos e venda de produtos como medicamentos, alimentos, brinquedos, roupas, entre outros. Atualmente, a loja conta com sete funcionários onde três ficam responsáveis pelo setor de vendas, três responsáveis para o banho e tosa e um funcionário para realizar as entregas, sejam de produtos ou serviços de táxi dog.

A marca da empresa é composta por duas famílias tipográficas que compõem o nome da empresa. As famílias tipográficas utilizadas não possuem serifa e são totalmente distintas.

Figura 1 – Logotipo do Pet Shop



Fonte: Da Empresa

Na lateral há vetores de animais (cão, gato, pássaro) sobre um trem e trilhos, representando o nome da empresa. Passando a ideia de que os animais estão a caminho de uma estação.

Também foi feita uma pesquisa desk onde foram levantados dados como mídia digital, arquitetura da informação, *user experience*, área de alcance natural, *wireframe*, *sitemap*, *wireflow*, *grid*, identidade visual, cores ideais para web, tipografia, HTML e *JavaScript*.

3. Imersão em Profundidade

Essa etapa tem como objetivo mergulhar no universo do público alvo para levantar maiores informações. Essas informações podem ser divididas em quatro tipos: O que as pessoas falam? Como agem? O que pensam? Como se sentem?

Nesta etapa foram realizadas entrevistas a fim de levantar dados que melhor definam o perfil do público alvo.

De acordo com os resultados obtidos através dos questionários acima, o público alvo deste projeto são pessoas em geral que gostam e possuem animais de estimação. A faixa etária dessas pessoas é bem diversificada, porém grande maioria está compreendida entre 30 e 50 anos. Foi possível concluir que a maioria dos clientes utilizam serviços de aplicativos e têm preferência em receber produtos pet através de entregas domiciliares.

Ainda em imersão de profundidade foi utilizado a técnica de Sombra. Nessa etapa foi observado o dia a dia da proprietária do petshop, sem qualquer tipo de interferência. O petshop em questão oferece serviços de banho e tosa, venda de medicamentos, alimentação e acessórios para pets, e referente aos serviços oferecidos, ocorre grande movimentação ao longo do dia.

4. Análise e Síntese

Analisando os dados obtidos nas etapas anteriores e de acordo com o problema central que é a ausência de meios que facilitem o dia a dia dos clientes e frequentadores de pet shop.

Nessa etapa foram analisados seis similares e através dessa análise foi possível estabelecer requisitos e restrições para este projeto. Como requisitos o aplicativo deverá ter um calendário de eventos, agenda de banho e tosa, delivery de produtos, listagem detalhada de produtos, possuir postagens de entretenimento, cartão de vacina virtual e sistema de alertas e lembretes, utilizar cores vivas, ter layout *clean* telas objetivas e com fácil entendimento. As restrições são que o aplicativo não deverá ser pesado e apresentar lentidão.

5. Ideação

Após o toda a fase de levantamento de dados, foram criados painéis semânticos para auxiliar na obtenção de paletas de cores e tipografias antes de iniciar a parte criativa. Para isso foram criados 4 conceitos baseados em ideias que devem ser transmitidas através do aplicativo.

O primeiro conceito a ser transmitido será a confiança, para que os usuários ao utilizar o aplicativo possam ter a sensação de estar em um aplicativo confiável. O segundo conceito escolhido foi descontração, o usuários devem sentir-se à vontade em um ambiente descontraído e divertido. O terceiro conceito escolhido foi amizade, pois animais são sinônimos de amizade e os usuários devem ter uma experiência amigável ao utilizar o aplicativo. O quarto conceito escolhido foi acolhimento, pois os usuários devem se sentir acolhidos ao utilizar o aplicativo.

A escolha das cores foi feita através das combinações obtidas nos painéis semânticos, de maneira que, quando combinadas, haja harmonia entre elas.

Figura 2 – Painéis semânticos



Fonte: Autora

5.2. Finalização da identidade Visual

Para este projeto, foram desenvolvidas alternativas de identidade visual a fim de tornar a marca mais simples e objetiva. Diante disto surgiu a necessidade de buscar símbolos que remetesse a ideia a ser passada de maneira que não fugisse dos conceitos de acolhimento, amizade e confiança. Após alguns estudos, chegou-se na alternativa final, juntamente com a cliente, onde optou-se por usar uma tipografia simples e arredonda e combinação de dois símbolos, que remetem ao conceito de acolhimento.

Figura 3 – Logotipo criado para este projeto



Fonte: Autora

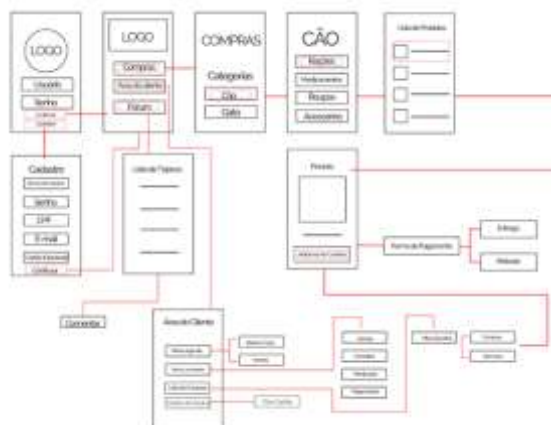
5.2.1 Cardsorting e Sitemap

O cardsorting é uma técnica utilizada para auxiliar na concepção de projeto fazendo com que seja possível saber as preferências e facilidades dos clientes.

Para iniciar a etapa do CardSorting, foi feito um inventário de funcionalidades do projeto e estas funcionalidades foram dispostas a pessoas referentes ao público alvo. Foi pedido que essas pessoas organizassem de maneira que lhes era conveniente cada funcionalidade do projeto.

A partir dos dados obtidos na execução do Cardsorting, foi possível identificar quais caminhos a maioria dos usuários utilizam ao navegar pela interface do aplicativo, permitindo a criação do sitemap, que posteriormente se desenvolveu para o wireframe e, por fim, no wireflow, um tipo de fluxograma e serve para visualizar o esquema de navegação de um aplicativo.

Figura 4 – Wireflow



Fonte: Autora

6. Prototipação

Baseado nos dados levantados ao longo do projeto, após a definição da identidade visual, tipografia e cores, foram desenvolvidas as telas de navegação do aplicativo. A tela inicial contará apenas com o símbolo gráfico, representando a marca. Já a tela de acesso disponibilizará a marca do *pet shop* e campos para que o cliente possa digitar seu nome de usuário e senha.

A partir do login o cliente terá acesso as categorias do aplicativo, tais como, compras para cães e gatos, calendário de vacina, agendar banho e tosa, além de um fórum proposto pela empresa, com informações sobre os pets.

Figura 5 – Telas Iniciais do aplicativo



Fonte: Autora

Figura 6 – Telas de escolha de categorias



Fonte: Autora

Figura 7 - Telas de navegação do menu de produtos para cães



Fonte: Autora

Após o desenvolvimento do layout foi feito um teste de usabilidade que consiste em avaliar um produto ou serviço e saber como o usuário reagirá diante do mesmo. Este teste foi feito com a participação do público alvo.

7. Conclusão

De acordo com os dados citados ao longo deste projeto, não podemos negar que o meio digital vem ganhando cada vez mais espaço na vida dos cidadãos. Levando em consideração que, o dinamismo, praticidade e eficácia são coisas que o usuário sempre busca em atividades do dia a dia.

O designer tem um papel fundamental nas mudanças ocorridas no mundo, convém a ele propor novas alternativas que venham a solucionar problemas cotidianos e facilitar cada vez mais a vida das pessoas.

O principal intuito deste projeto é tornar mais prático o atendimento ao cliente e buscar uma maior interação com o mesmo, de modo que o pet shop Estação Animal, mantenha sua competitividade no mercado, uma vez que a maioria das empresas utilizam de meios digitais para promover o seu crescimento.

Referências

EXAME. **Como o brasileiro cuida e quanto gasta com seus animais de estimação**. 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/como-obrasileiro-cuida-e-quanto-gasta-com-seus-animais-de-estimacao/>>. Acesso em: Out. 2019

UOL. **O Brasil é campeão mundial em uso de aplicativos**, 2018. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/tecnologia/noticias/redacao/2018/06/15/brasil-ja-ecampeao-mundial-em-uma-coisa-uso-de-aplicativo-em-celular.htm>>. Acesso em: Out. 2019.

VIANNA, Maurício et al. **Design thinking: inovações em negócios**. 1. ed. Brasil. Mjv Press. 2014.

Design de Interface de um aplicativo de vendas de Delivery

Interface's Design of a Delivery Sales Application

PAIVA, J. V.¹; CORRÊA, B.S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
joao20_vitor@hotmail.com

Resumo: O artigo consiste na criação de uma interface de aplicativo de *delivery* para a lanchonete PapaTudo. Para esse projeto será usado a metodologia proposta por Ambrose e Harris, a partir de sua obra denominada de “*Design Thinking*”, que divide o projeto em 7 etapas. Para isso, realizou-se um estudo de cores, de linguagens de programação e *design* responsivo, que incluiu uma pesquisa de experiência do usuário e de interface, por meio da análise das heurísticas de Nielsen e Bidu, a partir de sua obra denominada de “*Usabilidade Móvel*”. Para esse projeto, analisou-se três aplicativos similares, especificamente quanto às suas *wireframes* e áreas táteis, as quais tiveram suas interfaces desmembradas para estudo. No final desta pesquisa, considerou-se seus aspectos positivos, negativos e interessantes. A partir deste projeto, será possível fazer uso de alternativas que visem a busca pelo máximo de funcionalidade e com diversas funções no aplicativo, enquanto se mantém a simplicidade. Tendo as mesmas disponíveis, será feita uma matriz de avaliação, pela qual se buscará a melhor opção e àquela que se adeque às dez heurísticas de Nielsen e Bidu.

Palavras Chaves: Design thinking. Delivery. Lanches.

Abstract: *The article consists of creating a delivery application interface for the PapaTudo cafeteria. For this project will be used the methodology proposed by Ambrose and Harris, from their work called "Design Thinking", which divides the project into 7 steps. To this end, a study of color, programming languages and responsive design was carried out, which included a user experience and interface survey through the analysis of Nielsen and Bidu heuristics, based on their work. "Mobile Usability". For this project, we analyzed three similar applications, specifically regarding their wireframes and tactile areas, which had their interfaces broken down for study. At the end of this research, its positive, negative and interesting aspects were considered. From this project, it will be possible to make use of alternatives that seek the maximum functionality and various functions in the application, while maintaining simplicity. Having these available, an evaluation matrix will be made, which will look for the best option and the one that fits the ten heuristics of Nielsen and Bidu,*

Keywords: Design thinking. Delivery. Snacks

1. Introdução

Atualmente, os aplicativos de *delivery* se tornaram peças fundamentais no cotidiano das pessoas, pelos quais foi possível unir alta conectividade ao conforto de estar em casa, uma vez que eles disponibilizam uma lista completa de serviços de *fast food* com opções de lanches e até refeições *fitness*.

Tal tecnologia transformou, inclusive, o mercado, dado que estudos realizados pela Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) apontam um progresso no número de pedidos via aplicativos de *delivery*, o qual totaliza R\$ 1 bilhão a cada ano, ou seja, um crescimento superior a 12%. Em 2015, esses números superaram os R\$ 9 bilhões e, em 2017, ultrapassou o valor de R\$ 10 bilhões.

Os estudos feitos EAE Business School em 2014, por sua vez, revelaram que o brasileiro dispendeu um valor de R\$ 265 por habitante, sendo que a previsão era de que o mesmo aumentasse 30,88% em 2019, uma expectativa grandiosa dentre os demais países participantes da pesquisa, a exemplo da Espanha e China, que totalizaram, respectivamente, 48,61% e 23,99%.

Prova disso é o Ifood, o qual, originário de uma *startup*, se tornou o maior o aplicativo de *delivery* do Brasil, uma vez que mensalmente registra milhões de pedidos. O intermédio entre cliente e vendedor não se limita ao país, mas também se encontra presente no México, Colômbia e Argentina, o que o torna um dos maiores aplicativos do ramo pelo mundo.

Os aplicativos de *delivery* têm ganhado espaço dentro do ramo de restaurantes e lanchonetes, já que permite unir a alta conectividade dos *smartphones* com a praticidade e conforto do usuário permanecer em sua casa. Tais aplicativos têm criado uma ponte entre o cliente e tais restaurantes, fazendo com que as vendas aumentem e haja um descongestionamento da linha telefônica no sentido das entregas.

Prova disso é o que afirma Dino, ao citar que o número de *downloads* de aplicativos de entrega de alimentos aumentou 380%, isto é, se comparar os últimos três anos.

O Ifood no mercado nacional mostrou-se um sucesso de aplicativo de *delivery* em 2011, sendo que atualmente se encontra presente em todos os Estados brasileiros, representando 56% da população realizando pedidos semanais e 14% dela realizando dois pedidos nesse período. Em sua grande maioria, esses pedidos são feitos durante à noite e aos fins de semana, totalizando 67% das entregas.

Como uma tendência crescente, o uso de aplicativos de *delivery* torna-se uma ferramenta lucrativa para todos os tipos de empresas, uma vez que une o objetivo da praticidade da conectividade durante todas as horas do dia. Alguns deles, no entanto, terceirizam o serviço prestado, exigindo

dispender parte de seu lucro, o que faz com que muitas lanchonetes não se utilizem do serviço.

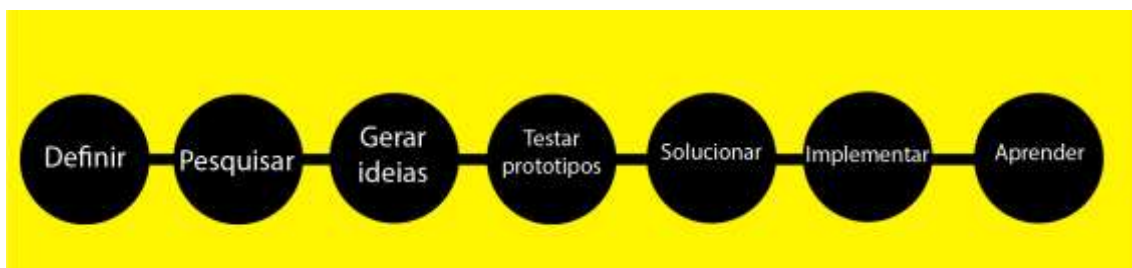
Por meio do presente do projeto, o que se visa é oferecer ao cliente sua própria interface de aplicativo, no qual se encontrarão suas funções mais conhecidas mas, também, com algumas diferenças, tornando-o de uma qualidade superior aos demais, enquanto que, nesse mesmo sentido, será possível direcionar o lucro total das vendas ao proprietário da lanchonete.

2. Metodologia de Desenvolvimento do Produto

A metodologia utilizada para o presente estudo terá, por base, a obra de Ambrose e Harris – denominada de “*Design Thinking*”, como mostra a Figura 1 – e a de Nielsen e Bidu, chamada de “Usabilidade Móvel”, pelas quais se tornará apoio – ao projeto e ao seu desenvolvedor – para a reflexão a respeito dos passos a serem seguidos em sua confecção, os quais dividem-se em 7 etapas: definição, pesquisa, geração de ideias, testes, seleção, implementação e aprendizado. A metodologia abordada será adaptada aos requisitos projetuais, podendo contar com acréscimos que se mostrem relevantes ou eliminação de etapas. O projeto contemplará, nesse sentido, as 10 heurísticas de Nielsen e Bidu para a usabilidade.

Vale ressaltar que a metodologia tem o intuito de guiar o *designer* numa série de etapas de um projeto que venha a desenvolver, uma vez que a mesma lhe permite moldar ideias e gerar soluções criativas ao utilizar-se do *feedback*.

Figura 1 – Metodologia da obra “*Design Thinking*”, de Ambrose e Harris



Fonte: Ambrose e Harris

As etapas deste estudo têm, por base, a obra de Ambrose e Harris para sua realização.

Primeiramente, por exemplo, envolve-se a produção de um *briefing* com o dono lanchonete PapaTudo, em que em que o próprio proprietário fez um questionário *online* que será anexado ao relatório e utilizado para fins de levantamento de dados.

Na segunda etapa, por sua vez, é o momento em que se define a pesquisa a respeito do público-alvo, tipografia, cores, *design* digital, usabilidade, experiência do usuário, análise de similares, *wireframes*, áreas táteis, arquitetura da informação e, ainda, considerações finais.

Vale ressaltar que, depois de coletado o *briefing* e realizada a segunda etapa da metodologia da pesquisa, informações serão levantadas no sentido de aumentar o processo criativo, fase está em que será feita uma pesquisa quantitativa no intuito de, assim, obter o número de consumidores-alvo e seu perfil.

Na terceira etapa realiza-se a geração de ideias, em que se estuda a informações levantadas na fase anterior, no intuito de, assim, criar várias alternativas projetuais utilizando-se das 10 heurísticas de Nielsen e Bidu.

A quarta etapa é a fase em que se testa o protótipo da interface confeccionado, utilizando-se, para isso, de uma matriz de avaliação, tendo por meta definir a melhor alternativa, isto é, que atenda aos requisitos do usuário.

No que diz respeito à quinta etapa, pode-se afirmar que é o momento em que há seleção da interface, a qual será colocada para o cliente no sentido de que a avalie no sentido de sua finalidade, inclusive se atentando para as necessidades do projeto em relação à experiência do usuário, a cor, usabilidade e legibilidade da tipografia utilizadas.

No que concerne à sexta etapa, é a fase em que é construído o protótipo definitivo do projeto, isto é, momento em que a solução será aplicada e pela qual se originará o aplicativo.

Por fim, a sétima e última etapa deste estudo tem, por meta, aprender e obter o *feedback* do usuário do aplicativo criado, bem como durante a execução do projeto, pelo qual será possível notar possíveis e eventuais falhas.

3. Descrição do Produto

O projeto essencialmente é dividido em 2 partes, Interface do usuário (User Interface) e Experiência do usuário (User Experience).

3.1 User Interface

Nesta etapa será feita a geração de alternativas, mas antes de prosseguir com as esboços serão feitas a arquitetura da informação que conterá o fluxo na navegação para que os similares feitos seguiram a mesma hierarquização da interface.

3.2 User Experience

O Fluxo de navegação mostra a hierarquização das telas, este item auxiliará na geração de alternativas fazendo que elas tenham as características semelhantes independente da variação da interface. A Ergonomia Tátil está relacionada aos estudos de área tátil em que, neste caso, são representadas para as pessoas destros e canhotos. Enquanto a área verde representa uma área confortável, a de cor amarela representa lugares de contato mediano. Por

fim, a de cor laranja representa os locais de desconforto para os usuários. A Zona de Interação consiste na avaliação das interfaces do aplicativo citado, separando as partes não acessíveis para os usuários, como tela de fundo e áreas manipuláveis e, ainda, filtros de pesquisa.

4. Resultados

Para esse artigo a metodologia base fez a hierarquização das etapas projetuais e para a geração foi usada a metodologia de Jacob Nielsen para sistematizar as alternativas para que tenham mesmo padrão. Para a criação dos protótipos será utilizado o programa Adobe Illustrator para a criação da interface gráfica o protótipo não se equivale num aplicativo programado com o Adobe XD para simular aplicativo *linkando* as telas com áreas clicáveis da tela touchscreen do smartphone.

Com esse protótipo funcional e possível utilizar e verificar erros na sua usabilidade com isso concertar quaisquer falhas. O projeto visou a conclusão de uma interface de aplicativo nomeado de PapaTudo, foi criado o wireframe, o estudo ergonômico, tipográfico e cor. A interface criada atendo todos os requisitos nos quais os similares foram estudados, buscando a leveza e uma boa navegabilidade tendo uma tipografia legível e uma paleta de cores harmônica de foram que toda a interface seja agradável ao usuário

5. Conclusão

A criação de uma interface de aplicativo usando as metodologias de Design Thinking de Ambrose and Harris, e Usabilidade Móvel de Jacob Neilsen. A concretização do projeto é agradar não só o público, mas ao dono da lanchonete. Para isso, é necessário visionar a instâncias dos usuários de acordo com o crescimento do mercado tecnológico.

Atrelando uma interface minimalista, cor relacionada com o nicho mercadológico, uma tipografia adequada para dispositivos móveis, tudo isso unindo a um *layout* intuitivo e de fácil entendimento contendo todas as informações necessárias para os usuários.

Figura 2 – Ilustração do protótipo



Fonte: (Autor 2020)

Referências

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. Cor. Porto Alegre: Bookman, 2009^a.

_____; _____. **Design Thinking**. Porto Alegre: Bookman, 2009b.

APPLE. **Delivery On Entrega de Comida**. [S.l., s.d.]. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/br/app/delivery-on-entrega-de-comida/id1191919815?mt=8>>. Acesso em: 23 mar. 2019.

ARTY, David. **10 dicas de tipografia para conferir antes de publicar seu projeto**. Tutano, [S.l., s.d.]. Disponível em: <<http://tutano.trampos.co/14424-10-dicas-de-tipografia-chechar-publicar/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

AUGMENTED Reality 101: all about the technology behind ARCore and ARKit. Wikitude, [S.l.], 1 set. 2017. Disponível em: <<https://www.wikitude.com/blog-augmented-reality-google-arcore-arkit-apple/>>. Acesso em: 4 maio 2019.

CAMPOS, Mayara. **Você sabe o que é UX?** Concrete, [S.l.], 28 jul. 2014. Disponível em: <<https://www.concrete.com.br/2014/07/28/voce-sabe-o-que-e-ux/>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

CAVALCANTE, Daniele. **ARCore: Google lança aplicativo com novas figurinhas em realidade aumentada**. Tudo Celular, [S.l.], 12 dez. 2017. Disponível em: <<https://www.tudocelular.com/tech/noticias/n115754/google-realidade-aumentada-stickers.html>>. Acesso em: 10 maio 2019.

CIRIACO, Douglas. Pesquisa: Play Store aumentou 30% e App Store diminuiu 5% em 2017. **TecMundo**, Software, [S.l.], 5 abr. 2018. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/software/128979-pesquisa-play-store-aumentou-30-app-store-diminuiu-5-2017.htm>>. Acesso em: 4 maio 2019.

COMPONENTES de interfaces – recomendações ergonômicas para Cor. [S.l., 20--]. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/333567/>>. Acesso em: 10 maio 2019.

CRUZ, Renato. **Porque seu site deve ser responsivo**. Cammino Digital, [S.l.], 15 set. 2014. Disponível em: <<http://www.cammino.com.br/blog/beneficios-do-design-responsivo/>>. Acesso em: 12 maio 2019.

DEBARI, Julia. **How to use text in Wireframes**. Balsamiq, [Sacramento, s.d.]. Disponível em: ISBN: 978-65-88877-41-8 editora.unifoa.edu.br

- <https://balsamiq.com/learn/resources/articles/wireframe_text/>. Acesso em: 11 maio 2019.
- DELIVERY MUCH. **Home**. [S.l., s.d.]. Disponível em: <<https://www.deliverymuch.com.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2019.
- DIFERENCIAS entre UI y UX em el diseño web y como se usan*. CG Medios, [S.l.], 4 jun. 2018. Disponível em: <<https://cgmedios.com/diferencias-entre-ui-y-ux-en-el-diseno-web/>>. Acesso em: 10 maio 2019.
- DINO. Como os aplicativos de *delivery* vêm mudando o mercado de entrega de comida no Brasil. **Exame**, Negócios, [São Paulo], 4 ago. 2017a. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/como-os-aplicativos-de-delivery-vem-mudando-o-mercado-de-entrega-de-comida-no-brasil/>>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- _____. Segundo levantamento, o gasto com *fast food* por habitante no Brasil deve crescer em 30,88% até 2019. **Exame**, Negócios, [São Paulo], 22 jun. 2017b. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/segundo-levantamento-o-gasto-com-fast-food-por-habitante-no-brasil-deve-crescer-em-3088-ate-2019-shtml/>>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- EIS, Diego. **O básico**: o que é HTML? Tableless, [S.l.], 21 jan. 2011. Disponível em: <<https://tableless.com.br/o-que-html-basico/>>. Acesso em: 10 maio 2019.
- _____. **Uma breve história do CSS**. Tableless, [S.l.], 10 jan. 2006. Disponível em: <<https://tableless.com.br/uma-breve-historia-do-css/>>. Acesso em: 18 mar. 2019.
- FERREIRA, Artur. **Guia do iniciante**: como converter IU iOS para Android. Medium, [S.l.], 9 jun. 2017. Disponível em: <<https://medium.com/usemobile/guia-do-iniciante-como-converter-iu-ios-para-android-15b8839b717>>. Acesso em: 10 mar. 2019.
- FONSECA, Joaquim. **Tipografia e Design Gráfico**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- HISTÓRIA do *Delivery*: uma prática antiga com novo visual. [S.l.], 13 out. 2016. Disponível em: <<https://blog.sistemavitto.com.br/historia-do-delivery-no-mundo/>>. Acesso em: 10 maio 2019.
- KENOBY. **Ifood**. [S.l., s.d.]. Disponível em: <<https://jobs.kenoby.com/ifood>>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- NASCIMENTO, Lízie. **Arquitetura da Informação do aplicativo AMMA**. [S.l., 201-]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Arquitetura-da-informacao-do-aplicativo-AMMA-Fonte-Sancho-Oliveira-e-Martins_fig10_319321128>. Acesso em: 9 maio 2019.
- NIELSEN, Jakob; BIDU, Amy. **Usabilidade Móvel**. Tradução Sergio Facchim. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- NODE STUDIO TREINAMENTOS. **Design Responsivo – aula 01 – Preparando Ambiente**. Produção de Node Studio Treinamentos. [S.l., s.n.], 16 jan. 2016. 1 vídeo (3 min.), color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Z7z8J12hMco&feature=youtu.be&list=PLwXQLZ3FdTVFi6oHo_K4IYDcwCU5-f1x5>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- O QUE é *wireframe*? Lucidchart. [S.l., 201-]. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-wireframe>>. Acesso em: 14 maio 2019.
- PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria**: 40 métodos para *design* de produtos. São Paulo: Blucher, 2015. 280 p.
- QUAL a diferença entre UX e UI? Raffcom, [Brusque, 201-]. Disponível em: <<https://www.raffcom.com.br/blog/qual-a-diferenca-entre-ux-e-ui/>>. Acesso em: 14 maio 2019.
- RALLO, Rafael. **Tipografia**: como usar um dos pilares do *Design Gráfico* a seu favor. Rock Content, [S.l.], 30 maio 2017. Disponível em: <<https://rockcontent.com/blog/tipografia/>>. Acesso em: 18 mar. 2019.
- REBELO, Irla. **Usabilidade e suas metas**. WordPress, [S.l., 20--]. Disponível em:

<<https://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/6-usabilidade-e-suas-metas/>>. Acesso em: 11 maio 2019.

REINA, Analice Sauerbronn. **A alimentação das tropas durante a guerra**. Portal FEB, [S.l., 201-]. Disponível em: <<http://www.portalfeb.com.br/a-alimentacao-das-tropas-durante-a-guerra/>>. Acesso em: 11 maio 2019.

RUGGIERI, Ruggero. **Análise sobre a ISO 9126 – NBR 13596**. TI Especialistas, [S.l.], 24 out. 2016. Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/analise-sobre-iso-9126-nbr-13596/>>. Acesso em: 11 maio 2019.

SANTOS, Rui Rossi dos. **Programação de computadores em Java**. [S.l.]: Novaterra, 2014.

SIMÕES, Wesley. **As 10 heurísticas de Nielsen**. Eu sou Dev, [S.l.], 12 jul. 2018. Disponível em: <<https://www.eusoudev.com.br/heurísticas-de-nielsen/>>. Acesso em: 11 maio 2019.



ENGENHARIA AMBIENTAL

Estudo da autodepuração do rio Paraíba do Sul no trecho de Volta Redonda

Self-purification study of the Paraíba do Sul River in the Volta Redonda stretch

OLIVEIRA, B. A.¹; GAMA, T.P¹.; ARAÚJO, M. V. F.¹; RODRIGUES, E. F¹.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
thalesprofeta@gmail.com

Resumo: O aumento da população mundial causa impactos no meio ambiente devido as atividades antrópicas, inclusive nos corpos hídricos. Na região Sul Fluminense do Rio de Janeiro encontra-se o rio Paraíba do Sul, que é afetado diariamente por diversos tipos de contaminantes. A fim de entender os impactos da carga orgânica no rio Paraíba do Sul, foi estudado o trecho da cidade de Volta Redonda, para averiguar a eficiência da autodepuração. Dessa maneira, foram analisados os parâmetros de pH, temperatura, oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO). As análises foram realizadas em 4 locais distintos e foi estimado os valores de OD e DBO à jusante pela aplicação do modelo matemático de Streeter e Phelps. Foram contabilizados os afluentes que deságuam no trecho e avaliadas as interferências sobre os ensaios realizados. Dessa maneira, foi identificado que o parâmetro de DBO e OD não se encontram dentro do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357 em determinados pontos. E apesar das influências da carga orgânica presente nos afluentes, o rio Paraíba do Sul possui capacidade de se autodepurar nesse trecho. O modelo de Streeter e Phelps necessita de alguns ajustes para melhor apresentação dos resultados.

Palavras-chave: Amostragem. Análise. Contaminação. Corpo hídrico. Modelo.

Abstract: *The increase in the world population causes impacts on the environment due to human activities, including on water bodies. In the Southern Fluminense region of Rio de Janeiro is the Paraíba do Sul River, which is affected daily by various types of contaminants. In order to understand the impacts of organic load on the Paraíba do Sul River, the stretch of the city of Volta Redonda was studied, to ascertain the efficiency of self-purification. In this way, the parameters of pH, temperature, dissolved oxygen (DO) and biochemical oxygen demand (BOD) were analyzed. The analyzes were carried out in 4 different locations and the OD and BOD values downstream were also estimated by applying the mathematical model of Streeter and Phelps. The tributaries that flow into the stretch were counted and the interferences on the tests carried out were evaluated. Thus, it was identified that the DBO and OD parameters are not within the limit established by CONAMA Resolution 357 at certain points. And despite the influences of the organic load present in the tributaries, the Paraíba do Sul River has the capacity to self-purify itself in this stretch. The Streeter and Phelps model needs some adjustments to better present the results.*

Keywords: *Sampling. Analyze. Contamination. Water body. Model.*

1. Introdução

Atualmente a qualidade da água em rios, mares e lagos brasileiros causa preocupação em toda a população. A poluição dos corpos hídricos afeta toda a sociedade num geral e vem aumentando proporcionalmente ao seu crescimento. As causas são variadas. Vão desde a falta de educação ambiental à falta de saneamento básico (MENEZES *et al.*, 2014).

Além disso, com todos os despejos a contaminação acaba por chegar aos animais aquáticos do local. Esses poluentes são passados de um ser vivo para o outro ao longo da cadeia alimentar por conta da bioacumulação, podendo chegar aos seres humanos ao final desse processo (COUTINHO, 2018).

A grande parcela da população do Estado do Rio de Janeiro é abastecida, ou de alguma outra forma, é beneficiada pelas águas do Rio Paraíba do Sul. Este é sem dúvidas, um dos principais motivos para o crescimento da região Sul Fluminense, por fornecer de forma contínua recurso hídrico para indústrias instaladas próximas às suas margens. A morte de um rio com tamanha importância iria gerar consequências inimagináveis na economia, no desenvolvimento sustentável e no meio ambiente.

Outra razão que gera preocupação com a baixa qualidade do Rio Paraíba do Sul está relacionada com o cultivo da pesca. Ainda hoje é possível identificar parte da população que utiliza o Rio Paraíba do Sul para pesca esportiva e também, como fonte de alimento. Se a capacidade de autodepuração não for suficiente, e nenhuma ação for tomada, rapidamente todo o ecossistema aquático estará comprometido.

A resolução CONAMA 357, criada em 17 de março de 2005, aborda a classificação dos corpos de água e seu enquadramento. Segundo esta resolução, o rio Paraíba do Sul pertence a classe II. Assim, estabelece os padrões e condições para lançamento de efluentes no corpos hídricos (BRASIL, 2005).

Por mais que toda essa contaminação afete diariamente os corpos hídricos, os mesmos possuem uma capacidade natural de se autodepurar. Em virtude desses fatores, é necessário analisar a água dos rios, sobretudo em trechos urbanizados, para verificar se o rio está sendo capaz de se autodepurar com a carga de despejos atual ou se é necessário tomar alguma medida para tornar isso possível (SPERLING, 1996)

Para realizar este feito, é interessante identificar os principais afluentes que desaguam no rio Paraíba do Sul, por meio de imagens de satélite, banco de dados do órgão ambiental e até mesmo pela observação visual. Há a necessidade de se coletar amostras ao longo do percurso, analisá-las e correlacionar seus resultados com os conhecimentos teóricos e práticos da área de estudo. Através da aplicação do modelo matemático de Streeter e Phelps, pode-se estimar a

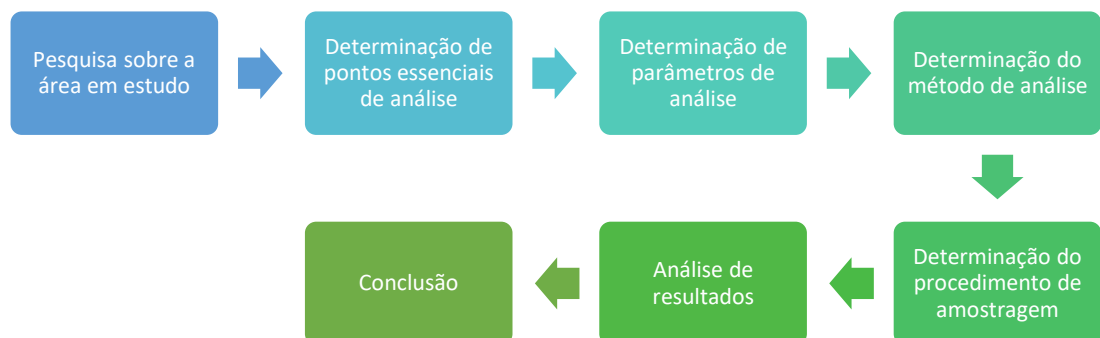
autodepuração do trecho em estudo.

O modelo matemático Streeter-Phelps descreve que a taxa de decomposição de matéria orgânica na água é proporcional a concentração da matéria orgânica. No balanço de oxigênio, são analisados a sua produção pela reaeração e o seu consumo pela degradação da matéria orgânica. Analisa o processo a partir de uma vazão constante e um lançamento de efluente pontual (ANDRADE, 2010; ECKENFELDER, 1967; STREETER e PHELPS, 1925).

2. Metodologia

O processo de estudo de autodepuração do Rio Paraíba do Sul, consistiu numa abordagem quantitativa dos afluentes que desaguam no corpo hídrico em questão, bem como análise qualitativa dos parâmetros de DBO, OD, temperatura e pH. Foram realizadas coletas em pontos previamente determinados e assim, comparados graficamente o desempenho da autodepuração e a variação natural dos parâmetros em questão. Ao final dos processos de amostragem e ensaios da água do rio, tornou-se viável a verificação da capacidade do corpo hídrico realizar naturalmente a autodepuração no trecho de Volta Redonda. Pode-se acompanhar o fluxograma das atividades na figura 1.

Figura 8 – Fluxograma de atividades



Fonte: Os próprios autores

A abordagem metodológica se iniciou com a revisão bibliográfica do Rio Paraíba do Sul no trecho de Volta Redonda (RJ), contabilizando os principais afluentes do rio entre os bairros Ponte Alta (22°31'35.6"S 44°08'09.5"W) e São Luis (22°28'42.4"S 44°03'46.9"W), através de imagens aéreas e acompanhamento presencial. Assim, foram analisados os indicadores de poluição orgânica nesse trecho, ocasionados por meio de emissões de esgoto sanitário e industriais no percurso (Google maps, 2019).

O trecho em estudo possui extensão total de 15.940,5m. Ele pode ser visto na figura 2, que mostra uma imagem aérea aproximado do local de estudo (Google maps, 2019).

Figura 9 – Trecho de estudo do rio Paraíba do Sul



Fonte: Google Maps, 2019, adaptado.

Os locais de amostragem foram definidos através da praticidade de acesso por meio de pontes que permitem a passagem de pedestres com segurança e parapeito. Dessa maneira, pôde-se analisar a recuperação do rio após a sua passagem pela principal indústria e o centro da cidade. Os locais representam bem o percurso do rio, caracterizando-o à montante da cidade, seguido pelo trecho de maior urbanização e por fim um local de análise à jusante. A tabela 1 indica as coordenadas geográficas dos locais de amostragem, extraídas do centro de cada uma das pontes.

Tabela 1 – Coordenadas geográficas dos locais de amostragem

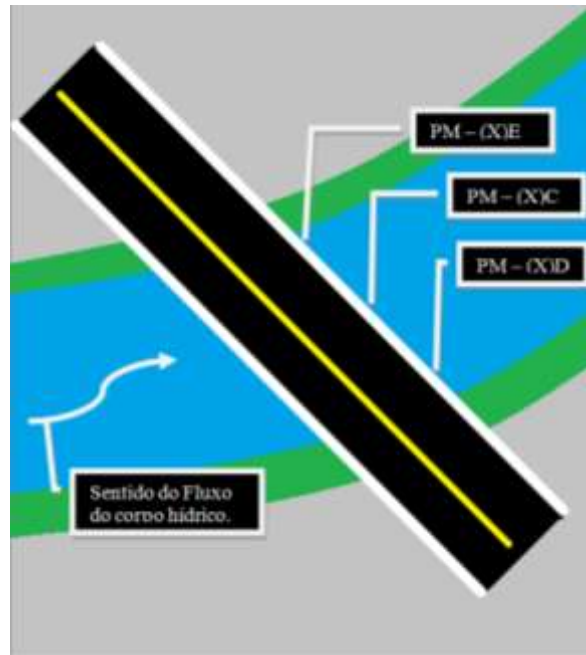
Identificação	Latitude	Longitude	Referência
Local 1	22°31'35.4" S	44°08'09.5" W	Pte. Castelo Branco
Local 2	22°30'04.5" S	44°05'25.8" W	Pte. Pequetito Amorim
Local 3	22°30'06.7" S	44°04'34.1" W	Pte. Radial Leste
Local 4	22°28'42.3" S	44°03'47.0" W	Pte. Rod. Lúcio Meira

Fonte: Google maps, 2019

Em seguida, foram estudados os pontos de amostragem, sendo definidos 3 pontos em cada local: 1 ponto à margem esquerda no sentido do corpo hídrico, 1 ponto à margem direita e 1 ponto no centro do corpo hídrico para análise de pH, temperatura e OD. Dessa maneira, pôde-se avaliar interferências de poluentes sendo lançados próximos ao ponto de amostragem da DBO. A identificação dos pontos, representada na figura 3, se deu através da sigla de Ponto de Monitoramento (PM) seguida de um traço (-) com o número que representa o local de amostragem (Ex: 01) e a letra inicial correspondente à posição no corpo hídrico (Ex: E = esquerda,

C = centro e D = direita) (VIEIRA *et al.*, 2014).

Figura 10 – Definição dos pontos de amostragem e sua identificação.



Fonte: Os próprios autores.

O procedimento de amostragem é realizado para estabelecer uma padronização da tarefa à ser executada, de modo que assegure que as interferências internas de equipamentos e instrumentos de medição sejam as mesmas em todos os pontos. O seguimento da padronização assegura também que as incertezas de medições sejam aquelas que influenciam de menor maneira na comparação entre os resultados apresentados em cada ponto (ANA, 2011; APHA, 2017).

Como forma de padronização, foi utilizado como procedimento de amostragem o seguinte passo a passo:

2.1 Procedimento referente ao local

- a) Certificar a segurança do ponto escolhido para montar os equipamentos;
- b) Assegurar que o local está limpo e livre de potencial contaminação na amostra à ser coletada (ANA, 2011).

2.2 Procedimento referente à amostragem:

- a) Certificar que todos os equipamentos, instrumentos de medição, frascos e insumos estão higienizados e/ou prontos para utilização;
- b) Escolher o local e o ponto à ser amostrado, conforme plano de amostragem;

- a) Preparar os frascos com etiqueta de identificação e preservante, se necessário;
- b) Certificar que não haja confluências no corpo hídrico no ponto de amostragem;
- c) Realizar a batimetria dos pontos de amostragem;
- d) Preparar a corda com a medida de meia profundidade para preparo da garrafa de Van Dorn;
- e) Armar o gatilho da garrafa de Van Dorn de modo que permaneça aberta até o ponto ideal da amostragem;
- f) Submergir a garrafa de Van Dorn até que a mesma permaneça à meia profundidade do leito do corpo hídrico;
- g) Aguardar o fluxo de água da meia profundidade passar totalmente pela garrafa;
- h) Lançar o mensageiro com a corda totalmente tensionada na vertical;
- i) Emergir a garrafa de profundidade, puxando a corda até a passarela da ponte;
- j) Transferir parte da amostra para o copo de medição do multiparâmetro;
- k) Transferir parte da amostra para o frasco de DBO;
- l) Preencher a ficha de coleta e etiqueta do frasco conforme a data da coleta e hora da coleta;
- m) Higienizar e recolher todos os equipamentos e instrumentos de medição e deslocar-se para o próximo ponto (ANA, 2011; APHA,2017).

2.3 Procedimento referente ao ensaio:

- a) Certificar que as calibrações dos instrumentos de medição estão de acordo com as expectativas de resultados;
- b) Verificar a calibração dos parâmetros que serão utilizados para análise da autodepuração;
- c) Rosquear a sonda do multiparâmetro no copo de medição, de maneira que não haja presenta de bolha;
- d) Aguardar a estabilização dos parâmetros à serem medidos para registro dos dados;
- e) Registrar a leitura dos parâmetros na ficha de campo com os valores encontrados, data da coleta, hora da coleta, hora da leitura dos parâmetros e observações relevantes;
- f) Preservar a amostra de DBO em isopor ou cooler com gelo à temperatura entre 2°C e 6°C;
- g) Iniciar a medição de DBO em até 48h (ANA,2011; APHA, 2017).

*Frasco para coleta de DBO: (P) Frasco plástico descartável de polímero inerte.

De acordo com os estudos realizados, com a orientação da empresa AD Ambiental, que realizou o treinamento da equipe, com as normas e documentos orientativos, foram definidos os seguintes métodos de análise para os respectivos parâmetros:

2.4 Método de ensaio de pH: Potenciométrico

Trata-se da determinação das atividades de íons de hidrogênio, por medidas potenciométricas, utilizando um eletrodo de hidrogênio padrão e um eletrodo de referência. (APHA, 2017).

2.5 Método de ensaio de temperatura: Digital

No caso em estudo, foi utilizado o medidor digital, que deve ser capaz de distinguir no mínimo 0,1°C. O sensor acoplado ao equipamento multiparâmetros Hanna HI 98194 foi calibrado e possui rastreabilidade, apresenta 0,01°C de sensibilidade em suas leituras estabilizadas conforme manual de instruções (APHA, 2017; HANNA, 2017).

2.6 Método de ensaio de OD: Eletrodo de membrana

Consiste em eletrodos cobertos por membrana, de forma com que possibilite a proteção contra impurezas. Em amostras estacionárias, sendo perfeitamente submersíveis, os eletrodos de membrana são compatíveis com análises em loco. (APHA, 2017)

2.7 Método de análise de DBO: DBO (5,20)

Consiste em uma medida indireta da matéria orgânica através da comparação da concentração de OD. Para este acontecimento, a amostra deve ser mantida à 20°C em um ambiente ou frasco que não permita a incidência de luz, que podem afetar as medições. A medição é realizada na amostra diluída antes do armazenamento e depois de 5 dias, quando retirada da incubação (APHA, 2017).

2.8 Verificação de interferências

As interferências foram quantificadas e identificadas através de imagens do google e por meio do Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas – Sistema Existente. (Google maps, 2019; ANA, 2016).

2.9 Modelo matemático

Para determinação da estimativa de DBO e de OD no trecho, foi necessário a aplicação de modelos matemáticos que relacionam a DBO inicial, a temperatura, velocidade e outras variáveis. Então, foi conhecido e aplicado o modelo de Streeter e Phelps, de acordo com as seguintes equações (ANDRADE, 2010):

A equação 1 de k_1 , ou constante de desoxigenação em função da temperatura:

$$k_1(Temp) = 0,14 \times 1,047^{(T-20)} \quad (\text{Eq.1})$$

Em seguida, a equação 2 de k_2 , ou constante de reoxigenação:

$$k_2 = 5,3 \times v^{0,67} \times H^{-1,85} \quad (\text{Eq 2})$$

E a constante de reoxigenação ajustada à temperatura de aplicação, é dada pela equação 3:

$$k_2 = 5,3 \times v^{0,67} \times H^{-1,85} \quad (\text{Eq 3})$$

A equação 4 é referente a de DBO remanescente, dada da seguinte forma:

$$L = L_0 \cdot e^{-k_1 \cdot T} \quad (\text{Eq 4})$$

A equação 5 é referente à concentração de OD em função do tempo:

$$c_T = C_s - \left\{ \left(\frac{L_0 \times K_1}{k_2 - k_1} \right) \times (e^{-k_1 t} - e^{k_2 t}) + (c_s - C_0) \times e^{k_2 t} \right\} \quad (\text{Eq 5})$$

3. Resultados e Discussão

3.1 Despejos identificados

Sobre a margem esquerda, foram contabilizados 5 córregos. No sentido do fluxo, o primeiro córrego é denominado córrego do Bugio, seguido pelo córrego dos Carvalhos, córrego Pau d'alho, córrego Santa Rita e o córrego Candelária.

Destes despejos identificados sobre a margem esquerda, somente o córrego do Bugio e o córrego Santa Rita contam com algum tipo de tratamento de esgoto, por meio da ETE Bugio e ETE Santa Rita, respectivamente.

A margem direita é marcada pela presença da CSN e seus efluentes industriais. Em relação aos córregos e ribeirão, foram contabilizados 6 despejos. Inicialmente, o córrego Secades, seguido do Ribeirão Brandão, córrego São Geraldo, córrego Jardim Amália, córrego Água Limpa e a canalização da Volta Grande IV.

Destes despejos identificados sobre a margem direita, somente o Ribeirão Brandão e a canalização da Volta Grande IV contam com algum tipo de tratamento. O Ribeirão Brandão conta com a ETE Curral, ETE Poço e ETE Gil Portugal, já a canalização da Volta Grande IV conta com a ETE Volta Grande IV.

3.2 Medições e resultados

Os resultados mostraram uma variação dentro do normal nas medições realizadas em campo e nenhuma teve que ser descartada. As amostras enviadas para o laboratório, com o intuito de analisar o parâmetro DBO, foram aprovadas e registradas imediatamente no sistema da ALS Corplab.

A tabela 2 demonstra os resultados registrados após a leitura dos parâmetros de pH, temperatura e OD na célula de medição do multiparâmetro em cada um dos pontos, e o resultado divulgado pelo laboratório para o parâmetro DBO.

Tabela 2 – Medições e resultados

Ponto	Profundidade de amostragem (m)	pH	Temperatura (°C)	OD	DBO
				(mg.L ⁻¹)	(mg.L ⁻¹)
PM 1-D	1,75	6,80	27,10	4,98	X
PM 1-E	1,75	7,05	26,78	5,52	X
PM 1-C	1,75	7,01	27,10	5,25	4,51
PM 2-D	1,82	7,02	26,33	5,65	X
PM 2-E	1,82	7,11	26,70	5,60	X
PM 2-C	1,82	7,04	26,12	5,50	15,65
PM 3-D	1,90	7,07	27,28	5,66	X
PM 3-E	1,90	7,15	26,52	6,02	X
PM 3-C	1,90	7,12	26,61	5,80	15,66
PM 4-D	1,80	7,07	28,01	5,96	X
PM 4-E	1,80	7,12	27,88	5,79	X
PM 4-C	1,80	7,15	27,72	5,59	4,14
Incerteza de Medição	± 0,60	± 0,06	± 0,05	± 0,24	± 0,06

Fonte: autor.

3.2.1 Discussões sobre a profundidade

Houve certas interferências devido à vazão acima do normal durante o período de amostragem. Em alguns momentos, a garrafa de Van Dorn não imergia até a profundidade ideal de amostragem, resultando em turbulências e coleta em níveis mais superficiais. Por conta disso, os valores ensaiados em campo, especialmente o parâmetro de OD, podem ter sofrido pequenas distorções.

3.2.2 Discussões sobre o pH

Os valores mensurados para o parâmetro pH demonstraram pouca variação, sendo o primeiro ponto de amostragem, na margem direita do local 1 (PM 01-D) com destaque para uma pequena acidez. O afluente mais próximo encontra-se à aproximadamente 660 metros de distância, na margem direita. Trata-se do córrego Ponte Alta, responsável por receber a contribuição sanitária de

bairros populosos da cidade de Barra Mansa.

O parâmetro se enquadra dentro da classe 2 por toda a extensão em estudo do Rio Paraíba do Sul, segundo a Resolução CONAMA Nº 357, que determina que o pH deve se manter entre 6,0 e 9,0 (BRASIL, 2005).

3.2.3 Discussões sobre a temperatura

O valor médio da temperatura do trecho em estudo foi de 27,01°C, tendo como máxima 28,01°C (PM 04-D) e a mínima de 26,12°C (PM 02-C). A temperatura no local 2 demonstrou ser ligeiramente menor que as demais, e houve um aumento do local 3 para o local 4. O aumento gradual da temperatura a partir do ponto 2 é justificado por conta do equipamento de coleta e instrumento de medição de temperatura estarem expostos ao sol por mais tempo.

O parâmetro demonstrou pouca variação entre os pontos de cada local. O local 2 que apresentou o único momento de queda de temperatura é o ponto de estudo mais próximo aos efluentes industriais da CSN, além de ser um trecho próximo de um sistema de aeração. Há também a aproximação com o Rio Brandão, que deságua à cerca de 680 metros de distância à montante do local 2. Esses fatores podem ter influenciado nos resultados obtidos.

3.2.4 Discussões sobre o OD

A variação de OD apresentou irregularidade durante todo o trecho em estudo, devido às dificuldades no momento da imersão da garrafa de Van Dorn. Entende-se que o OD pode ter sido elevado, por conta da maior oxigenação próxima a superfície. Lamentavelmente, as condições de amostragem, tempo e recursos disponíveis não permitiram uma melhor exatidão nos ensaios de OD.

O parâmetro se encontra em desacordo com o estabelecido Resolução CONAMA Nº 357, em que é determinado que o OD não pode ser inferior à 5mg.L⁻¹ em rios de água doce classe 2. O resultado encontrado no PM-01D (4,98mg.L⁻¹) foi inferior ao estabelecido pela resolução, porém as incertezas de medição relatadas para o parâmetro em questão o asseguram dentro das variáveis aceitáveis caso sejam avaliadas positivamente (BRASIL, 2005).

3.2.5 Discussões sobre a DBO

Os resultados apresentados pelo laboratório, para o parâmetro de DBO tiveram valores dentro do esperado, baseado nas pesquisas anteriores sobre o assunto. Houve um significativo aumento entre o local 1 e o local 2, representando o início do trecho de maior urbanização da cidade, conseqüentemente, onde se encontram a maioria das contribuições sanitárias e industriais do trecho em estudo.

Em seguida, o equilíbrio entre o trecho representado pelos locais 2 e 3 que são caracterizados pela urbanização e proximidade dos bairros periféricos. A proximidade entre os pontos de coleta é de cerca de 2000 metros, sendo a menor distância entre os locais para comparação.

A queda repentina da DBO na análise da amostra do local 4 (PM 04-C), traduz o distanciamento do trecho de maior urbanização, além da passagem pelo trecho de maior presença de mata ciliar.

Na determinação da Resolução CONAMA N°357, a DBO se limita ao valor máximo de 5mg.L^{-1} na classe 2 de águas doce. Portanto, o parâmetro não está de acordo com o enquadramento atual do rio durante toda a extensão avaliada (BRASIL, 2005).

3.2.6 Estimativa através do modelo matemático

O modelo de Streeter e Phelps demonstrou resultados compreensíveis, porém com necessidade de se adaptar às condições reais, como lançamento de afluentes não tratados no percurso e ajustes no coeficiente de temperatura. Os resultados obtidos através do modelo estão dispostos na tabela 3.

Tabela 3 – Cálculo de DBO remanescente.

Distância (m)	Tempo(s)	Lo(mg.L ⁻¹)	k1.T(s)	L(mg.L ⁻¹)
0	0,00	4,51	0,0000000	4,51
1000	606,06	4,51	-0,0013333	4,50
2000	1212,12	4,51	-0,0026667	4,50
3000	1818,18	4,51	-0,0040000	4,49
4000	2424,24	4,51	-0,0053333	4,49
5000	3030,30	4,51	-0,0066667	4,48
6000	3636,36	4,51	-0,0080000	4,47
7000	4242,42	4,51	-0,0093333	4,47
8000	4848,48	4,51	-0,0106667	4,46
9000	5454,55	4,51	-0,0120000	4,46
10000	6060,61	4,51	-0,0133333	4,45
11000	6666,67	4,51	-0,0146667	4,44
12000	7272,73	4,51	-0,0160000	4,44
13000	7878,79	4,51	-0,0173333	4,43
14000	8484,85	4,51	-0,0186667	4,43

Fonte: autor.

Através da estimativa do modelo matemático, o parâmetro se encontrada dentro do limite estabelecido pela Resolução CONAMA N°357 para águas doce classe 2, que determina que a DBO seja de até 5mg.L^{-1} (BRASIL, 2005).

Para a estimativa de OD, após adequação aos melhores valores de apresentação do caso, foram encontrados os resultados, que estão dispostos na tabela 4 de cálculo de estimativa de OD.

Tabela 4 – Cálculo de OD.

Velocidade (m.s ⁻¹)	Distância (m)	Tempo (s)	Lo (mg.L ⁻¹)	-k1.T (s ⁻¹).s)	-k2.T (s ⁻¹).s)	Ct (mg.L ⁻¹)
1,65	0	0,00	4,51	0,000000000	0,000000000	6,169565217
1,65	1000	0,01	4,51	-0,000000015	-0,000000024	6,169565471
1,65	2000	0,01	4,51	-0,000000031	-0,000000047	6,169565725
1,65	3000	0,02	4,51	-0,000000046	-0,000000071	6,169565979
1,65	4000	0,03	4,51	-0,000000062	-0,000000095	6,169566233
1,65	5000	0,04	4,51	-0,000000077	-0,000000119	6,169566487
1,65	6000	0,04	4,51	-0,000000093	-0,000000142	6,169566741
1,65	7000	0,05	4,51	-0,000000108	-0,000000166	6,169566995
1,65	8000	0,06	4,51	-0,000000123	-0,000000190	6,169567249
1,65	9000	0,06	4,51	-0,000000139	-0,000000213	6,169567503
1,65	10000	0,07	4,51	-0,000000154	-0,000000237	6,169567757
1,65	11000	0,08	4,51	-0,000000170	-0,000000261	6,169568011
1,65	12000	0,08	4,51	-0,000000185	-0,000000284	6,169568264
1,65	13000	0,09	4,51	-0,000000201	-0,000000308	6,169568518
1,65	14000	0,10	4,51	-0,000000216	-0,000000332	6,169568772

Fonte: autor.

Os resultados se apresentam divergentes do esperado através do embasamento teórico e análises de campo por conta de interferências durante a análise de OD em campo, bem como a necessidade de ajustes nos coeficientes de temperatura aplicados pelos métodos escolhidos. Os valores para OD estimado através do modelo matemático, se enquadram dentro do limite estabelecido pela Resolução CONAMA Nº357 para águas doce classe 2, que determina que o OD não seja inferior à 5mg.L⁻¹ (BRASIL, 2005).

4. Conclusões

Foram identificados entre o bairro Ponte Alta e São Luís, 5 córregos na margem esquerda do rio e 6 na margem direita. Todos eles influenciam a qualidade do rio Paraíba do Sul. No entanto, mesmo com todos esses afluentes sendo despejados em seu percurso, observou-se que ele não perdeu a sua capacidade natural de se autodepurar. Para essa conclusão, foram analisados os parâmetros pH, temperatura, OD e DBO em 4 locais ao longo desse trecho.

Ao comparar com o modelo matemático de Streeter e Phelps, no entanto, vemos uma diferença nos resultados esperados por ele e os realmente obtidos. Pois o mesmo não considera os afluentes que desaguam ao longo do trecho em estudo e as alterações nas concentrações

orgânicas causadas por eles. Portanto, o modelo escolhido precisa ser ajustado, de forma a considerar as características hidrológicas do Rio Paraíba do Sul no trecho de Volta Redonda.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus, por ter nos sustentado até aqui e nos dado força nos momentos difíceis. Aos nossos pais e irmãos, que nos incentivaram e apoiaram durante toda a nossa trajetória. Ao corpo docente e discente por toda ajuda durante o curso, sobretudo ao nosso orientador e nossa coorientadora que foram fundamentais para a conclusão desse projeto. A empresa AD Ambiental por fornecer os equipamentos necessários para as análises realizadas.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras**, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Brasília: Agência Nacional de Águas 326 p. ANA, 2011. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf>> Acesso em: 01 de set. de 2019.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, **Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater**, 23rd Ed.: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Washington, DC: APHA, 2017.

ANDRADE, Larice. **Autodepuração dos corpos d'água**. Revista da Biologia, Vitória-ES, v.5. p 16-19, dezembro.2010.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.**, Brasília, DF, Diário Oficial, p. 58-63, 18 de março de 2005.

COUTINHO, Suellen N. **Estudo de bioacumulação de metais tóxicos e elementos traço em amostras de macrófitas aquáticas flutuantes do Reservatório Guarapiranga, São Paulo – SP, Brasil**. (2018) 173p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN – CNEN/SP. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-13042018-162720/publico/2018CoutinhoEstudo.pdf>> Acesso em 10 de nov. de 2019

ECKENFELDER, W. W., Jr. 1963. **Applications of kinetics of activated sludge to process design**. In Eckenfelder, W. W., Jr. and Brother Joseph McCabe, eds. *Advances in biological waste treatment*, pp. 277-287. Macmillan Company, New York, N.Y. n. SA 6, pp 157-170, 1967.

HANNA INSTRUMENTS. **Manual de instruções - HI 9828 Multiparâmetros**. HANNA, 2017. Disponível em: <https://hannainst.com.br/descargas/1106/manuais-em-ingles/13750/man_ing_hi9828.pdf> Acesso em: 09 de nov. de 2019

Mapa do Rio Paraíba do Sul em Volta Redonda. 2019. Google Maps. Google. Consultado em 15 de setembro de 2019, Google Maps. <<https://www.google.com.br/maps/@-22.5030042,-44.1090766,7938m/data=!3m1!1e3>>

MENEZES, João Paulo Cunha de *et al.* **Correlação entre uso da terra e qualidade da água subterrânea**. Eng Sanit Ambient, Rio de Janeiro, v. 19, n 2, p. 173-186, Junho 2014. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n2/1413-4152-esa-19-02-00173.pdf>> Acesso em 15 de set. de 2019

STREETER, H.W. and PHELPS, E.B., **A Study of the Pollution and Natural Purification of the Ohio River**, U.S.Public. Health Service Bull., 1925, no. 146, pp. 1-75

VIEIRA, M. R.; GENERINO, A. M.; SILVEIRA, R. B. O. **Método de alocação de pontos para monitoramento da qualidade de águas superficiais utilizado na RNQA**. Anais do Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Natal, 2014.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Ufmg, 1996.

Avaliação das propriedades térmicas de compósitos de poliestireno de alto impacto reforçados com biomassas de açaí e de coco**Evaluation of the thermal properties of high impact polystyrene composites reinforced with açaí and coconut biomass****PEREIRA, C. M.¹; MAGNO, V. N. G. B. ¹; PEREIRA, A. C. C.¹; MAGNAGO, R. O.¹; BORGES, M. C. C. P²; BANDEIRA, C. F.¹; MONTORO, S. R. ¹**

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

2 – FCTUC, Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Coimbra, Portugal.

sergio.montoro@foa.org.br; montoro.sergio@gmail.com

Resumo: O crescimento populacional mundial, vem afetando de diversas formas a humanidade, principalmente por conta da quantidade de resíduos gerados, já que a geração de resíduos cresce proporcionalmente com a população. Tendo esse problema em vista, uma ideia de sustentabilidade vem crescendo nas comunidades interessadas, e com foco na redução da poluição, tem-se investido em pesquisas e projetos que se baseiam na reciclagem de produtos, com o objetivo de aumentar a durabilidade dos materiais utilizados, consumindo menos matéria-prima e preservando o meio ambiente, evitando sua degradação por consumo e descarte. O presente trabalho teve como principal objetivo avaliação das propriedades térmicas de compósitos de poliestireno de alto impacto reforçados com biomassas de açaí e de coco por meio de ensaios térmicos de TGA e DSC. Com a adição de fibras naturais no HIPS obteve-se um material com até 10% menos polímero e com propriedades térmicas viáveis para determinadas aplicações. A adição de biomassas de açaí e de coco reduziu em até 29°C a estabilidade térmica do HIPS restringindo o uso dos compósitos para aplicações até este limite de temperatura e, dentre as biomassas estudadas, verificou-se que a biomassa de açaí foi a que promoveu a menor redução da estabilidade térmica do HIPS.

Palavras-chave: Compósitos. HIPS. Açaí. Coco. TGA. DSC.

Abstract: *The world population growth has been affecting humanity in several ways, mainly due to the amount of waste generated, since the generation of waste grows proportionally with the population. With this problem in mind, an idea of sustainability has been growing in the communities concerned, and with a focus on reducing pollution, investments have been made in research and projects that are based on product recycling, with the aim of increasing the durability of the materials used. , consuming less raw material and preserving the environment, preventing its degradation by consumption and disposal. The present work had as main objective the evaluation of the thermal properties of high impact polystyrene composites reinforced with açaí and coconut biomasses through TGA and DSC thermal tests. With the addition of natural fibers in HIPS, a material was obtained with up to 10% less polymer and with viable thermal properties for certain applications. The addition of açaí and coconut biomass reduced the thermal stability of HIPS by up to 29 ° C, restricting the use of composites for applications up to this temperature limit and, among the studied biomasses, it was found that the açaí biomass was the one that promoted the least reduction in the thermal stability of HIPS.*

Keywords: Composites. HIPS. Acai. Poop. TGA. DSC.

1. Introdução

No atual cenário mundial, pode-se notar um maior índice de descarte, causado pela política consumista espelhada pelos países desenvolvidos, onde tem-se como objetivo, aumentar a produção de forma a suprir as necessidades da população. Essa política consumista faz com que os produtos se tornem mais baratos, devido a diminuição da qualidade dos mesmos, que os fazem serem descartados rapidamente, aumentando a geração de resíduos sólidos (ZANIRATO, 2016).

Com foco na redução da poluição, tem-se investido em pesquisas e projetos que se baseiam na sustentabilidade e reciclagem destes produtos. A fim de aumentar a durabilidade dos mesmos, consumindo menos matéria-prima e preservando o meio ambiente, evitando sua degradação por consumo e descarte (CLARO, 2014).

Uma das formas utilizadas para redução do descarte precoce, é o aumento da qualidade dos materiais utilizados na produção, sendo visado o aumento da resistência sem prejudicar a funcionalidade do produto. Um exemplo é utilização de polímeros com fibras naturais que auxiliam na conservação do meio ambiente e proporcionam maior durabilidade e eficiência dos materiais (CINQUETTI, 2000).

O aumento do consumo da água do coco verde e do açaí nas regiões brasileiras, tem gerado uma quantidade significativa de resíduos do revestimento de ambas as frutas. O desenvolvimento de tecnologias de combinação de polímeros com fibras naturais, possibilita que com o tratamento desses resíduos, possam ser produzidas fibras que podem ser utilizadas para o reforço desses compósitos (RORIZ, 2012).

Sendo assim, o objetivo desse trabalho avaliar as propriedades térmicas de compósitos de poliestireno de alto impacto reforçados com biomassas da casca do açaí e de coco verde, por meio da comparação dos resultados de ensaios térmicos (TGA e DSC) dos compósitos.

2. Metodologia

2.1. Materiais

O poliestireno de alto impacto utilizado neste trabalho foi o HIPS 825, produzido por *FINA Technology* e que foi gentilmente fornecido pela Videolar, localizada na cidade de Barueri/SP. O HIPS apresenta rigidez adequada ao uso proposto e facilidade de processamento, podendo ser processado em temperaturas abaixo da temperatura de degradação da celulose (200-220°C).

A biomassa de açaí que foi utilizada nesse trabalho é oriunda do Estado do Pará e foi gentilmente doada pela Prof^a Dr^a. Cirlene Fourquet Bandeira. As fibras foram lavadas, trituradas, moídas e peneiradas (peneira de 50 mesh) nos laboratórios do UniFOA. Já a biomassa de coco

utilizada no trabalho foi adquirida no mercado nacional. As fibras foram lavadas, trituradas, moídas e peneiradas (peneira de 50 mesh) nos laboratórios do UniFOA.

2.2. Processamento dos Compósitos

A incorporação das biomassas na proporção de 10% (m/m) foi realizada em um homogeneizador termocinético marca *Dryzer*, modelo MH-50H, da empresa MH Equipamentos, disponível no Laboratório de Processamento de Materiais do UniFOA (prédio 12). Ao término do processamento (incorporação das biomassas ao HIPS), os compósitos foram moídos em um moinho de facas da marca *Plastimax* disponível no Laboratório de Processamento de Materiais do UniFOA (prédio 12).

2.3. Análise Termogravimétrica (TGA)

As análises foram realizadas em um equipamento da marca *PerkinElmer*, série 7, modelo TGA 7, localizado no Laboratório de Análises Térmicas da UFRJ – COOPE-RJ. Este ensaio foi realizado de acordo com a norma ASTM E 2537. Foi utilizada uma panela de platina com rampa de aquecimento 25 a 1000°C, com taxa de aquecimento de 10°C/min, atmosfera de N₂, com fluxo gasoso 20 mL/min e massa de aproximadamente 6 mg. O equipamento foi ajustado e calibrado de acordo com as especificações do fornecedor para a utilização do mesmo.

2.4. Análise de calorimetria exploratória diferencial (DSC)

Os ensaios de calorimetria exploratória diferencial (DSC) foram realizados em um equipamento marca *PerkinElmer* modelo DSC 7 na UFRJ – COOPE-RJ. Foi usada uma panela de alumínio padrão, com uma primeira rampa de aquecimento -10 a 300°C à uma taxa de aquecimento 20°C/min e uma primeira rampa de resfriamento 300 a -10°C em um range de taxa de resfriamento 50°C/min; e uma segunda rampa de aquecimento -10 a 300°C à uma taxa de aquecimento 20°C/min; atmosfera inerte de N₂ com fluxo gasoso 20 mL/min.

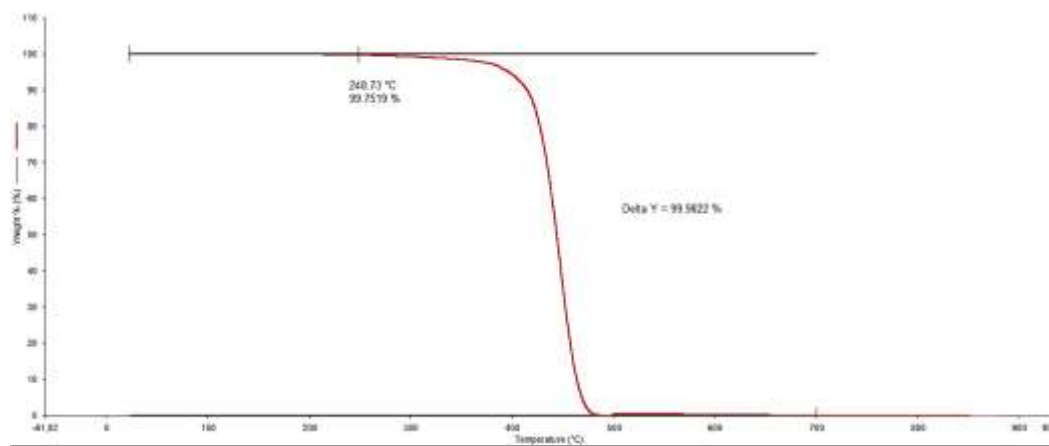
3. Resultados e Discussão

3.1. Caracterização do HIPS puro

3.1.1. Análises de TGA e de DSC do HIPS puro

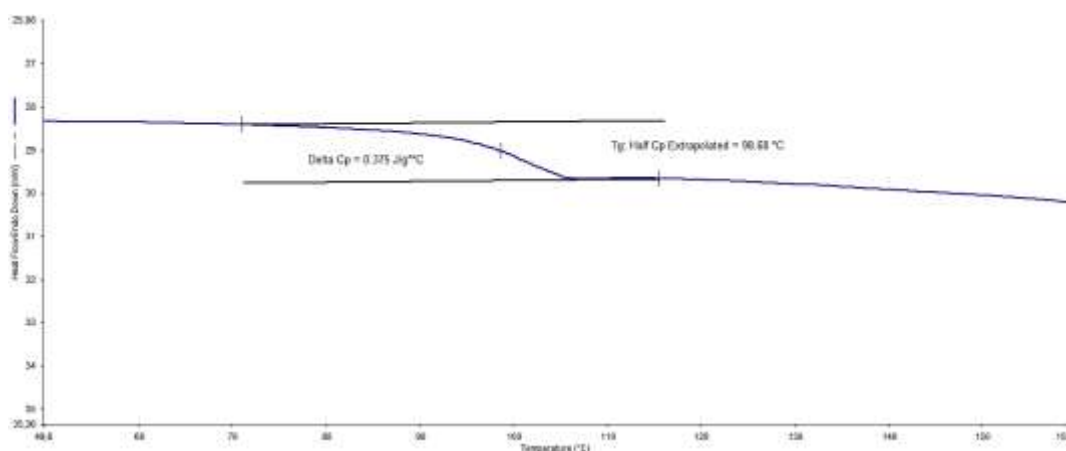
O HIPS puro apresentou apenas um patamar de degradação com temperatura inicial de degradação (T_i) em torno de 249°C (Figura 1) que correspondeu a degradação do polímero e temperatura de transição vítrea (T_g) em aproximadamente 98,9°C (Figura 2).

Figura 1 – Curva de TGA do HIPS puro.



Fonte: Autores, 2020.

Figura 2 – Curva de DSC do HIPS puro.



Fonte: Autores, 2020.

Estes valores estão de acordo com a literatura e permitem que o mesmo seja processado com as biomassas da casca do açaí para formação do compósito.

3.2. Análises de TGA das biomassas de açaí e coco

3.2.1. TGA da biomassa de açaí

A tabela 1 apresenta todos os eventos térmicos obtidos na análise termogravimétrica da biomassa de açaí.

Tabela 1 – Perda de massa e temperaturas de degradação para a biomassa de açaí.

Amostra	ΔT (°C)	T _{pico} (°C)	T _{onset} (°C)	Perda de Massa (%)	Resíduo (%)
Biomassa de açaí	50 - 100	57		5,4	
	170 - 300	276	198	23,1	25,7
	300 - 380	335		30,2	

Fonte: Autores, 2020.

Embora a temperatura inicial de degradação das fibras de açaí ($T_{onset} = 198^{\circ}\text{C}$) tenha ficado abaixo da temperatura de processamento dos compósitos (210°C), a perda de massa entre 200°C e 210°C foi algo em torno de 0,13%, valor que não altera as propriedades das fibras, sendo perfeitamente possível utilizá-las como reforço na matriz de HIPS. O patamar de queda que apresentou a temperatura de início de degradação (T_i) de aproximadamente 200°C para a amostra da biomassa de açaí pode ser resultante da degradação da hemicelulose e da β -celulose presentes na casca do açaí.

3.2.2. TGA da biomassa de coco

A tabela 2 apresenta todos os eventos térmicos obtidos na análise termogravimétrica da biomassa de coco.

Tabela 2 – Perda de massa e temperaturas de degradação para a biomassa de coco.

Amostra	ΔT (°C)	T _{pico} (°C)	T _{onset} (°C)	Perda de Massa (%)	Resíduo (%)
Biomassa de coco	50 - 100	54		6,7	
	170 - 300	273	171	25,5	23,4
	300 - 380	332		32,1	

Fonte: Autores, 2020.

Embora a temperatura inicial de degradação das fibras de coco ($T_{onset} = 171^{\circ}\text{C}$) tenha ficado abaixo da temperatura de processamento dos compósitos (210°C), a perda de massa entre 200°C e 210°C foi algo em torno de 0,15%, valor que não altera as propriedades das fibras, sendo perfeitamente possível utilizá-las como reforço na matriz de HIPS. O patamar de queda que apresentou a temperatura de início de degradação (T_i) de aproximadamente 170°C para a amostra da biomassa de coco pode ser resultante da degradação da hemicelulose e da β -celulose presentes, em menor quantidade na fibra de coco, quando comparada com a fibra de açaí.

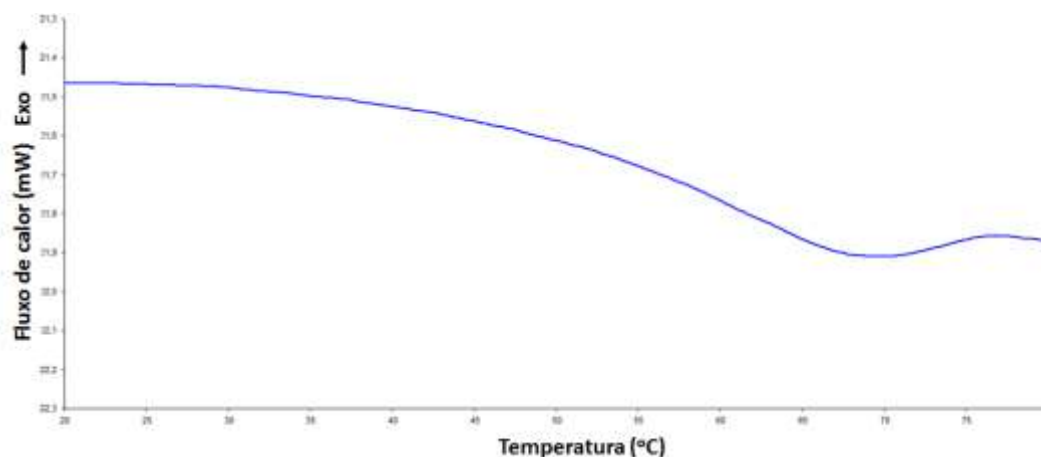
3.3. Análises de DSC das biomassas de açaí e coco

A biomassa de açaí apresentou uma temperatura de transição vítrea (T_g) próxima de 60°C

e a biomassa de coco apresentou uma temperatura de transição vítrea (T_g) próxima de 50°C. Em todas as biomassas, os valores de T_g encontrados foram em decorrência da transição vítrea da lignina presentes em ambas biomassas. Entretanto, não foi possível observar a fusão parcial de partículas cristalinas da lignina, uma vez que, um pico a 99,5°C, que é característico de mudança de estado físico da água, encobriu os efeitos térmicos que se desejava observar.

A Figura 3 apresenta a curva de DSC da biomassa de casca do açaí onde, por sua vez, não foi possível observar a fusão parcial de partículas cristalinas da lignina presentes na biomassa. O mesmo ocorreu com a curva de DSC da biomassa de coco e, por esse motivo, a mesma não foi apresentada no trabalho.

Figura 3 – Curva de DSC da biomassa de casca do Açaí.

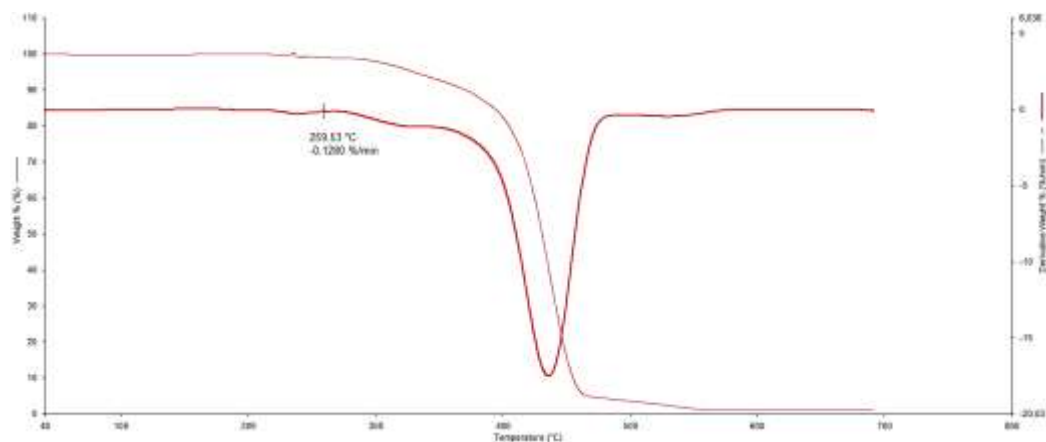


Fonte: Autores, 2020.

3.4. Análises de TGA dos compósitos de açaí e coco

O compósito reforçado com a biomassa de açaí, apresentou três patamares de perda de massa em temperaturas acima de 240°C, evidenciando que a degradação do polímero ocorreu simultaneamente às das biomassas, formando “ombros” nas curvas de DTG (Figura 4).

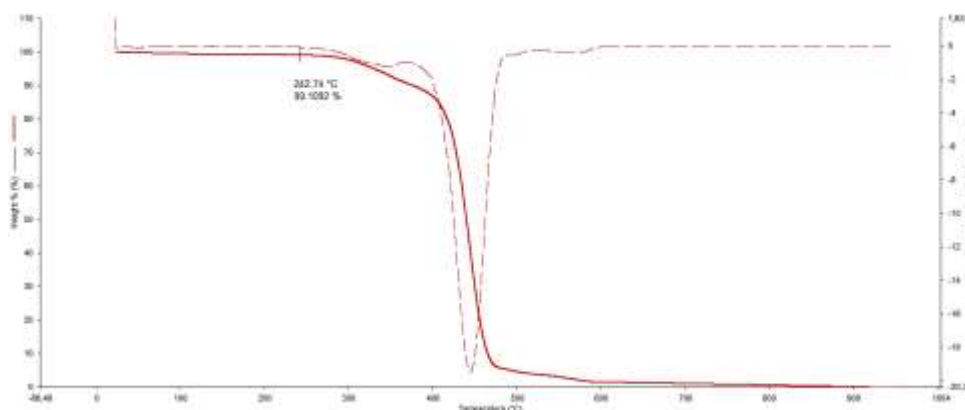
Figura 4 – Curva de TGA do HIPS + 10 % de biomassa de açaí.



Fonte: Autores, 2020.

O compósito reforçado com a biomassa de coco também apresentou três patamares de perda de massa em temperaturas acima de 220°C, evidenciando que a degradação do polímero ocorreu simultaneamente às das biomassas, formando “ombros” nas curvas de DTG (Figura 5), do mesmo modo que foi observado no compósito reforçado com 10% de biomassa de açaí.

Figura 5 – Curva de TGA do HIPS + 10 % de biomassa de coco.

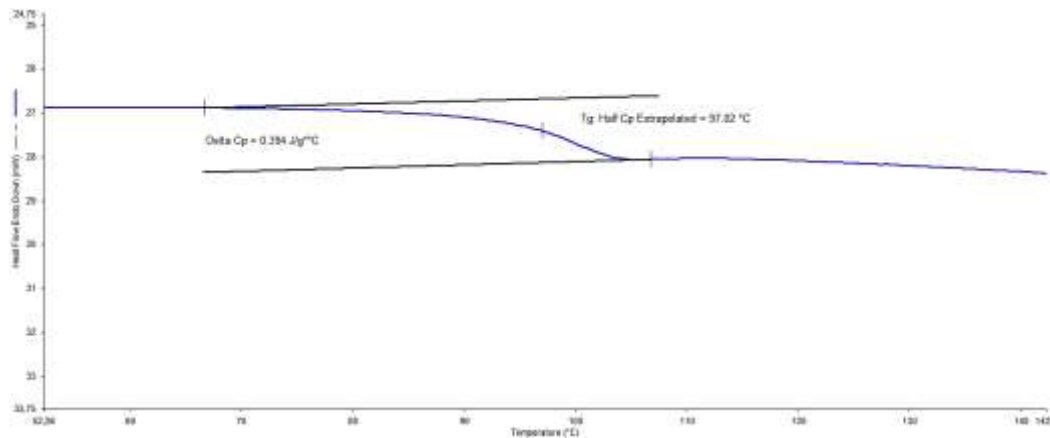


Fonte: Autores, 2020.

3.5. Análises de DSC dos compósitos de açaí e coco

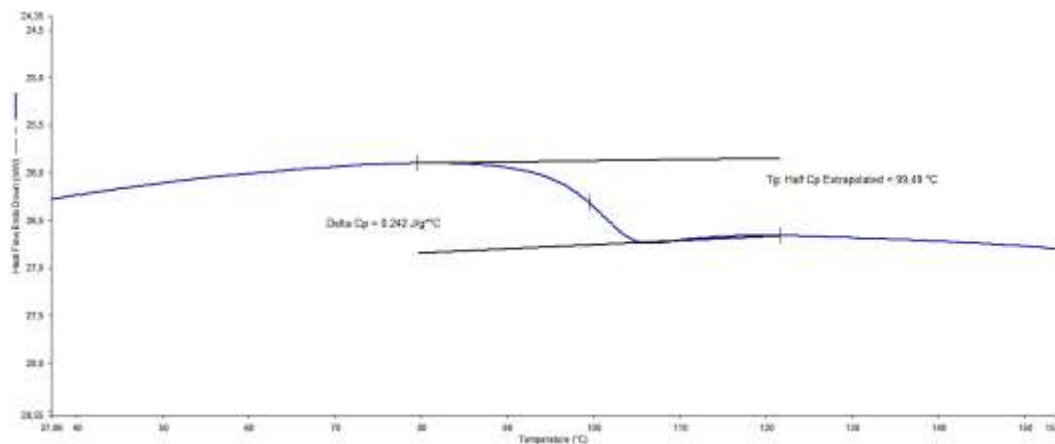
Ambas as amostras dos compósitos apresentaram apenas a T_g característica do HIPS de 99,5°C para o compósito com 10% biomassa de açaí e 97,0°C para o compósito com 10% de biomassa de coco, estando os resultados próximos ao esperado que é em torno de 100°C, por conta disso, ambas as fibras se mostraram adequadas para incorporação no compósito, sendo a fibra de açaí minimamente melhor que a de coco (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Curva de DSC do HIPS + 10 % de biomassa de açáí.



Fonte: Autores, 2020.

Figura 7 – Curva de DSC do HIPS + 10 % de biomassa de coco.



Fonte: Autores, 2020.

4. Conclusões

Com a análise dos resultados obtidos neste trabalho, foi possível avaliar o efeito da adição de biomassa de casca do açáí e da biomassa de coco no HIPS sobre algumas propriedades dos compósitos de HIPS reforçados com essas fibras e sua possível aplicação em diversas áreas.

Quanto à caracterização dos compósitos as principais conclusões foram: o processo de obtenção utilizado na fabricação dos compósitos foi adequado, de forma que foi possível obter materiais homogêneos e com bom aspecto visual; Com a adição de fibras naturais no HIPS obteve-se um material com até 10% menos polímero e com propriedades térmicas viáveis para determinadas aplicações do HIPS; A adição de biomassas de açáí e de coco na matriz polimérica do HIPS reduziu em até 29°C a estabilidade térmica do HIPS restringindo o uso do compósito para aplicações até este limite de temperatura; Dentre as biomassas estudadas, verificou-se que

a biomassa de açaí foi a que promoveu a menor redução da estabilidade térmica do HIPS.

Referências

CLARO, PRISCILA; CLARO, DANNY. **Sustentabilidade estratégica: existe retorno no longo prazo?** FEA USP, Revista de Administração, 2014.

CINQUETTI, H. S. **Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos.** Universidade Federal de São Carlos, 2000.

RORIZ, RENATA F. C. **Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do estado de goiás s/a para alimentação humana.** Universidade Federal De Goiás, 2012.

ZANIRATO, SILVA; ROTONDARO, TATIANA. **Consumo, um dos dilemas da sustentabilidade.** Estudos avançados, 2016.

Reintrodução do resíduo de açaí na fabricação de compósitos com resina termorrígida epóxi

Reintroduction of açaí waste in the manufacture of composites with epoxy thermorigid resin

HIAMAGUTI, E. C. C.¹; COZZOLINO, S. J. O.¹; PEREIRA, A. C. C.¹; BORGES, M. C. C. F.²; MONTORO, S. R.¹; BANDEIRA, C. F.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

2 – FCTUC, Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Coimbra, Portugal.

cirlenefourquet@yahoo.com.br

Resumo: Nas últimas décadas, a agroindústria vem crescendo em todo o Brasil. Entretanto, seus resíduos vêm causando grandes impactos ambientais. No intuito de mitigar o descarte destes materiais e cumprir as leis vigentes, vários estudos utilizando biomassas na produção de compósitos têm sido feitos, visando promover a diminuição da quantidade de materiais poliméricos na peça, a redução do percentual de descarte das biomassas e dos polímeros em aterros e preço final menor das peças. Devido ao exposto, o presente trabalho tem por objetivo manufacturar três compósitos de resina epóxi com 5%, 10% e 20% de biomassa de açaí. O ciclo de cura usado foi de 48h à temperatura ambiente e os corpos de prova foram analisados via TGA e DSC para determinar o grau de cura que se mostrou completo após o período estipulado, as temperaturas de decomposição (T_i e onset) que apresentaram diminuição com o aumento do resíduo de açaí e que limitam o compósito a uma temperatura máxima de trabalho de 207°C e de transição vítrea que aumentou, em relação a resina pura com o acréscimo de biomassa. Além disso, foi feita uma comparação com a resina pura que mostrou uma diminuição na velocidade de queima do compósito com o aumento da biomassa.

Palavras-chave: Compósitos verdes. DSC. TGA. Reciclagem.

Abstract: In the last decades, agribusiness has been growing throughout Brazil. However, its residues have been causing great environmental impacts. In order to mitigate the disposal of these materials and comply with current laws, several studies using biomass in the production of composites have been carried out, aiming to promote the reduction of the amount of polymeric materials in the piece, the reduction of the percentage of disposal of biomass and polymers in landfills and lower final price of parts. Due to the above, the present work aims to manufacture three composites of epoxy resin with 5%, 10% and 20% açaí biomass. The curing cycle used was 48 hours at room temperature and the specimens were analyzed using TGA and DSC to determine the degree of cure that was shown to be complete after the stipulated period, the decomposition temperatures (T_i and onset) that decreased with the increase in açaí residue and which limit the composite to a maximum working temperature of 207°C and glass transition that increased, in relation to pure resin, with the addition of biomass. In addition, a comparison was made with pure resin that showed a decrease in the burning speed of the composite with an increase in biomass.

Keywords: Green composites. DSC. TGA. Recycling

1. Introdução

A agroindústria vem crescendo em todo o Brasil devido a políticas públicas que visam aumentar a produção e a exportação destes insumos com valor agregado maior. Entretanto isso vem causando grandes impactos ambientais visto que os resíduos resultantes deste processamento são descartados em grandes quantidades e muitas vezes de forma incorreta em lixões gerando poluição, contaminando o ar, solo e lençol freático, através da eliminação de gases e chorume ou até auxiliando na proliferação de vetores que causam doenças na população (CARVALHO, 2019; COSTA, 2018).

Devido a esses fatores, e a leis ambientais cada vez mais rígidas, inúmeras propostas têm sido feitas no intuito de mitigar ou eliminar completamente o descarte de produtos desta natureza. Uma das vertentes utilizadas para redução destes resíduos é o reaproveitamento destas biomassas, com sua reintrodução no ciclo produtivo (CARVALHO, 2015; CARVALHO, 2019, COSTA, 2018, MILANESSE, 2012).

Dentro deste contexto, os compósitos vêm se destacando como uma alternativa duplamente interessante de trabalho, visto que além de reutilizar esses resíduos da agroindústria, tem seu teor de material polimérico, que na maioria das vezes são de origem não renovável, reduzido na composição das peças, acarretando redução de custo, menor tempo de degradação e, em alguns casos, a melhora em suas propriedades (BANDEIRA, 2015; BRANDÃO, 2015; COSTA, 2018; CARVALHO, 2015; CARVALHO, 2019; LEÃO, 2008).

Sendo assim, inúmeros trabalhos têm reutilizado biomassa para fabricação de “compósitos verdes”. No entanto, poucas são as literaturas que fazem menção do uso de resíduos provenientes do despulpamento do açaí para fabricação de compósitos, usando resinas termorrígidas (CARVALHO, 2019; COSTA, 2018; OLIVEIRA, 2018).

Os resíduos do açaí são provenientes do despulpamento dos frutos da palmeira *Euterpe Oleracea Mart* e sua produção vem ganhando destaque como uma fonte de renda alternativa para as comunidades mais pobres da região norte do Brasil. No entanto, os resíduos são, na maioria das vezes, descartados de forma incorreta em lixões ou tem seu uso restrito a produção de briquetes para geração de energia, como adubo, para manufatura de artefatos ou como carga na produção de materiais para diminuir o valor final das peças. Entretanto, esta biomassa pode vir a ser utilizada como um reforço em compósitos poliméricos com autovalor agregado (BENINI, 2011; CARVALHO, 2019; COSTA, 2018; DONG; DAVIES, 2012; LEÃO, 2008; SANJAY, 2016).

No caso dos compósitos provenientes do açaí, uma série de resinas podem ser utilizadas como matriz, entretanto, a resina epóxi se apresenta como uma opção viável devido a sua alta resistência, boas propriedades térmicas, baixa temperatura de cura e facilidade de obtenção (BANDEIRA, 2011; CARVALHO, 2015; COSTA, 2018).

Sendo assim, este trabalho, tendo em vista a necessidade crescente do mercado, visa a fabricação de compósitos de açaí com resina epóxi para o desenvolvimento e domínio desta tecnologia e as caracterizações térmica destes materiais.

2. Metodologia

2.1 Material

A resina epóxi utilizada foi a 2004 BB da marca Redelease. Esta resina é resultante da reação da Epicloridrina com o Bisfenol A, modificada com alil glicidil éter e se apresenta no estado líquido translúcido com viscosidade à 20°C entre 500 a 800 cPs e peso específico à 20°C de 1,11 +/- 0,01 g.cm⁻³.

O endurecedor é uma poliamida de cor âmbar com viscosidade à 20°C de 11.000 +/-1000 cPs e peso específico à 20°C de 0,96 +/-0,01 g.cm⁻³ com boa resistência química, mecânica e térmica, baixa liberação de calor durante a cura e boa solubilidade na resina o que permite uma boa adesão e uma cura homogênea com velocidade e propriedades finais bastante controláveis.

A biomassa de açaí que foi utilizada no presente trabalho é originária do açaizeiro, espécie abundantemente encontrada na região norte do Brasil e foi coletada nas ruas de Belém do Pará – Brasil como resultado da moagem do fruto para obtenção da polpa para consumo.

2.2 Obtenção da biomassa de açaí

Os resíduos da moagem do açaí, já lavados em água corrente e secos, para eliminação da polpa residual, foram moídos e separados utilizando-se peneiras com tela de inox. O primeiro lote com granulometria superior a 50 Mesh e o segundo, usado neste trabalho, com granulometria inferior a 50 Mesh.

2.3 Obtenção dos corpos de prova

Os corpos de prova da resina pura e com 5%, 10% e 20% v/v foram feitos pela mistura manual da resina epóxi 2004 BB e do endurecedor SQ-3140 na proporção de 2:1 respectivamente e da biomassa de açaí passante em peneira de 50 Mesh após a mesma ser seca em estufa a 100°C por 24 h e resfriada em dessecador. Após a mistura, foram acondicionados em moldes de silicone e curado a temperatura ambiente (~25°C) por 48 h.

2.4 Inspeção visual

Os corpos de prova fabricados foram avaliados, inicialmente, por inspeção visual para determinar a existência de porosidade, bolhas, ou qualquer outra falha decorrente do processo ao qual o material foi submetido.

2.5 Ensaio de DSC

O DSC (*Differential Scanning Calorimetric*) é uma técnica de análise térmica onde as diferenças no fluxo de calor da amostra e da referência são medidas, enquanto ambas são submetidas a um programa de temperatura controlada (BANDEIRA, 2015).

O ensaio foi realizado em um equipamento da marca *PerkinElmer* Ltda. modelo DSC 7 em panelinhas de alumínio para voláteis com massa entre 5,5 e 6,5 mg, taxas de 20°C.min⁻¹ para os aquecimentos e 50°C min⁻¹ para o resfriamento, na faixa de -20°C até 330°C em atmosfera inerte de nitrogênio com fluxo gasoso de 20 mL.min⁻¹ e visavam determinar o percentual de cura e a temperatura de transição vítrea dos compósitos e da resina pura.

2.6 Ensaio de TGA

Os ensaios de TGA (Termogravimetria) que é uma técnica térmica onde se mede a variação de massa em função do tempo ou da temperatura, com taxa, atmosfera e fluxo gasoso controlado para se obter um programa de temperatura controlado foram realizados em um equipamento TGA 7 da marca *PerkinElmer* Ltda. com massa de aproximadamente 10 mg de amostra; panelinhas de platina; taxa de aquecimento de 10°C.min⁻¹; faixa de trabalho de 25°C até 950°C; atmosfera de ar sintético e fluxo gasoso de 20 mL. min⁻¹ (COSTA, 2018; CARVALHO, 2019).

3. Resultados e Discussão

3.1 Inspeção visual

Os corpos de prova fabricados, quando analisados via inspeção visual, não apresentaram poros, bolhas ou qualquer outro defeito visual significativo. Além disto, as cores dos corpos de prova variaram de um incolor amarelado (cor da resina pura) até um castanho avermelhado (cor do resíduo de açaí) (Figura 1).

Figura 11 – Corpos de provas apenas com resina com 5%, 10% e 20% de biomassa.

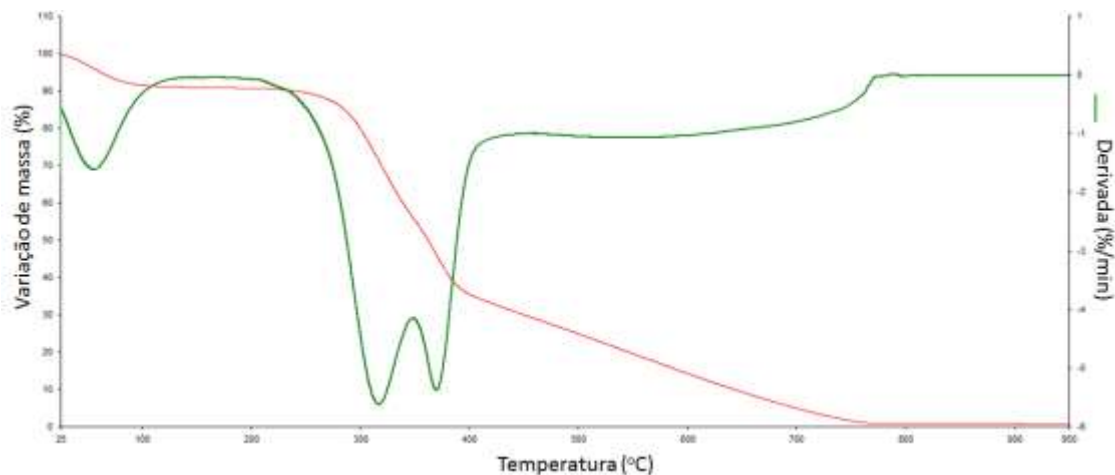


Fonte: (HIAMAGUTI; COZZOLINO, 2020)

3.2 Ensaio de TGA

De acordo com os dados da literatura, a primeira perda da biomassa do açaí, que se inicia em aproximadamente 25°C e vai até uma temperatura em torno de 100°C é decorrente da perda de voláteis, especialmente umidade (Figura 2). Esta perda foi de 9,0% e está de acordo com os dados encontrados por Carvalho (2019) que trabalhou com esse mesmo tipo de resíduo. Ela se deve aos componentes mais higroscópicos presentes na biomassa que são as hemiceluloses e as β -celuloses.

Figura 2 – Curva de TGA da biomassa do açaí.



Fonte: (HIAMAGUTI; COZZOLINO, 2020)

A perda de massa subsequente, de 35,6%, se refere a queima da hemicelulose e da β -celulose (COSTA, 2018) e a terceira perda de massa se apresenta como um ombro, sendo pouco definida, sendo decorrente da degradação da celulose (~350°C). Esta sobreposição de eventos, se deve a temperatura de degradação deste material que é um pouco acima da dos materiais hemicelulose e β -celulose (COSTA, 2018).

Após o final da última perda ocorre a perda da lignina que se apresenta como uma variação da linha de base (COSTA, 2018).

No caso da resina pura e dos compósitos com 5%, 10% e 20% de biomassa, à medida que o teor de biomassa aumenta, a temperatura de *onset* diminui, mas a de *endset* cresce (Tabela 1), mostrando que o material, queima mais lentamente (CARVALHO, 2019; COSTA, 2018).

Tabela 1 – Temperaturas de *onset* e *endset* do ensaio de TGA da resina pura e dos compósitos com 5%, 10% e 20% de biomassa de açaí.

Materiais	Onset (°C)	Endset (°C)
Resina Epóxi	358,2	448,0
Resina Epóxi + 5% de biomassa de açaí	350,0	449,7
Resina Epóxi + 10% de biomassa de açaí	342,9	461,9
Resina Epóxi + 20% de biomassa de açaí	330,1	471,7

Fonte: (HIAMAGUTI; COZZOLINO, 2020)

3.2 Ensaios de DSC

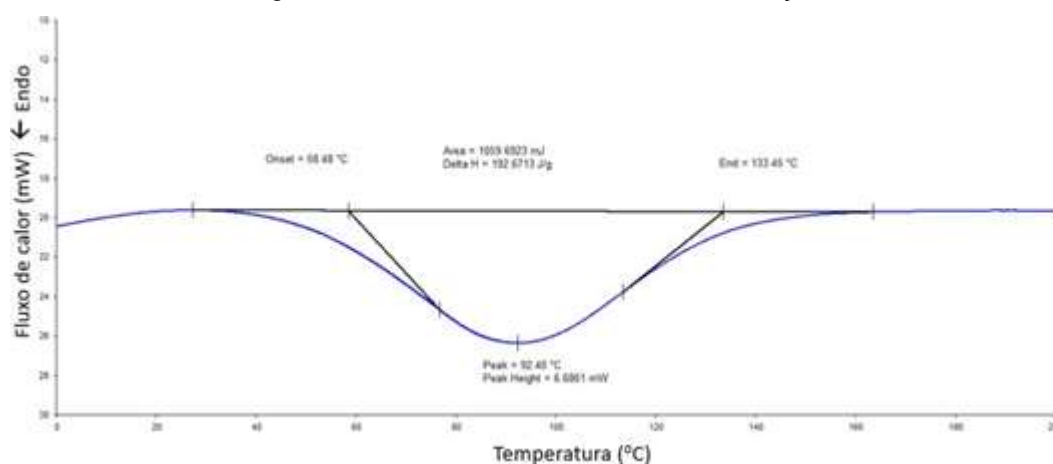
De acordo com a literatura, esperava-se obter de materiais lignocelulósicos, dois efeitos térmicos na corrida de DSC. Sendo o primeiro a transição vítrea da lignina que ocorre em torno de 60°C e o segundo um pico de fusão em aproximadamente 130°C decorrente da fusão parcial de partículas cristalinas da lignina (BANDEIRA, 2015; CARVALHO, 2019; COSTA, 2018).

Entretanto, foi observado apenas um evento térmico em que as temperaturas de *onset*, *endset* e pico são, respectivamente, 58,5°C; 133,5°C e 92,4°C (Figura 3). Este efeito, pode ser, decorrente da presença de água no sistema que mascara as transições da lignina decorrentes de um tempo de secagem insuficiente.

O sistema resina pura/ endurecedor não curados, foi submetida a uma corrida em DSC e apresentou um pico de cura com temperatura de *onset* de 54,0°C, temperatura de *endset* de 142,8°C, temperatura de pico de 104,7°C e entalpia de cura (ΔH) de -372,0J. g⁻¹ (Figura 4).

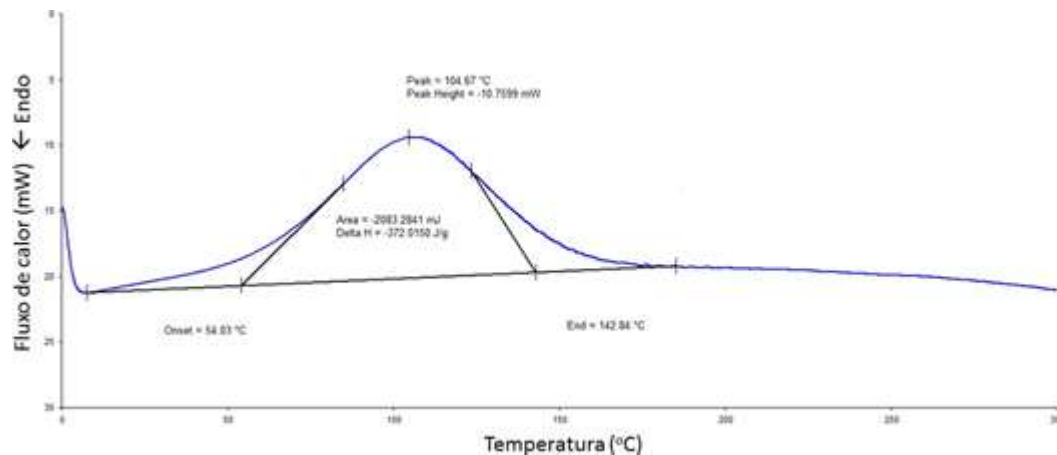
Os compósitos com 5%, 10% e 20% de açaí e a resina pura após curada, não apresentaram picos no primeiro aquecimento, indicando que a cura do sistema estava completa após 48h a temperatura ambiente.

Figura 4 – Corrida de DSC da biomassa do açaí.



Fonte: (HIAMAGUTI; COZZOLINO, 2020)

Figura 5 – Corrida de DSC da resina mais endurecedor não curados na proporção de 2:1.



Fonte: (HIAMAGUTI; COZZOLINO, 2020)

Após o segundo aquecimento, as curvas da resina pura e dos compósitos com 5%, 10% e 20% de açaí, apresentaram apenas a temperatura de transição (Tabela 2). Estes valores aumentaram com o aumento da quantidade de biomassa presente no compósito quando comparados aos valores da Tg da resina pura. Isto, provavelmente, ocorreu devido à dificuldade da movimentação das cadeias poliméricas em decorrência da presença da biomassa que age como uma barreira (BANDEIRA, 2015).

Tabela 2 – Temperaturas de *onset* e *endset* do ensaio de TGA da resina pura e dos compósitos com 5%, 10% e 20% de biomassa de açaí.

Materiais	Onset (°C)
Resina Epóxi	72,9
Resina Epóxi + 5% de biomassa de açaí	74,4
Resina Epóxi + 10% de biomassa de açaí	86,4
Resina Epóxi + 20% de biomassa de açaí	89,4

Fonte: (HIAMAGUTI; COZZOLINO, 2020)

4. Conclusões

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que é possível utilizar a biomassa de açaí para manufatura de compósitos com 5%, 10% e 20% v/v de biomassa com resina epóxi; que o material apresenta bom tempo de gel, possibilitando o seu manuseio e, conseqüentemente, a manufatura de peças mais elaboradas e que o tempo de cura total é relativamente rápido, o que permite a fabricação de peças em série e rapidamente. Além disto, a resina forma poucas bolhas e é fácil de manusear, diminuindo a perda por materiais defeituosos, o maior teor de biomassa usado (20%), diminui o custo do processo e, conseqüentemente, o do produto final e não há necessidade da utilização de fornos ou equipamentos especiais, diminuindo, também, o preço para instalação de ateliers.

Outro ponto importante é que a inserção desta biomassa em compósito, possibilita a redução do descarte em aterros e dos consequentes problemas ambientais decorrentes e que o seu uso pode vir a gerar renda para a população desta região.

Em termos de propriedade, pode-se concluir que a temperatura de transição vítrea aumenta com o aumento da biomassa; os compósitos apresentam temperatura máxima de aplicabilidade de 207°C e o fato do material queimar mais lentamente é um indicativo de que ele pode atuar como um retardante de chama e, conseqüentemente, será um bom aditivo para móveis e pisos.

Referências

- BANDEIRA, C. F. **Aplicação de frequências não convencionais na obtenção de curvas de DMA de compósitos poliméricos**. 2011. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica na área de Materiais) - Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011.
- BANDEIRA, C. F. **Obtenção e caracterização de compósitos de benzoxazina/fibra de carbono**. 2015. 201 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2015.
- BENINI, K. C. C. C. **Desenvolvimento e caracterização de compósitos poliméricos reforçados com fibras lignocelulósicas:HIPS/fibra da casca do coco verde e bagaço de cana de açúcar**. 2011. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual Paulista, 2011.
- BRANDÃO, A. T. **Desenvolvimento e caracterização de compósitos de polipropileno reforçados com fibras do bagaço de cana-de-açúcar**. 2015. 55f. Dissertação (Mestrado Profissional em Materiais) – Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA, Volta Redonda, 2015.
- CARVALHO, A. C. **Fabricação e caracterização de compósitos à base de resina epóxi e fibras de bananeira**. 2015. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2015.
- CARVALHO, J. A. L. **Compósitos de resina benzoxazina / biomassa extraída do resíduo da lavagem do açaí: Obtenção e caracterização** 2019. 103f. Dissertação (Mestrado Profissional em Materiais) Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA, Volta Redonda, 2019.
- COSTA, A. C. A. **Obtenção e caracterização de compósitos de benzoxazina reforçados com fibra da casca de noz-macadâmia**. 2018. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Materiais) – Universidade de Volta Redonda -UniFOA, Volta Redonda, 2018.
- DONG, C.; DAVIES I. J. Optimal design for the flexural behaviour of glass and carbon fibre reinforced polymer hybrid composites. 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306912000301>> Acesso em: 11 dez. 2017.
- HIAMAGUTI, E. C. C.; COZZOLINO, S. J. O. **Reintrodução do resíduo de açaí na fabricação de compósitos com resina termorrígida epóxi**. 2020. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenheiro Ambiental) Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA, Volta Redonda, 2020.
- LEÃO, M. A. **Fibras de licuri: Um reforço alternativo de compósitos poliméricos**. 2008. 109f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

MILANESE, A. C. **Processamento e caracterização de compósito fibra de sisal/resina epóxi via RTM**. 2012. 123 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica na área de Materiais) - Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

OLIVEIRA, L. F. **Desenvolvimento de compósitos de fibra de carbono/resina benzoxazina para aplicações aeroespaciais**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2018.

SANJAY, M.R., Arpitha, G.R., Naik, L.L., Gopalakrishna, K. and Yogesha, B. Applications of Natural Fibers and Its Composites: An Overview. **Natural Resources**, 7, p-108-114. 2016.

Análise bibliométrica dos métodos de tratamento de lixiviado e efluentes de aterro sanitário com foco em remoção de nitrogênio

Bibliometric analysis of leachate and wastewater effluent treatment methods with a focus on nitrogen removal

FONTANEZI, V¹; TESSARO, I; ARAÚJO, M. V.¹; FERRAZ, A. O.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
vitoriafontanezi@hotmail.com

Resumo: A análise bibliométrica é essa ferramenta capaz de quantificar e avaliar em base estatística a evolução da produção nas diferentes áreas científicas, evidenciando padrões de autoria, instituições de ensino/pesquisa, países de origem e até entidades patrocinadoras de pesquisas. Desse modo, a presente pesquisa considera os temas “tratamento de efluentes”, “lixiviado em lixões/aterros” e “remoção de nitrogênio” consorciados totalmente; aplicando quatro indicadores bibliométricos, que possibilitam discussões sobre a relevância dos temas, antes mesmo de se iniciar uma pesquisa sobre esses. No presente trabalho utilizou-se a base de dados da Scopus (Elsevier) para a varredura temporal dos temas, o que permite nortear futuros pesquisadores dos temas em tela, quanto às fontes de informações de maior importância em seus respectivos trabalhos, minimizando casos em que seriam utilizadas fontes de baixo fator de impacto para a construção do saber nessa área.

Palavras-chave: Bibliometria. Gestão de resíduos. Chorume. Nitrogênio amoniacal.

Abstract: *Bibliometric analysis is this tool capable of quantifying and evaluating on a statistical basis the evolution of production in different scientific areas, highlighting patterns of authorship, educational / research institutions, countries of origin and even funding sponsors. Thus, the present research considers the themes “effluent treatment methods”, “dump leachate” and “nitrogen removal in liquid effluents”, separately totally consortiated; applying several bibliometric indicators, which allow discussions about the relevance of the themes, even before starting a research on them. In the present work the Scopus (Elsevier) database was used for the temporal scanning of the themes, which provides the opportunity to guide future researchers of the themes on screen, as to the most important sources of information in their respective works, minimizing cases where low impact factor sources would be used to build knowledge in this area.*

Keywords: *Bibliometry. Waste management. Slurry. Ammoniacal nitrogen.*

1. Introdução

O método de disposição em solos, também conhecido como aterros sanitários, apresenta, atualmente, uma solução mais simples e barata a respeito da destinação final de resíduos sólidos urbanos. (EEA, 1998).

A tendência para a disposição final de resíduos sólidos no Brasil é crescente, visto que, além de sua viabilidade econômica, este método é estabelecido pela Lei nº 12.305, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), preconiza a erradicação de lixões adaptando-os para aterros (BRASIL, 2010).

As tecnologias empregadas nos tratamentos de lixiviados oriundo de aterros sanitários são prematuras em países emergentes. Os sistemas já conhecidos de tratamento de esgoto estão sendo avaliados para aplicação nestes líquidos, entretanto têm apresentado dificuldades provenientes, sobretudo, da baixa biodegradabilidade e dos altos valores de concentrações de nitrogênio amoniacal (BIDONE, 2018).

A produção científica é um canal fundamental para o desenvolvimento tecnológico, uma vez que é a responsável pela contínua investigação e fornecimento de informações para a consolidação de novas práticas e conhecimentos.

A análise bibliométrica é conhecida como uma ferramenta muito útil para aplicação em diversas áreas do saber. Utilizada para estudar a produção científica e as propensões da pesquisa, a bibliometria concede o mapeamento de múltiplas variáveis de estudo, como número de publicações ao longo de um período, instituições que mais elaboraram conteúdos, organizações financiadoras que mais contribuíram para projetos científicos no seguimento de interesse (MESDAGHINIA et al., 2015; HO, 2014; TAN et al., 2014).

2. Metodologia

A base de dados da Scopus detém de grandes volumes de informação contemplando citações, livros, artigos científicos, sendo possível extrair diversos dados de diferentes áreas do saber e que no caso do projeto, tais dados foram colhidos e transformados em indicadores bibliométricos que posteriormente foi analisado a métrica destes.

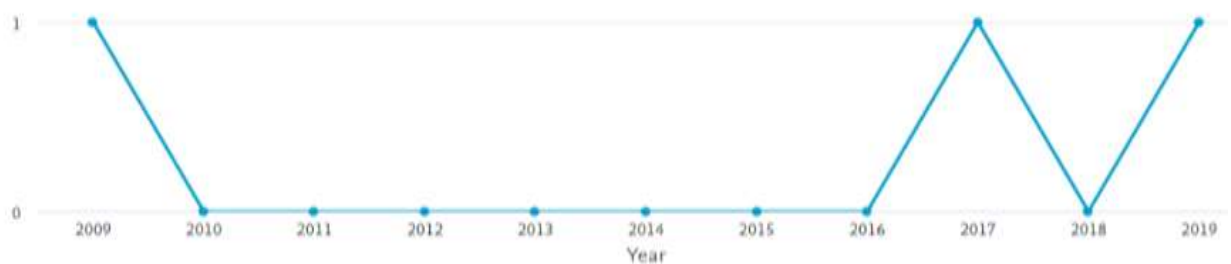
Na escolha de qual plataforma seria utilizada para o projeto em questão, foi considerada a que detinha de maiores números de publicações científica, portanto, a Scopus (Elsevier) foi a que apresentou maior volume de informações. Para a extração de dados na Scopus, realizou-se um cadastrou na plataforma e a partir de então foi pesquisado os temas consorciados, as palavras-chave “Tratamento de Efluente” e “Remoção de Nitrogênio” e “Lixiviado em aterros/lixões”. As palavras-chave foram traduzidas para o idioma inglês para obter maior alcance a publicações internacionais. Para a análise final dos dados foram escolhidos quatro indicadores para compor o projeto, à saber: por ano, por autor, instituições de ensino/pesquisa e país de origem.

3. Resultados e Discussão

3.1 Palavra-chave: Tratamento de Efluentes, Lixiviação de Aterros e Remoção de nitrogênio – “*Wastewater treatment and Garbage leachate and Nitrogen removal*”

Após a busca na base de dados da Scopus, os resultados encontrados sobre todos temas pesquisados consorciados, foram encontrados somente três publicações ao dos anos conforme mostra a figura 1.

Figura 1 – Número de publicações por autores



Fonte: Scopus, 2019.

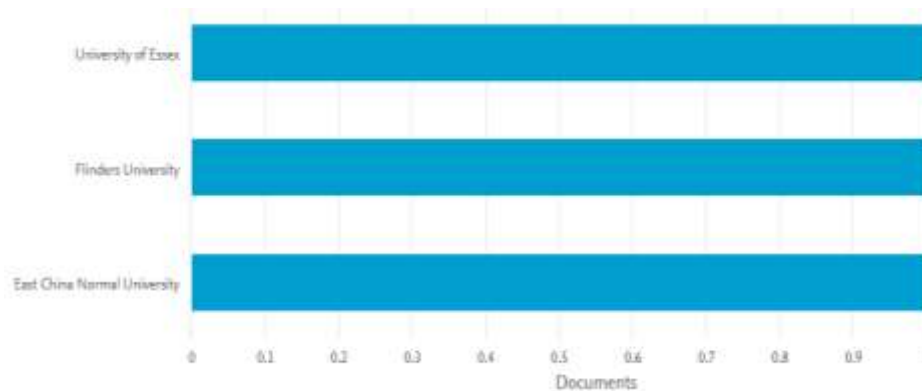
Aparentemente este resultado demonstra que não há muito investimento nesta área ou interesse da comunidade acadêmico-científica. Uma pesquisa científica é baseada na necessidade do estudo e demanda do mercado, entretanto, tais pesquisas sobre o tema em questão ainda são muito incipientes. Quando aplicado o indicador por autor foi notório a quantidade de publicações por autores. Encontrou-se somente uma atividade científica e outra característica marcante, podendo ser visto nas figuras 2 a 4 respectivamente; a China liderou durante praticamente todo o estudo, os rankings de países que mais publicaram sobre estas palavras-chave separado, dois a dois e consorciado totalmente, além dos autores e instituições de maiores relevância para a análise bibliométrica.

Figura 2 – Número de publicações por autores



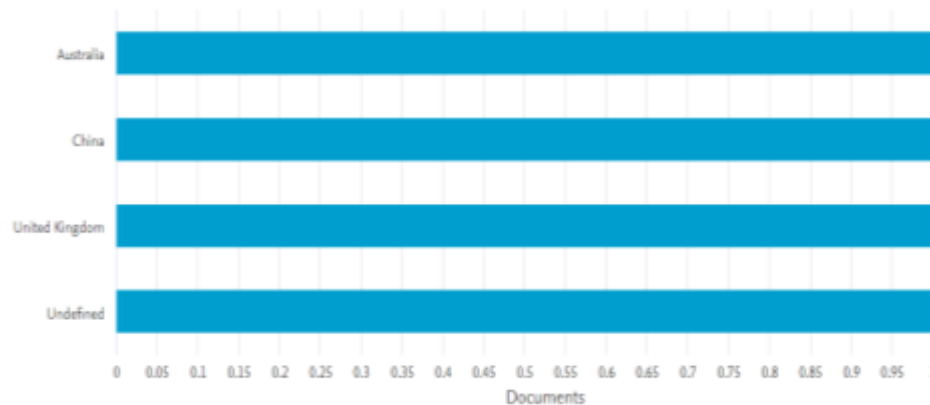
Fonte: Scopus, 2019

Figura 3 – Número de publicações por instituições de ensino/pesquisa



Fonte: Scopus, 2019

Figura 4 – Número de publicações por país de origem



Fonte: Scopus, 2019

3.2 Discussões

3.2.1 China como destaque durante toda pesquisa

A China é o terceiro país em maior extensão, segundo a USEPA (2008), por 11% de toda emissão mundial de gás metano proveniente dos aterros sanitários e de acordo com Wang *et al* (2010) na China cerca de 90 % dos RSU são dispostos em aterros.

3.2.2 Posicionamento do Brasil nos *rankings* mundiais de publicações

Ao obter os resultados das palavras-chave consorciadas não há evidências de produções. Os números de publicações são tão pouco expressivos que não aparece nos *rankings* mundiais.

3.2.3 Crescimento populacional x Gestão de resíduos sólidos

O crescimento populacional sem planejamento ou gestão ambiental provoca intensos impactos negativos no ecossistema e a problemática de lixões e aterros na maioria é vivenciada em países emergentes, pois o tratamento dos resíduos ainda são pouco disseminados. Porém, tal tema é de extrema importância para economia e gestão integrada de um país, pois é um problema social, ambiental e econômico.

4. Conclusões

Após análise e interpretação dos resultados obtidos e considerando as condições em que se desenvolveu este projeto, conclui-se que a China é o país que possui mais publicações na maioria dos indicadores bibliométricos sobre as três palavras-chave, sendo elas pesquisadas separadamente, agrupadas dois a dois ou consorciadas totalmente.

Em relação à métrica da comunidade acadêmico-científica mundial a previsão para os próximos anos é decrescente a respeito de publicações nesse seguimento. Em se tratando do Brasil, o país apresenta poucas produções na área de estudo. Portanto, pesquisas relacionadas às palavras-chave “Tratamento de efluentes”. “Lixiviação em aterros” e “Remoção de nitrogênio”, ao serem consorciadas são publicadas e financiadas em grande parte por chineses.

Referências

BIDONE, R. F. **Tratamento de lixiviado de aterro sanitário por um sistema composto por filtros anaeróbicos seguidos de banhados construídos: Estudo de caso – Central de Resíduos do Recreio, em Minas do Leão/RS.** Dissertação de Mestrado, Departamento de Hidráulica e Saneamento. 2007.

BRASIL – Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/lei/112305.htm>. Acesso em 19 de outubro de 2019.

European Environment Agency. **Europe’s Environment: The Second Assessment.** ISBN 92-828-3351-8, Aarhus – Denmark. 1998. Acesso em 25 de novembro de 2019.

TAN, J., FU, H-Z., HO, Y-S. (2014) **A bibliometric analysis of research on proteomics in science citation index expanded.** *Scientometrics* 98:1473–1490. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1125-2>.

USEPA - United States Environmental Protection Agency | US EPA. Acesso em 9 de setembro de 2019.

WANG *et al* (2010) **Swift model for a lower heating value prediction based on wet-based physical components of municipal solid waste.** *Waste Management*, v. 33, n. 2, p. 268-276.

Mobilidade ativa na cidade de Volta Redonda – RJ: ações na cidade para atendimento da demanda reprimida

Active mobility in the city of Volta Redonda - RJ: actions in the city to meet the pent-up demand

FRANCISCO, A.¹; MAGALHÃES, P. F.¹; GURGEL JÚNIOR, F. J.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
xandy-dynho@hotmail.com

Resumo: Observa-se que são muitas as pessoas que possuem o desejo ou necessidade de utilizar-se de meios de transportes não motores como bicicletas, patinetes, skates entre outros, mas que são reprimidos em suas demandas, pela falta de infraestrutura e condições adequadas, pois os projetos de mobilidade urbana da cidade pouco avançaram e os que estão pronto carecem de manutenção. Desta forma, este estudo analisou as ações implementadas na cidade de Volta Redonda – RJ com vistas ao atendimento da demanda reprimida de ciclistas. A pesquisa bibliográfica e documental realizada considerou livros, artigos, documentos oficiais e pesquisas na área de ciclismo. Ao final do estudo pode-se verificar que a mobilidade ativa pode reduzir os impactos ambientais trazidos pelo trânsito na cidade, verificando-se que existe uma significativa demanda reprimida no Brasil de ciclistas. Diante do mercado de bicicletas pode-se dizer que tem-se um perfil de cliente relativamente jovem, a maior parte dele com nível médio no quesito escolaridade e que tem anseios em comum como: o desejo de mais segurança e respeito no trânsito, segurança, infraestrutura e outras reivindicações, diante disto, é preciso que as empresas produtoras tomem juntamente com as instituições governamentais iniciativas que vislumbrem atender a este público.

Palavras-chave: Transporte. Mitigação ambiental. Impactos a saúde. Ciclismo.

Abstract: It is observed that many people have the desire or need to use non-motorized means of transport such as bicycles, scooters, skateboards, among others, but who are repressed in their demands, due to the lack of infrastructure and adequate conditions because the urban mobility projects in the city have made little progress and those that are ready lack maintenance. Thus, this study analyzed the actions implemented in the city of Volta Redonda - RJ with a view to meeting the pent-up demand of cyclists. The bibliographic and documentary research carried out considered books, articles, official documents and research in the area of cycling. At the end of the study, it can be seen that active mobility can reduce the environmental impacts brought by traffic in the city, verifying that there is a significant pent-up demand in Brazil for cyclists. In view of the bicycle market, it can be said that there is a relatively young customer profile, most of them with an average level in terms of education and that they have common concerns such as: the desire for more safety and respect in traffic, safety, infrastructure and other demands, in view of this, it is necessary that the producing companies take together with government institutions initiatives that they envisage to attend to this public.

Keywords: Transport. Environmental mitigation. Health impacts. Cycling.

1. Introdução

O mundo contemporâneo tem um ritmo cada vez mais acelerado. Tal dinamismo atinge os mais diversos campos de atuação do homem em suas atividades. Com o trânsito não poderia ser diferente uma vez que ele é feito pelo homem e para o homem.

Na atualidade são vivenciados vários problemas ambientais, mas existe uma problemática que está na pauta de discussões nos meios acadêmicos e do senso comum, que é a poluição ambiental e sonora gerada pelo trânsito nas grandes cidades brasileiras (OLIVEIRA; BEZERRA; LANÇA, 2015).

O mercado de transporte se caracteriza pela sua amplitude, envolvendo o setor aéreo, ferroviário, marítimo e rodoviário, destacando que as características podem ser de infraestrutura, de veículos e de operações comerciais. No que diz respeito às características por veículos, ressalta-se que nesse âmbito para melhor aprofundamento sobre o assunto seria necessário focar em apenas um deles, já que podem se apresentar como veículos automotores, carros e motos, aviões, navios, trens e bicicletas, por exemplo (COLAVITE; KONISHI, 2015).

Nas décadas de 1960 e 1970, os planos urbanísticos e a atividade de planejamento urbano no Brasil alcançavam o seu auge com o reconhecimento governamental de que o processo de rápida urbanização, em curso em todo o Brasil, era definitivamente uma das transformações fundamentais na sociedade brasileira, e como tal, requeria intervenção estatal. Em sua época de ouro, foram elaborados grandiosos Planos de Desenvolvimento Integrados (PDI) para todas as grandes cidades brasileiras (DEÁK; SCHIFFER, 2004).

Esse estudo trata da demanda reprimida em relação à mobilidade na cidade de Volta Redonda-RJ. Tem-se como problema de pesquisa, o seguinte questionamento: Quais as ações que estão sendo implementadas na cidade de Volta Redonda – RJ com vistas ao atendimento da demanda reprimida de ciclistas?

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar as ações que estão sendo implementadas na cidade de Volta Redonda – RJ com vistas ao atendimento da demanda reprimida de ciclistas. E como objetivos específicos: analisar a demanda de ciclistas no Brasil; fazer um estudo sobre o trânsito na cidade de Volta Redonda-RJ; e identificar resultados alcançados a partir dos programas de mobilidade ativa implementados na cidade de Volta Redonda – RJ.

2. Metodologia

A metodologia adotada foi a pesquisa exploratória e bibliográfica, com abordagem qualitativa. Buscou-se com a pesquisa exploratória estabelecer critérios, métodos e técnicas responsáveis por orientar a coleta e análise das informações, abrangendo estudos científicos relevantes que pudessem ampliar a reflexão significativa e crítica dos fenômenos que deveriam ser elucidados (GIL, 2002).

Portanto, esta pesquisa possibilitou o entendimento dos referenciais teóricos mais relevantes a respeito da temática proposta. O presente estudo foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica e documental, considerando livros, artigos, documentos oficiais e pesquisas da área de ciclismo, caracterizando-se como exploratório e descritivo de abordagem qualitativa. Foram consideradas publicações oficiais da cidade de Volta Redonda – RJ, bem como reportagens que pudessem trazer embasamento para análise ações que estão sendo implementadas na cidade com vistas ao atendimento da demanda reprimida de ciclistas (RICHARDSON,2009).

Importante mencionar que nos resultados foram considerados dois programas principais verificados na cidade: De Bike ao Trabalho; e Rua de Lazer Especial na Radial Leste. A revitalização das ciclovias também foram estudadas e são apresentadas no capítulo a seguir.

3. Resultados e Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar as ações que estão sendo implementadas na cidade de Volta Redonda – RJ com vistas ao atendimento da demanda reprimida de ciclistas, bem como, analisar a demanda de ciclistas no Brasil, verificando com ênfase sobre o trânsito na cidade de Volta Redonda-RJ com o intuito de identificar resultados alcançados a partir dos programas de mobilidade ativa implementados na cidade. Na pesquisa realizada por Andrade (2017) foram identificadas as tendências de negócios para o setor de transporte, conforme se apresenta no Quadro 1.

Quadro 1 – Tendências de mercado setor de transporte

Operacionais
Aumento do nível de especialização, capacidade de negociação e inteligência logística do embarcador
Ampliação da terceirização das operações e riscos ao transportador;
Forte pressão pelo nível de serviço: preço, prazo, informação, qualidade;
Exigência por prazos de entrega menores e mais precisos, com estoques menores;
Intermodalidade binária, sempre com um dos pares sendo rodoviário.
Comerciais
O preço passa a ser fator determinante. Com o agravamento da crise, a forte pressão dos embarcadores sobre os preços reflete na redução real dos valores de frete;
Contratação de serviços terceirizados continua em alta entre embarcadores;
Perspectiva de aumento de ruptura nas relações comerciais antigas, com tendência à geração de novos contratos.
Estratégicas
O cenário de retração agravado em 2016 ficou caracterizado pela queda real de demanda, redução nominal de preços e aumento de custos de transporte. Nada indica que isso será revertido em 2017;
Determinados transportadores podem não resistir devido a baixa ou nenhuma margem de operação, inovação e tecnologia;
Aumento de ociosidade da frota;
Tendência nos processos de fusão e aquisição entre transportadoras.

Fonte: Andrade (2017).

A busca por melhorias da mobilidade urbana em Volta Redonda no Rio de Janeiro, sobretudo acerca dos direitos dos ciclistas ganhou destaque na esfera da notícia local, as iniciativas partiram do Movimento Massa Crítica – MMC, onde as ações realizadas pelo MMC são pautadas pelos direitos dos ciclistas.

Os eventos de massa crítica destacam o número de pessoas que querem usar sua bicicleta nas ruas, mas geralmente não conseguem fazê-lo sem arriscar sua segurança. Eles são um chamado à ação de conselhos, governos e planejadores de estradas para projetar de maneira adequada e cuidadosa a segurança de todos os usuários, incluindo aqueles que preferem andar e andar de bicicleta, em vez de priorizar o tráfego motorizado acima de tudo. Em Volta Redonda no Rio de Janeiro o MMC ganhou destaque nos noticiários por suas ações em busca dos direitos dos ciclistas, conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 – Notícias sobre campanha do Movimento Massa Crítica para o direito dos ciclistas em Volta Redonda – RJ



Fonte: Massa Crítica VR,2016

Verifica-se que a busca por ações que garantam a demanda reprimida de ciclistas em Volta Redonda no Rio de Janeiro tem sido uma luta há um certo tempo, principalmente pelas iniciativas do Movimento Massa Crítica - MMC que ganhou destaque no noticiário local, sobretudo nos jornais Diário do Vale, Foco Regional, A Voz da Cidade e no folheto LIVRE!.

Em Volta Redonda o MMC realizou uma pesquisa de Mobilidade Sustentável na cidade com quase 5.000 entrevistados e o resultado é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Resultado da Pesquisa Mobilidade Sustentável em Volta Redonda – RJ



Fonte: Pesquisa de Mobilidade Sustentável parceria UFF/CSN/ Massa Critica VR,2016.

Com o resultado da pesquisa, verificou-se que quanto ao fato de se deslocar para o trabalho em caso de presença de ciclovias, 29% dos entrevistados afirmam que não fariam o trajeto de casa para o trabalho usando este espaço, porém 71% dos entrevistados afirmam que caso tivesse ciclovias para este deslocamento, os mesmo usufruiriam.

Do total de entrevistados, verificou-se que a maioria é formada por homens, representando um percentual de 89% e somente 11% dos entrevistados é do sexo feminino. Com relação a faixa etária, 4% são menores de 18 anos, 12% possui entre 51 e 65 anos, 17% entre 25 e 30 anos, 21% entre 18 e 24 anos, 21% tem entre 41 e 50 anos, 25% possui entre 31 e 40 anos.

Verificou-se ainda que os principais destinos dos entrevistados são: com o percentual de 8% para a ETPC, 19% para o Aterrado, 19% para o Retiro, 20% para o Conforto e a maioria tem como destino a Vila com 49% do total. Por fim, a pesquisa certificou-se sobre a satisfação dos entrevistados acerca do transporte coletivo de Volta Redonda e o resultado foi que a maioria com 87% do total afirmou não está satisfeito com o serviço, somente 12% afirmou está satisfeito e 1% disse não fazer uso de transporte público coletivo.

Constatou-se ainda quais as principais reclamações dos entrevistados quanto ao uso dos transportes coletivos de Volta Redonda, diante disso percebeu-se que 62% reclama da lotação excessiva dos transportes, 60% reclama do preço alto da passagem, 59% reclama da demora do transporte em seus pontos, 42% reclamam que os coletivos não possuem ar condicionado, 23% reclamam da sujeira do coletivo, 22% reclamam do percurso longo do trajeto, 22%, dizem que a frota é antiga com transportes inadequados e 6% reclamam que é inacessível.

A pesquisa teve a iniciativa do Movimento Massa Crítica de Volta Redonda no Rio de Janeiro, da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e da Transportadora Volta Redonda – TVR.

Tudo isso desencadeou uma proposta para rede cicloviária com estações de bicicleta compartilhada para Volta Redonda, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Proposta da rede cicloviária com estações de bicicleta compartilhada em Volta Redonda – RJ



Fonte: Trabalho Final de Graduação UFF – Arquitetura e Urbanismo Aída R. Cardoso, 2014.

Entretanto, apesar de este abril de 2019 ter sido aberto chamamento público para implementação de estações de bicicletas compartilhadas nem mesmo malha cicloviária a cidade possui, a iniciativa de implantar esse tipo de serviço não agradou muito aos ciclistas que em suas concepções acreditam que antes de instalar terminais de bicicletas compartilhadas, a prefeitura deveria agir quanto a realização de rede cicloviária, para que assim o uso de bicicletas se tornasse viável e acima de seguro.

4. Conclusões

Com a realização deste estudo verificou-se que o ciclismo é uma evidente saída para problemas ambientais na cidade de Volta Redonda - RS Além disso se caracteriza como uma atividade que promove a saúde e tem custos inferiores a outros muitos meios de transporte, entretanto, verificou-se que precisamente na cidade de Volta Redonda, RJ, as ações voltadas para a demanda reprimida de ciclistas é aquém do esperado e as tímidas ações que existem são de iniciativas populares? movimentos como o MMC.

Ao final do estudo pode-se verificar que a mobilidade ativa pode reduzir os impactos ambientais trazidos pelo trânsito na cidade, verificando-se que existe uma significativa demanda reprimida de ciclistas em Volta Redonda, RJ.

Diante do mercado de bicicletas pode-se dizer que tem-se um perfil de cliente relativamente jovem, a maior parte dele com nível médio acima no quesito escolaridade e que tem anseios em comum como: o desejo de mais segurança e respeito no trânsito, segurança, infraestrutura e outras reivindicações, diante disto, é preciso que as empresas produtoras tomem juntamente com as instituições governamentais iniciativas que vislumbrem atender a este público. Ademais, o estudo ainda demonstrou que os programas implementados em Volta Redonda – RJ ainda são incipientes, fazendo-se necessário maior estímulo para uso das bicicletas, verificando-se potencial nos trabalhadores, na ida aos seus ambientes de trabalho.

Referências

- ANDRADE, Sabrinna Mara Ferreira. Análise da Movimentação Aeroportuária Gerada Pelos Jogos Olímpicos Rio 2016. In: **Anais XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transportes**. 2017. p. 307-316.
- COLAVITE, Alessandro Serrano; KONISHI, Fabio. A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, v. 12, p. 28, 2015.
- DEÁK, C. Transformações recentes na região metropolitana de São Paulo e perspectivas de mundialização. **SCHIFFER, S. Globalização e estrutura urbana. São Paulo, Hucitec, Fapesp**, 2004.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- OLIVEIRA, M.H.B.C.C.; BEZERRA, B.S.; LANÇA, J.F.A. Proposição de um método para avaliação da qualidade dos pontos de parada do transporte coletivo urbano por ônibus sob a ótica do usuário. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 141, p. 1- 128, 2015.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2009.

**Os impactos ambientais das linhas de transmissão
Cachoeira Paulista – Adrianópolis I e Adrianópolis – Resende
na área de relevante interesse ecológico floresta da Cicuta.**

**The environmental impacts of transmission lines
Cachoeira Paulista – Adrianópolis I and Adrianópolis – Resende
in the area of relevant ecological interest Cicuta forest.**

OLIVEIRA, J. S.¹; ASSIS, N. A.¹; GURGEL, F. J.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de VoltaRedonda, Volta Redonda, RJ.
juuliaoliv05@gmail.com

Resumo: A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) denominada “Floresta da Cicuta” é uma unidade de conservação de uso sustentável gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), está situada entre os municípios de Volta Redonda e Barra Mansa. Apresenta grande importância para a proteção da biodiversidade regional, pois abriga espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção. O intuito desta pesquisa é analisar e discutir os impactos provocados pela presença das linhas de transmissão denominadas “LTs 500 kV Cachoeira Paulista - Adrianópolis I e Adrianópolis - Resende” que intercepta a ARIE Floresta da Cicuta. O reconhecimento dos impactos foi realizado através de análise de trabalhos com temas semelhantes e EIA/RIMA de empreendimentos de transmissão de energia. Foram identificados efeitos de borda nas laterais dos fragmentos, invasão de espécies exóticas, diferenças nas características do solo na área sob as Linhas de Transmissão e no perímetro de mata fechada e, por fim, concluído que devido a fragmentação causada pela faixa de servidão existe um impedimento no trânsito da fauna entre um fragmento florestal e o outro.

Palavras-chave: Efeito de borda. Fragmentação. Unidade de conservação. Supressão da vegetação. Faixa de servidão.

Abstract: *The Area of Relevant Ecological Interest (ARIE) called “Floresta da Cicuta” is a sustainable use conservation unit managed by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio), located between the municipalities of Volta Redonda and Barra Mansa. It is of great importance for the protection of regional biodiversity, as it is home to animal and plant species threatened with extinction. The purpose of this research is to analyze and discuss the impacts caused by the presence of the transmission lines called “LTs 500 kV Cachoeira Paulista - Adrianópolis I and Adrianópolis - Resende” that intercepts the ARIE Floresta da Cicuta. The recognition of the impacts was carried out through the analysis of works with similar themes and EIA / RIMA of energy transmission projects. Edge effects were identified on the sides of the fragments, invasion of exotic species, differences in soil characteristics in the area under the Transmission Lines and in the perimeter of closed forest and, finally, concluded that due to the fragmentation caused by the easement strip there is a impediment in the transit of fauna between one forest fragment and the other.*

Keywords: *Edge effect. Fragmentation. Conservation unit. Suppression of vegetation. Bondage strip.*

1. Introdução

De acordo com a ANEEL (2017), 60% da energia elétrica no Brasil são obtidas através das hidrelétricas, consideradas fontes de energia limpa, pois a geração de poluição é baixa, independentemente do tipo de geração de energia utilizada, a maior parte dela se localiza longe dos grandes centros urbanos, obrigando o país a ser cortado por inúmeras linhas de transmissão, responsáveis por levarem a energia aos consumidores.

Para a implantação dessas linhas de transmissão são necessárias diversas alterações nos ambientes que irão recebê-las, causando muitos impactos ambientais negativos, de acordo com o exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar e discutir os impactos provocados pelas linhas de transmissão Cachoeira Paulista – Adrianópolis I e Adrianópolis – Resende que interceptam a Unidade de Conservação federal denominada Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Floresta da Cicuta, a unidade possui 131 hectares de Mata Atlântica e é gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

A instalação das Linhas Transmissão de 500 kV, presentes na ARIE Floresta da Cicuta ocorreu em 1974 e 1979, antes da existência dos procedimentos normativos de Licenciamento Ambiental, instituídos pela Política Nacional do Meio Ambiente em 1981 e, antes da Floresta da Cicuta ser decretada como unidade de conservação federal na categoria Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE).

2. Metodologia

As informações obtidas para esta pesquisa foram adquiridas através de trabalhos, teses, dissertações e artigos similares ao tema abordado, além de documentos e processos cedidos pelo ICMBio, autarquia federal responsável pela gestão e administração da ARIE Floresta da Cicuta, aliando essas informações com visita à campo, realizada com o objetivo de distinguir os impactos causados pela presença das linhas de transmissão, sendo feito também, registros fotográficos para a avaliação das características visuais da área estudada.

3. Resultados e Discussão

3.1 Divisão da ARIE em dois fragmentos

A Floresta da Cicuta ao receber as linhas de transmissão foi seccionada para que a vegetação oferecesse passagem aos cabos suspensos de energia, sendo estabelecido um corredor chamado faixa de servidão que possui a finalidade de permitir a manutenção das linhas e evitar interferências e/ou acidentes com a vegetação de grande porte, podendo a divisão ser observada na figura 1.

Devido às instalações terem acontecido antes da existência de legislações específicas, não há quantificação exata dos impactos ambientais negativos desse empreendimento, pois a ferramenta necessária para tal seria o estudo de impacto ambiental (EIA) e seu respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA).

Figura 1 – Faixa de Servidão que fragmenta a ARIE Floresta da Cicuta



Fonte: Google Earth, 2020.

A modificação do espaço natural da área, onde hoje é localizada a ARIE Floresta da Cicuta, pode ter causado alteração no número de indivíduos de populações faunísticas, sendo as possíveis ações causadoras dessa alteração a supressão de vegetação para abertura da faixa de servidão e acessos a torres, sendo hoje, a faixa de servidão um possível obstáculo para a passagem de populações, principalmente primatas, de um fragmento florestal para o outro, de acordo com o Plano de Manejo da ARIE Floresta da Cicuta (2016).

Além de ocasionar a perda de flora nativa, a fragmentação afeta diretamente a fauna, ao reduzir seu habitat. Os animais evitarão se locomover na clareira, devido à predação facilitada nessa área, além do parasitismo de ninhos e recém-nascidos, a passagem pode ser considerada um “habitat armadilha” acarretando o abatimento da reprodução da fauna local (METZGER, 1999, *apud* VINDOLIN, 2011).

3.2 Efeito de borda

De acordo com MORELLATO & LEITÃO FILHO (1995), conforme citado por Oliveira & Zaú (1998), o principal agente modificador de um fragmento de floresta é a borda, devido às ações mais grosseiras que estas sofrem, como maior incidência solar, maior ação dos ventos além de ações antrópicas e pisoteio de animais de corte, além de possuírem maiores chances de incêndios em bordas florestais (OLIVEIRA & ZAÚ, 1998).

Segundo o Plano de Manejo da Floresta da Cicuta (2016), a UC sofreu intenso efeito de borda provocando alterações florísticas marcantes na ARIE, resultado da fragmentação. Para identificação do impacto causado pelo efeito de borda foi utilizado o estudo realizado pelo Faria, Mauricio J. B. (2017), que para avaliar a composição e similaridade florística na Floresta da Cicuta, utilizou o método de parcelas, subdividindo a floresta em áreas de 10x10m para que pudessem ser analisadas as bordas dos fragmentos florestais da área. Constatou-se que a diversidade encontrada no fragmento menor, seccionado pela faixa de servidão, é baixa quando comparada com outras áreas estudadas na floresta, além de indicar que há pouca similaridade entre os sítios estudados e influências que o fragmento sofreu ou sofre pode estar influenciando negativamente sua estrutura e composição.

Destaca-se o incêndio ocorrido em setembro de 2017, originado nos arredores da Rodovia Presidente Dutra (BR-116), que se alastrou pela faixa de servidão atingindo cerca de 12 hectares da ARIE (registro de incêndio na plataforma do ICMBio), a área atingida pode ser observada na figura 2.

Figura 2 – Área atingida pelo incêndio em setembro/2017 no interior da ARIE Floresta da Cicuta.



Fonte: Arquivo ICMBio, S.D..

3.3 Impactos à paisagem

Um dos maiores impactos causados pela LTs no interior da ARIE é o estético, sendo possível notar a diferença de vegetação na Figura 3, o tamanho do impacto à paisagem é subjetivo, pois irá variar de acordo com o sujeito que observa.

De acordo com Lucas (1991), citado por Magro (1996), afirmativas como “eu gosto” ou “eu não gosto” não levam a identificação de problemas e muito menos a soluções, para ele os estudos de percepção e avaliação da paisagem não são científicos e são insuficientes para servirem de instrumento de planejamento de paisagem, apesar disso a paisagem é levada em consideração quando algum empreendimento está para ser construído, devido à grande importância que as pessoas dão as belezas naturais

Figura 3 – Vegetação presente na Faixa de Servidão (Esquerda) e do Fragmento Florestal



(Direita) da ARIE Floresta da Cicuta

Fonte: Autores, 2018.

As visitas na ARIE Floresta da Cicuta tem apenas objetivos educacionais e por isso, apesar da presença das LTs provocarem um impacto estético nos visitantes, as existências dessas linhas de transmissão permitem que a equipe gestora da UC trabalhe temas relacionados aos impactos antrópicos em áreas naturais com os visitantes.

3.4 Análise de Solo

Como base para a análise do solo da ARIE Floresta da Cicuta foi utilizada a dissertação “Diagnóstico do Solo de Fragmento de Mata Atlântica em Área Urbana” de Daniele Rodrigues Barbosa.

Foram selecionados nove pontos em locais com grande influência antrópica e com floresta preservada dentro da unidade de conservação, identificados de acordo com o nome original das trilhas: Entrada; Figueira; Trilha da Velha; Trilha Nova; Cachoeira, Águas Frias; Águas Frias Oeste; Porteira da Fazenda e Alto LT (Barbosa, 2015), mapeados na Figura 4.

Figura 4 – Pontos de amostragem de análise de solo.



Fonte: Barbosa, 2015.

Apesar de a dissertação realizar diferentes tipos análises, neste estudo utilizou-se apenas os resultados referentes ao ensaio de fertilidade do solo, que de acordo com Barbosa (2015), as amostras foram coletadas no inverno em julho de 2013 e outra no verão em janeiro de 2014, na profundidade de 0-20 cm, sendo secas ao ar, destorroadas e passadas por peneira de 2 mm de malha. Após esse procedimento, determinou-se os teores trocáveis de Ca, Mg, P, K, H, H + Al, Na, pH e matéria orgânica segundo a norma do EMBRAPA (1997).

Para analisar a fertilidade do solo na área do Alto da Linha de Transmissão foram considerados, por Barbosa (2015), o teor de Carbono Orgânico (CO), Matéria Orgânica (MO) e Nitrogênio (N).

Tabela 1 – Carbono Orgânico (CO), Matéria Orgânica (MO) e Nitrogênio trocável (N) dos solos da ARIE Floresta da Cicuta na profundidade de 0-20 cm, no inverno de 2013 e verão de 2014.

Pontos de coleta	Período	g kg ⁻¹		
		CO	MO	N
Trilha da Velha	Inverno 2013	14,0Eb	20,4Eb	0,6Cb
	Verão 2014	17,5Ba	30,2Ba	1,8Ba
Figueira	Inverno 2013	23,0Aa	40,0Aa	2,9Ba
	Verão 2014	18,4Bb	31,6Bb	1,8Ba
Trilha nova	Inverno 2013	19,0Ca	33,0Ca	2,3Ba
	Verão 2014	14,1Cb	24,3Cb	1,8Ba
Agua frias leste	Inverno 2013	14,0Ea	23,0Ea	0,6Cb
	Verão 2014	12,8Ca	22,1Ca	1,2Ba
Agua frias oeste	Inverno 2013	21,0Ba	36,0Ba	1,2Cb
	Verão 2014	21,2Aa	36,6Aa	1,2Ba
Cachoeira	Inverno 2013	13,0Ea	22,0Ea	0,0Cb
	Verão 2014	9,1Db	15,7Db	0,0Ba
Alto LT	Inverno 2013	11,0Fa	18,0Fa	0,0Cb
	Verão 2014	7,0Eb	12,1Eb	0,6Ba
Entrada	Inverno 2013	17,0Ca	30,0Ca	3,5Aa
	Verão 2014	15,5Cb	26,6Cb	2,9Aa
Porteira da Fazenda	Inverno 2013	15,0Db	26,0Db	0,0Cb
	Verão 2014	20,5Aa	35,4Aa	1,8Ba
CV %		4,76	4,72	37,16

CV: coeficiente de variação do teste de média (Tukey) a 5%, com 3 repetições.

Letras maiúsculas: compara todas as trilhas por estação do ano. Letras minúsculas: verifica se houve variação entre estações do ano dentro do mesmo local de coleta. Letras iguais correspondem à igualdade estatística.

Fonte: Barbosa, 2015.

Foi possível observar que o ponto do Alto LT, quando comparado com os demais pontos, apresentou os menores valores para CO, no inverno de 2013 (11,0 g.kg⁻¹) e no verão de 2014 (7,0 g.kg⁻¹), para Matéria Orgânica (MO), (18,0 g.kg⁻¹) no inverno e no verão (12,1 g.kg⁻¹) e para Nitrogênio, isso aconteceu, provavelmente pela menor presença de cobertura florestal nesta área, para acesso à linha de transmissão de alta tensão. De acordo com a interpretação de fertilidade para MO (NETO *et al*, 2001 p.54), o solo da ARIE Floresta da Cicuta obteve classificação baixa (7,1-20,0 g.kg⁻¹), no ponto Cachoeira e Alto LT. (Barbosa, 2015)

4. Conclusões

A Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Cicuta além de padecer naturalmente por estar localizada entre dois municípios urbanizados e industrializados, sofre com a interceptação das linhas que a seccionam em dois fragmentos florestais, dificultando a passagem de populações faunísticas, principalmente de primatas.

A supressão da vegetação nativa de mata atlântica semidecidual, possibilitou o início do processo erosivo na faixa de servidão, podendo este solo ser carregado para dentro do Rio Brandão, que percorre por dentro da UC, além desse fator, foi possível identificar menor fertilidade no solo sob a Linha de Transmissão em comparação com as demais áreas analisadas na ARIE.

Referências

Barbosa, Daniele Rodrigues. **Diagnóstico do solo de fragmento de mata atlântica em área urbana.** / Daniele Rodrigues Barbosa. – Volta Redonda, 2015. 123 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Universidade Federal Fluminense. Orientador: Fabiana Soares dos Santos. Coorientadores: Carlos Eduardo de Souza Teodoro

FARIA, Maurício Jorge Bueno. **Florística e estrutura, de fragmentos florestais nativos da mata Atlântica nos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa, estado do Rio de Janeiro.** Seropédica, UFRRJ, Instituto de Floresta, 2017. Xii + 00p Orientador: ANDRÉ FELIPPE NUNES-FREITAS Tese (Doutorado) em Ciências Ambientais e Florestais 1. Florística 2. Estrutura 3. Inventário. 4. Diversidade Vegetal Tese I. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Curso de Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais II. Título

MAGRO, T C. **Manejo de paisagens em áreas florestadas.** *Silvicultura*, São Paulo, v. jan./fe 1997, n. 69, p. 38-45, 1997.

OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de; ZAÚ, André Scarambone. **IMPACTOS DA INSTALAÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS.** Vol. 5(1):184-191, jan./dez.1998.

Plano de Manejo: ARIE Floresta da Cicuta. Volta Redonda - RJ, 2016. 103 p

Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Eletricidade – SFE. **MANUAL DE FISCALIZAÇÃO DA TRANSMISSÃO.** Brasília - Df: Cedoc, 2004. 274 p. Disponível em:<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/manual%20de%20transmiss%c3%a3o.p> df. Acesso em: 12 ago. 2019

VIDOLIN, Gisley Paula; BIONDI, Daniela; WANDEMBRUCK, Adilson. **Análise da estrutura da paisagem de um remanescente de floresta com Araucária, Paraná, Brasil.** *Rev. Árvore*, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 515-525, June 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622011000300014&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Apr. 2020.

Proposta de readequação de uma horta urbana no município de Pinheiral-RJ

Proposal for the readjustment of an urban garden in the municipality of Pinheiral-RJ

PEREIRA, A. C. C.¹; REIS, L. R.¹; CAPATO, M. F.¹; SILVA, P. A. C. de O¹.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
mayaracapato1@hotmail.com

Resumo: O cultivo doméstico de hortas comunitárias ganhou importância como um sistema alternativo de redução da pobreza e avanço das condições alimentares das famílias no Brasil desde o final do século passado. Desta forma, o presente trabalho visa atender a demanda de realocação de uma horta urbana localizada em uma associação voltada ao atendimento de pessoas com necessidades especiais no Município de Pinheiral-RJ. Sua reconfiguração espacial foi descrita por meio do programa AutoCAD levando-se em conta condições para acessibilidade de cadeirantes e reaproveitamento de resíduos orgânicos a serem utilizados em uma composteira. O projeto conta com canteiros suspensos, confeccionados a partir de materiais recicláveis (bombonas) e composteiras produzidas com “pallets”. Foi elaborada ainda uma cartilha educativa referente a criação de hortas urbanas acessíveis, para ser distribuída para a comunidade. O espaço destinado a horta servirá como ferramenta para a conscientização relacionada às questões ambientais, bem como fonte de alimento saudável a ser consumido na associação.

Palavras-chave: Cultivos agrícolas. Redes comunitárias. Acessibilidade. Solo.

Abstract: *The domestic cultivation of community gardens has gained importance as an alternative system for reducing poverty and improving the dietary conditions of families in Brazil since the end of the last century. Thus, the present work aims to meet the demand for relocation of an urban garden located in an association aimed at serving people with special needs in the municipality of Pinheiral-RJ. Its spatial reconfiguration was described through the AutoCAD program taking into account conditions for wheelchair accessibility and reuse of organic waste to be used in a composting machine. The project has suspended flowerbeds, made from recyclable materials (drums) and composters produced with “pallets”. An educational booklet was also created regarding the creation of accessible urban gardens, to be distributed to the community. The garden space will serve as a tool for raising awareness related to environmental issues, as well as a source of healthy food to be consumed in the association.*

Keywords: *Agricultural crops. Community networks. Accessibility. Ground.*

1. Introdução

A agricultura urbana não se configura como um fato novo, e estas atividades vêm se integrando à sociedade moderna, pois contribuem para a diminuição da pobreza e pela geração de renda e emprego (MADALENO, 2001).

As práticas da agricultura urbana objetivam estimular a cidadania, minimizando as necessidades alimentares e mantendo o respeito aos recursos naturais, possibilitando assim, a sustentabilidade, o melhoramento e segurança alimentar (DREZCHER, 2000).

Além disso, a crescente contaminação dos alimentos por uso excessivo de agroquímicos, fez com que o ser humano buscasse uma forma mais segura de cultivar seu próprio alimento. Uma das formas foi o desenvolvimento de hortas mais estruturadas em meio às cidades, podendo ser em áreas públicas como praças, ou até mesmo no quintal e sacadas de apartamentos.

A proposta de criação de hortas urbanas por escolas melhora não só a qualidade alimentar das crianças e adolescentes, como também o bem estar, promovendo maior contato com as questões ambientais. As ações relacionadas à criação das hortas urbanas criam oportunidades para que os alunos possam aprender sobre a importância de cultivar alimentos livres de agrotóxicos, o aproveitamento da água da chuva para irrigação e até mesmo, reutilizar os resíduos orgânicos por meio de compostagem.

Diante desta perspectiva transformadora, é essencial desenvolver estratégias que possam tornar essa proposta – hortas urbanas - acessível a todos os alunos, bem como, a todas as pessoas da sociedade. Segundo o IBGE, dados do censo de 2010 demonstram que cerca de 46 milhões de brasileiros, ou seja, aproximadamente 24% da população, têm um certo grau de deficiência em habilidades tais como ouvir, enxergar, caminhar e subir degraus, e deficiência mental/intelectual.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi propor a readequação espacial de uma horta urbana, pertencente a uma associação voltada ao atendimento de pessoas com necessidades especiais no município de Pinheiral- RJ, permitindo o acesso de cadeirantes, bem como uma proposta de educação ambiental sobre o tema, materializada em forma de cartilha educativa.

2. Metodologia

A abordagem metodológica do presente trabalho é classificada como qualitativa de cunho descritivo, dado que envolve descrição e enfoques relacionados a qualidade ambiental.

No que diz respeito aos objetivos, a pesquisa é classificada como exploratória, tendo em vista a realização de visita em campo.

Para o desenvolvimento do projeto, foi realizada a localização geográfica da nova localização proposta para horta por meio do programa Google Earth, a caracterização fotográfica e medição da área, além do levantamento do número de alunos e funcionários da associação.

Visando atender critérios de sustentabilidade ambiental, foi proposto a utilização de materiais recicláveis, assim como, contribuir para a inclusão de pessoas com necessidades especiais.

Os canteiros propostos devem ser construídos com material reciclável, utilizando metade de uma bombona de 100 litros e a estrutura para sustentação feita de madeira. O modelo é apresentado na Figura 1:

Figura 1 – Canteiros Suspensos com Materiais Recicláveis.



Fonte: (Pinterest, 2015)

Para a adubação do solo deverá ser utilizado um material proveniente da compostagem dos resíduos orgânicos oriundos da cozinha da associação. A compostagem é o processo de decomposição e estabilização biológica dos substratos orgânicos sob condições que favorecem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica de calor (OLIVEIRA et al., 2008).

3. Resultados e Discussão

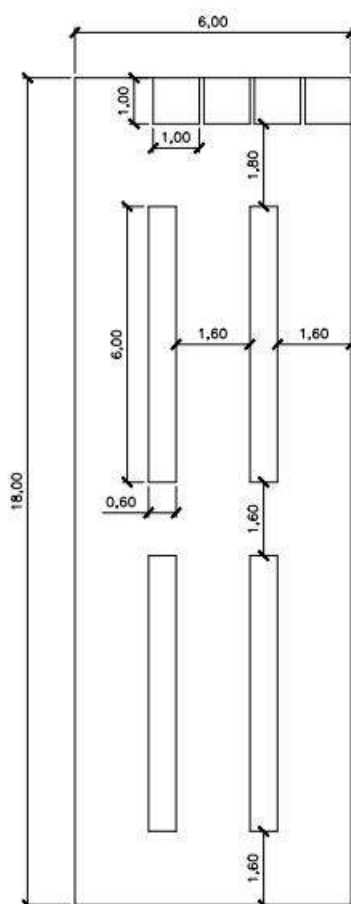
3.1 Proposta de Projeto

A área para a implantação da horta suspensa tem formato retangular, com dimensões de 18 m x 6 m.

O projeto conta com canteiros suspensos por meio de uma estrutura de madeira, confeccionados com bombonas de 100 litros.

A bombona de 100 litros tem o diâmetro de 0,41 m e, com a montagem do suporte de madeira, pode chegar até 0,60 m, como apresentado na figura 2, o desenho em 2D devidamente cotado no AutoCAD:

Figura 2 – Desenho da horta em 2D.

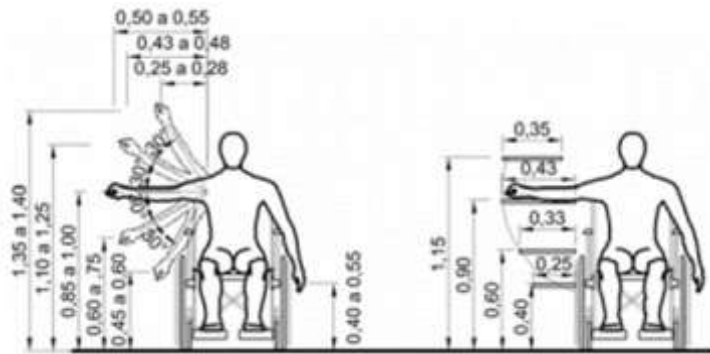


Fonte: (Autores, 2020).

De acordo com Sudré et al. (2010), canteiros suspensos oferecem uma experiência sensitiva para as pessoas que estejam em pé, sentadas ou em cadeiras de rodas ou ainda, que tenham dificuldade para ajoelhar ou se curvar.

De acordo com a NBR 9050 (Figura 3), o alcance lateral de um cadeirante quando estica o braço, chega aproximadamente a 0,90 m de altura, sendo assim, a altura dos canteiros é de 0,70 m.

Figura 3 – Medidas para Alcance Lateral.

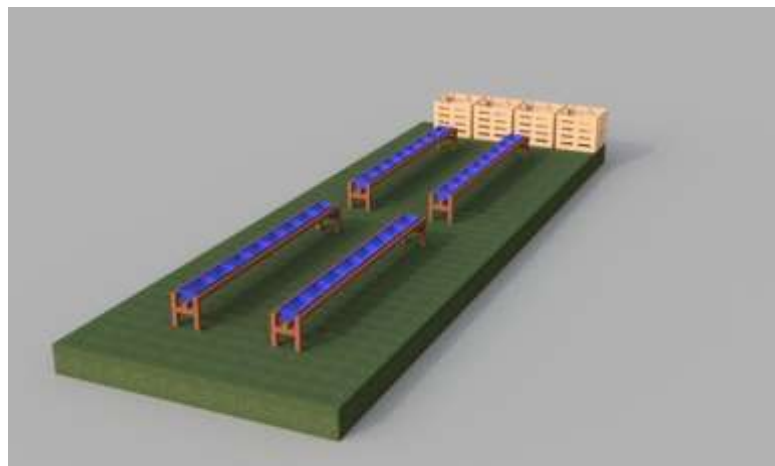


Fonte: (NBR 9050, 2004)

Visto que uma cadeira de rodas tem largura aproximada de 0,70 m, os canteiros têm espaçamentos de 1,60 m, pois é necessário um espaço para que duas cadeiras de rodas possam passar simultaneamente entre os canteiros.

O projeto contará com as linhas de canteiros medindo 6,0 m x 0,60 m (Figura 4).

Figura 4 – Desenho da horta em 3D



Fonte: (Autores, 2020)

Propõe-se que cada canteiro, com aproximadamente $0,05 \text{ m}^3$, seja preenchido com solo rico em matéria orgânica.

Para contribuir com o preparo de um substrato com adequados níveis de fertilidade, está contemplada no projeto a construção de composteiras, modelo da Caixa Neozelandesa (JUNIOR, 2015), construída com “pallets” de dimensões de 1,2 m x 1 m, um material fácil de ser encontrado e de baixo custo. Serão quatro composteiras, visto que a APAE-Pinheiral conta com 26 funcionários e 180 alunos, totalizando diariamente a presença de 206 pessoas.

Além da proposta da horta, para fins de educação ambiental, foi desenvolvida uma cartilha capaz de auxiliar na implantação e/ou manutenção de hortas urbanas acessíveis. A figura 5 apresenta a capa da cartilha educativa

Figura 5 – Capa cartilha educativa.



Fonte: (Autores, 2020)

4. Conclusões

O projeto de readequação da horta da APAE de Pinheiral, RJ, servirá de base para o desenvolvimento de hortas acessíveis do ponto de vista ambiental, inclusivo e econômico, permitindo que o mesmo possa ser replicado em qualquer outra área, necessitando de apenas algumas adequações.

Para permitir que a comunidade tenha acesso a esta realidade, foi criada uma cartilha educativa, que poderá ser usada como modelo para a criação de novas hortas.

Espera-se que sejam realizados estudos futuros para incentivar cada vez mais a implementação de hortas urbanas em ambientes coletivos, favorecendo o acesso da população a um alimento barato e de qualidade, despertando a consciência sócio ambiental na população de forma geral.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.

IBGE EDUCA. **Conheça o Brasil - População PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>. Acesso em: 5 jan. 2020.

JUNIOR, R. G. S. L. Estratégias de compostagem como pré-tratamento de **resíduos sólidos orgânicos**. Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE. Rio de Janeiro. p. 20. 2015.

MADALENO, I. M. **Brasilia, the Frontier Capital**. *Cities*, Pergamon Press. Oxford, v.13, n. 4, p. 273-280, 2001.

OLIVEIRA, E. C. A. d; SARTORI, Raul Henrique; GARCEZ, Tiago B.; **COMPOSTAGEM**. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. 2008.

SUDRÉ, C. P. Horta orgânica sensorial: um espaço de oportunidades. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_4/A3116_T5035_Comp.pdf. Acesso em: 03/06/2020.



ENGENHARIA CIVIL

O uso do container na construção civil para fins de construções habitações emergenciais

The use of the container in civil construction for the purpose of building emergency housing

ANDRADE, D. B.; CHRISTINO, N. C.; FONTES, P. M.; FERREIRA, R. S.; TARANTO, S. L. R.

Resumo: Sem o planejamento necessário, a urbanização brasileira não foi acompanhada de obras estruturais compatíveis com as características naturais, e com a velocidade das transformações socioeconômicas. Em várias localidades principalmente na região sudeste, as enchentes e os deslizamentos de terra representam um obstáculo constante para a nossa sociedade, em especial para as pessoas de baixa renda. Este trabalho apresenta um modo de abrigo emergencial utilizando o container frente ao método convencional, a fim de mostrar a eficiência e eficácia dos containers na sua utilização, e evidenciar o potencial de forma alternativa. Pretende a criação de um módulo padrão habitacional de abrigo emergencial construído com base na estrutura de container, esperando obter resultados satisfatórios quanto ao custo da unidade padrão, e a rapidez na solução em resposta a um possível desastre natural, possibilitando abrigar famílias que sofreram perdas, de forma socialmente justa e economicamente viável para elas se restabelecerem.

Palavras-chave: Container. Módulo. Abrigo emergencial.

Abstract: *Without the necessary planning, Brazilian urbanization was not accompanied by structural works compatible with the natural characteristics, and with the speed of socioeconomic transformations. In several locations mainly in the Southeast region, floods and landslides represent a constant obstacle for our society, especially for low-income people. This work presents an emergency shelter mode using the container in front of the conventional method, in order to show the efficiency and effectiveness of the containers in their use, and to evidence the potential in an alternative way. It intends the creation of a standard housing module of emergency shelter built based on the container structure, hoping to obtain satisfactory results regarding the cost of the standard unit, and the speed of the solution in response to a possible natural disaster, making it possible to shelter families that have suffered losses, in a socially just and economically viable way for them to re-establish themselves.*

Keywords: *Container. Modul. Emergency shelter.*

1. Introdução

Com a demanda de crescimento na área de Engenharia Civil passou-se a buscar novos meios de construções alternativas, visando rapidez e eficiência. Os containers que antes eram usados somente como um transporte de unitização de cargas, passaram a ser utilizados mundialmente como uma saída viável de construção em relação ao método convencional.

A sua utilização no meio residencial apresenta inúmeros pontos positivos por ser considerado viável e sustentável. No quesito sustentável, há um reaproveitamento do container que antes era descartado após sua utilidade. No ponto habitacional os moradores podem desfrutar de um mesmo ambiente com conforto e segurança, porém com um acréscimo de inovação na estrutura.

Diante dos desastres naturais ocorridos nas últimas décadas passou-se a buscar meios de prevenir esses desastres, segundo CEMADEN (Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais), desde dezembro de 2011 é monitorado, e são emitidos quando necessário alerta de riscos de desastres para municípios com riscos de deslizamentos ou inundações. Em paralelo a esse esforço de monitoramento, percebeu-se a necessidade de conhecer a população moradora em área de risco, a fim de aperfeiçoar os alertas.

Mediante informações citadas, o presente trabalho tem como finalidade a elaboração de um projeto de um modulo padrão emergencial, construído em container para explorar suas características positivas, a fim de abrigar famílias temporariamente que sofreram perdas nos desastres naturais.

1.1 Problema abordado

Os containers têm sido utilizados para diversos fins além do transporte de cargas, nas construções passou-se a usá-lo como uma solução alternativa frente ao método convencional, e pode ser usado como um abrigo emergencial. Com essa perspectiva e devido à grande quantidade de deslizamento de terras na região sudeste do país muitas famílias perdem suas casas e ficam desabrigadas, como prover abrigo emergencial para famílias que foram vítimas de deslizamento de terra?

1.2 Justificativa

Na ocorrência de um desastre natural, a Defesa Civil é imediatamente acionada, tomando assim medidas necessárias para auxiliar a população atingida, no caso de deslizamentos de terra se mostra necessário prover abrigo para pessoas que perderam suas residências de forma rápida e eficaz, assim restabelecendo as atividades rotineiras até retomar a normalidade social.

1.3 Objetivo Geral

O objetivo da pesquisa é elaborar e apresentar o uso do container como abrigo emergencial para famílias que foram vítimas de deslizamentos de terras, e outras catástrofes naturais, nas quais perderam suas residências.

2 Referencial bibliográfico

2.1 Container

Os containers são o núcleo de um método de transporte de mercadorias altamente sofisticado, eficiente e com baixo impacto ambiental, que possibilita a movimentação por navios, trens, caminhões, e até aviões, isso tornou possível que as sociedades desfrutem de produtos e serviços de qualquer lugar no mundo (CALORY, 2015). Segundo Kronunberg (2008), atualmente cerca de 90% das mercadorias são transportados por esse meio, devido principalmente à resistência, mobilidade e adaptação conforme carga solicitada.

2.1.1 Estruturas e Dimensões

Por apresentar formato prismático, os containers marítimos possuem suas seis faces estruturadas em quadros enrijecidos compostos por perfis metálicos e chapas de seção trapezoidal.

Segundo o IDL Express (2019), cada container é definido com uma determinada capacidade cúbica, peso da carga, e peso máximo. O quadro 1 representa seus parâmetros de carga para um modelo de container aplicado na Construção Civil.

Quadro 1 – Carga e cubagem dos containers.

Parâmetros	Container 20 pés	Container 40 pés
Capacidade cúbica (m ³)	33,2	76,2
Peso máximo (kg)	24.000,0	30.480,0
Tara (kg)	2.080,0	4.150,0
Peso da carga (kg)	21.920,0	26.330,0

Fonte: Adaptada de IDL EXPRESS (2019)

2.2 Container usado como Residência

Processo já comum no exterior e cada vez mais conhecido e utilizado também no Brasil, o aproveitamento de containers marítimos para a construção agrada pelo seu aspecto diferenciado, pelo apelo ecológico e, principalmente, pela rapidez de execução.

O Quadro 2 lista as vantagens e desvantagens do container, segundo (ROMANO 2014 apud, FRANÇA JUNIOR 2017).

Quadro 2 – Vantagens e Desvantagens do uso do container na Construção Civil.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Robustez estrutural	Alta condutibilidade térmica do aço
Alta resistência do aço anticorrosivo à corrosão atmosférica	Baixa absorção de ruído do aço
Dimensões padronizadas	Mão de obra e equipamentos especializados
Grande modularidade arquitetônica	Alto custo em transporte à longas distâncias
Versatilidade e adaptabilidade construtiva	Risco de contaminação por pesticidas do piso amadeirado
Drástica redução na geração de resíduos	Risco de contaminação por radiação em relação as cargas transportadas
Redução da utilização de recursos naturais	Restrições burocráticas para aprovação em relação ao sistema construtivo
Redução no impacto ambiental	
Redução no custo total da obra	
Redução no cronograma da obra	
Baixo custo de aquisição	
Grande oferta de contêineres descartados nos portos	
Facilidade aos modais de transporte	
Grande adaptação às tecnologias sustentáveis	
Grande adaptação a outros materiais	

Fonte: Adaptada de FRANÇA JUNIOR, (2017)

2.3 Número de áreas de risco no Brasil

Os fenômenos naturais ocorrem constantemente gerando grande impacto na sociedade. Os danos oriundos desses desastres podem ser devido ao caráter ambiental, social e econômico.

Dos 5.570 municípios brasileiros, mais da metade (59,4%) não contavam com instrumentos de planejamento e gerenciamento de riscos em 2017. Apenas 25% tinham Plano Diretor contemplando prevenção de enchentes e enxurradas e 23% declararam ter Lei de Uso e Ocupação do Solo prevendo essas situações.

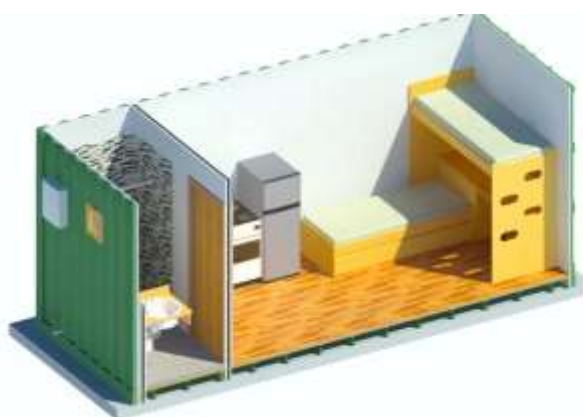
3 Metodologia

Para a realização do projeto foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre materiais e as propriedades dos containers, bem como a sustentabilidade e a reutilização na Construção Civil para um módulo emergencial temporário, sendo encontradas em artigos, monografias e revistas. A metodologia adotada foi descritiva.

4 Projeto

O projeto do módulo de abrigo emergencial (figura 1) foi modelado em três dimensões no software Autodesk Revit para poder ilustrar o mais próximo possível da realidade.

Figura 1 – Modelo 3d de uma unidade emergencial



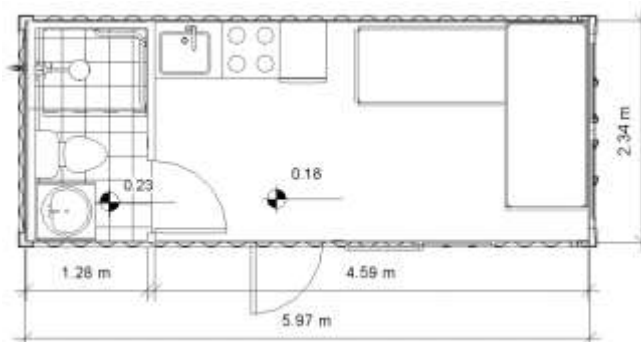
Fonte: Desenvolvido pelos autores

Um dos aspectos importantes a se observar é o local disponível para recebimento dos módulos, de acordo com o total de desabrigados a serem beneficiados. Dessa forma o local deverá ser apto a receber caminhões de grande porte, como o caminhão Munck, para se posicionar ao lado do terreno.

Outro ponto relevante é destacar que o módulo é básico e temporário. Como não existe uma norma específica para construções de casas feitas com containers, e para abrigos emergenciais, o projeto atende as necessidades mínimas de um abrigo para os indivíduos, provendo proteção para o usuário a elementos externos, mantendo a dignidade e restabelecendo a identidade.

- Na unidade de abrigo apresentada na figura 3, é possível observar a planta baixa com as medidas do container de 20 pés, esse projeto visou contemplar o abrigo para 3 pessoas, sendo composto por 2 ambientes separados fisicamente, o primeiro seria a cozinha e dormitório e o segundo seria o banheiro com chuveiro, totalizando 15m². Contando com todos os equipamentos necessários para finalidade habitacional, sendo eles os principais equipamentos: Cama (tipo beliche com 3 lugares), fogão elétrico, refrigerador, pia (cozinha), pia (banheiro), bacia sanitária, chuveiro elétrico.

Figura 2 – Planta baixa de um módulo



Fonte: Desenvolvido pelos autores

4.1 Unidades Combinadas

Cada situação, iria exigir soluções diferentes, dependendo diretamente da quantidade de pessoas que deverá ser abrigada, e do local onde serão instalados. O layout de posicionamento dos containers ficaria a cargo do responsável técnico do projeto de instalação dos módulos no local. Na figura 3 demonstra um modelo de abrigo, sendo capaz de abrigar 24 pessoas.

Figura 3 – Módulo de oito unidades emergenciais combinadas



Fonte: Desenvolvido pelos autores

5 Resultados e Discussão

A implementação dos materiais foi visada conforme pesquisas referentes ao assunto, buscando levantar todos os materiais necessários para preparar e adaptar no abrigo, sendo orçado conforme a tabela 1.

Tabela1 – Orçamento do container

ORÇAMENTO BÁSICO DOS MATERIAIS PARA TRANSFORMAR O CONTAINER NO ABRIGO					
Serviços	Descrição	Un.	Quant	Preço unitário	Preço total
Revestimentos	Lã de rocha 1,20mx800mmx50mm - Rolo Com 9,60 m ²	un	3	R\$ 178,51	R\$ 535,53
	Parede Chapa de Drywall Standard 2,40x1,20m	un	6	R\$ 32,90	R\$ 197,40
	Forro Chapa de Drywall Standard 2,40x1,20m	un	5	R\$ 32,90	R\$ 164,50
	Piso Cerâmico Interno 50x50cm	m ²	6,5	R\$ 15,99	R\$ 103,94
	Piso Laminado 136x22cm 7mm Cola Ador	m ²	16,5	R\$ 26,90	R\$ 443,85
	Argamassa colante pacote 20kg	kg	2	R\$ 22,90	R\$ 45,80
	Rejunte para Áreas Úmidas Acrílico Cinza 1Kg	kg	2	R\$ 24,90	R\$ 49,80
	Impermeabilizante p/ banheiro Argamassa Polimérica 18kg	kg	1	R\$ 99,90	R\$ 99,90
Elétrica	Eletróduto de PVC flexível corrugado Ø 25 mm 3/4"	m	17	R\$ 6,73	R\$ 114,41
	Fio isolado de PVC seção 2,5 mm ² - 750 V - 70°C	m	36	R\$ 5,00	R\$ 180,00
	Quadro de distribuição	un	1	R\$ 50,00	R\$ 50,00
	Conjunto 1 Tomada Tablet 4x2 2P+T 20A 250V	un	2	R\$ 10,90	R\$ 21,80
	Conjunto 1 Tomada 2 Polos Gracia 4x2 10A 250V	un	2	R\$ 7,90	R\$ 15,80
	Lâmpada Fluorescente 3U 15W 6400K 220V	un	3	R\$ 10,50	R\$ 31,50
Hidráulica sanitária	Registro de Gaveta e Pressão 1/2" e 3/4"	un	1	R\$ 50,00	R\$ 50,00
	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 25 mm	m	6	R\$ 3,00	R\$ 18,00
	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 40 mm	m	2	R\$ 10,00	R\$ 20,00
	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 100 mm	m	1,5	R\$ 42,00	R\$ 63,00
Móveis	Cama solteiro + cama elevada	un	1	R\$ 450,00	R\$ 450,00
	Frigobar 93L	un	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
	Fogão 4 bocas	un	1	R\$ 419,00	R\$ 419,00
Estruturas	Porta de madeira com maçanetas 2,10x0,80m	un	1	R\$ 130,00	R\$ 130,00
	Porta sanfonada plástico pvc 2,10x0,80m	un	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
	Janela de alumínio 2 folhas 1,0x1,20m	un	1	R\$ 280,00	R\$ 280,00
	Janela basculante de alumínio com 2 folhas 30x30cm	un	1	R\$ 60,00	R\$ 60,00
Louças e refratários	Torneira longa plástico lavatório	un	2	R\$ 20,00	R\$ 40,00
	Ducha	un	1	R\$ 16,50	R\$ 16,50
	Lavatório	un	1	R\$ 44,00	R\$ 44,00
	Pia para cozinha 100x50cm	un	1	R\$ 115,00	R\$ 115,00
Subtotal					R\$ 4.639,73
Container 20 pés					R\$ 5.500,00
TOTAL					R\$ 10.139,73

Fonte: Desenvolvido pelos autores

Um ponto importante a destacar, é que para fazer esse orçamento foram levados em conta os menores preços de cada produto atentando deixar o mais barato possível. Os valores da mão de obra dos serviços não estão inclusos, o que pode encarecer um pouco mais, porém o módulo se mostra bastante eficiente e mais barato que uma estrutura em alvenaria convencional. Por fim o preço do transporte vai variar da determinada distância.

6 Conclusão

Fundamentado no estudo teórico pode-se constatar que o container é uma alternativa viável para ser utilizado como abrigo emergencial, se mostrando competitivo em relação ao método construtivo tradicional de alvenaria, e com o seu atrativo baixo custo e possibilidade de

transporte, são essas características ideais para esse propósito.

Referências

Agência Estado – IBGE – **desastres naturais**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/grid/noticias/ibge-desastres-naturais-atingiram-40-9-dos-municipios-do-pais-nos-ultimos-anos>>. Acesso em: 25 de nov. 2019.

ANDERS, G. C. Abrigos temporários de caráter emergencial; 2007. 119p. Dissertação (Mestrado) – programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

ALFADIV (Brasil). **Divisória de gesso Drywall**. 2015. Disponível em: <<http://www.alfadiv.com.br/divisoriadegesso/>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

BRASIL. Decreto 80.145 de agosto de 1977. **Diário oficial da União. Poder Executivo**, Brasília, DF, 15 ago.1977. Seção 1 p.10647. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-80145-15-agosto-1977-429176-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 04 de nov. de 2019.

BRASIL MAXI LOGÍSTICA (São Paulo). **Transporte de Containers**: O grande protagonista da globalização. 2018. Disponível em: <<https://brasilmaxi.com.br/2018/08/02/transporte-de-container-o-grande-protagonista-da-globalizacao/>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

SAVIETTO, Feres, Giovana. **HABITAÇÃO EMERGENCIAL E TEMPORÁRIA, ESTUDO DE DETERMINANTES PARA O PROJETO DE ABRIGOS**. 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/258066/1/Feres_GiovanaSavietto_M.pdf>. Acesso em: 25 de fev. 2020.

CALORY, Sara Q. C. **Estudo de uso de contêineres em edificações no Brasil.**; Trabalho de conclusão de curso do curso superior em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015. Acesso em: 03 de nov. de 2019.

Projeto conceitual de sistema emergencial de captação e tratamento de água no bairro Três Poços em Volta Redonda – RJ

Water capture and treatment emergency system Conceptual Project at Três Poços neighborhood in Volta Redonda – RJ

ARAÚJO, M. V.¹; OLIVEIRA, V. H.¹; RESENDE, E. S.¹; RIBAS, L. C.¹.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
eta.emergencial@gmail.com

Resumo: O seguinte projeto apresenta alternativa de captação e tratamento de água visando abastecimento emergencial de água potável à população residente do bairro Três Poços situado em Volta Redonda/RJ. A proposta está baseada no fato de que o bairro localiza-se em final de rede de distribuição de água, podendo ocorrer eventuais paralizações de fornecimento da mesma, o que, além de provocar incômodos e custos, agrega risco à população local em caso de eventual situação de incêndio concomitante à falta de abastecimento. Um projeto conceitual está apresentado, contemplando, desde a definição do processo de tratamento, conforme as características da água bruta do manancial alternativo proposto, até dimensionamento hidráulico sanitário das unidades de tratamento para fins potáveis, para tal considera-se a coleta de dados do bairro analisado, definição de parâmetros técnicos e informações de projeto, com isso, têm-se as possíveis garantias da melhora da qualidade da água bruta, e idealizado através de cálculos para dimensionamento dos equipamentos. Em síntese, este trabalho pretende comprovar a necessidade de contar com esse sistema emergencial, tendo em vista que, para gerar condições mínimas de qualidade de vida à população, deve-se garantir os recursos básicos para tal.

Palavras-chave: Potabilidade. Tratamento de água. Sistema emergencial. Padrões de qualidade. Normas.

Abstract: *This assignment presents a water alternative caption and treatment aiming emergency drinking water supply for resident population of Três Poços neighborhood situated in Volta Redonda/RJ. The proposal is based in the fact that the neighborhood is located at the end of water distribution system, where may occur eventual supply paralisions, that provokes uncomfortable and costs, besides an add of risks to the local population in case of eventual fire situation simultaneously to the supply lack. An conceptual Project is presented, contemplating, since the definition of the treatment process, according to the characteristics of the proposed alternative raw water source, untill the sanitary hydraulic sizing of the drinking water proposed treatment units, for that is considered the analyzed neighborhood collected data, the definition of technical parameters and project information, thereby, there are the potential guarantees of the raw water quality improvement and idealized through calculations for equipments size. In summary, this assignment intents to prove the necessity to count on this emergency system, in view of generate minimal life quality conditions to the population, must guarantee the basic resources for that.*

Keywords: Potability. Water treatment. Emergency system. Quality standards. Norms.

1. Introdução

Segundo Paz *et al.* (2016), a água é um bem necessário não somente à sobrevivência humana, mas também fundamental ao desenvolvimento de populações, tendo em vista que, de certa forma, o grau de desenvolvimento de uma região está ligado à disponibilidade e distribuição de água tratada desta localidade.

Diante disso, um projeto conceitual de sistema de tratamento de água alternativo está proposto para o bairro Três Poços na cidade de Volta Redonda/RJ. Como consideração principal, está a utilização de água proveniente de poço profundo como alternativa emergencial em casos de eventual desabastecimento do sistema principal existente em Volta Redonda/RJ, que é a Estação de Tratamento de Água (ETA) do Belmonte. Utiliza-se no presente trabalho a caracterização físico-química, biológica e bacteriológica de água subsuperficial realizada por laboratório credenciado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) em 2016; coletada nas coordenadas 22° 29' 55.31" Sul 44° 02' 15.51" Oeste. A partir disso, será idealizado o processo de tratamento com vistas à garantia da melhora da qualidade da água bruta para a distribuição, conforme a Portaria da Consolidação nº 5 (2017), além dos cálculos necessários para o dimensionamento dos equipamentos necessários ao sistema.

O bairro, localizado na Zona Leste de Volta Redonda, nos últimos anos, apresentou por diversas vezes, problemas relacionados diretamente ao desabastecimento de água potável proveniente da ETA da cidade. Aliado ao fato tem-se em operação no bairro uma empresa de biodiesel que necessita de água para o combate a eventuais princípios de incêndio, além dos demais usos nos processos da usina. Devido a estes fatores, se torna importante um sistema emergencial alternativo de intervenção no local, demonstrando assim a necessidade da garantia de serviços fundamentais aos cidadãos. É importante ressaltar que, de forma geral, esse problema recorrente no bairro se trata de algo abrangente em nosso país, com isso, esse projeto não se limita somente ao bairro escolhido, servindo como referência para as mais diversas localidades.

Para fins de projeto executivo, seriam necessários ainda observar alguns fatores, como por exemplo, questões de regularização, solicitação da outorga junto ao INEA, viabilidade do terreno, estudos de impacto ambiental, pois são fatores que norteiam para além do projeto conceitual.

2. Metodologia

Para a realização deste projeto, foi necessário analisar os dados referentes ao bairro escolhido, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e a partir desses dados, realizar os cálculos essenciais para desenvolvimento do projeto a partir de valores de vazão necessária, demanda regional e também para fins de dimensionamento dos

equipamentos.

Junto aos cálculos, foram inseridos dados coletados em pesquisa direcionada ao manancial escolhido, realizadas em laboratório credenciado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), denominado AMPRO Laboratórios, situado em Lorena/SP, e, disponibilizadas pela VWA Serviços e Consultoria Ambiental.

Foram definidos ainda, alguns parâmetros técnicos de projeto, como população de projeto; taxa de crescimento da população; coeficientes de variação de consumo; além, ainda, da demanda de água ou vazão de projeto (já que para a determinação dessas vazões é necessário conhecer a demanda de água da comunidade).

O Manual de Saneamento da FUNASA (2015) menciona alguns fatores relevantes para a escolha de uma alternativa para abastecimento de água, dentre elas, as abordadas nesse trabalho são: o porte da região a ser atendida; instalações existentes; densidade demográfica e definição de manancial.

Será detalhado, para fins de maior representação, o fluxograma do processo de captação e tratamento estabelecido, conforme as necessidades da água bruta; o memorial descritivo do sistema idealizado, a partir de análise dos principais dados disponíveis do bairro em questão; o memorial justificativo, considerando a legislação vigente; e por fim, o memorial de cálculo, com o objetivo de dimensionar os equipamentos necessários ao sistema, com estimativa de custos de implantação e detalhamento de tarefas.

3. Resultados e Discussão

Como parte fundamental, temos a descrição de todo o processo de tratamento, bem como as possíveis garantias de melhora da qualidade da água bruta para fins de distribuição.

Três Poços é um bairro de Volta Redonda, no estado do Rio de Janeiro, Brasil, possui 4.898 habitantes (IBGE, 2010), é caracterizado como bairro residencial, sendo ainda, sede do maior Campus do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA).

O manancial escolhido como alternativa em casos de emergência é a água subterrânea prospectada em 2016 pela empresa privada AMPRO Laboratórios a partir de perfuração do poço situado, na época, no próprio bairro, nas coordenadas: 22° 29' 55.31" Sul 44° 02' 15.51" Oeste.

A tabela 1 mostra os resultados obtidos na época.

Tabela 2 – Características físico-químicas, biológicas e bacteriológicas da água bruta.

PARÂMETROS	Padrão (Port. MS 5/2017)	ÁGUA BRUTA
pH	6,0 a 9,5	4,9
Temperatura (°C)	-	20
DBO (mg/L)	-	13
Ferro (mg/L)	0,3	0,7
Manganês (mg/L)	0,1	1,0
Contagem de Bactérias Heterotróficas (UFC/100 mL)	500 UFC/mL	>5700
Coliformes Totais (PA/100 mL)	Ausência/100 mL	Ausente
<i>Escherichia Coli</i> (PA/100 mL)	Ausência/100 mL	Ausente

Fonte: VWA, 2016.

O sistema proposto está baseado nas características da água bruta coletada e consiste, basicamente, em uma unidade de pré-tratamento, composta por sistema de ajuste de pH, seguido de unidades de remoção de ferro e manganês, desinfecção por cloração e bombeamento para a rede de distribuição existente, quando houver desabastecimento pelo sistema principal do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município de Volta Redonda.

A partir do processo estabelecido, têm-se como possíveis, as garantias de tratamento de acordo com as análises obtidas na época os valores estabelecidos na Tabela 2.

Tabela 3 – Análise comparativa de índices de qualidade da água subterrânea.

PARÂMETROS	Padrão (Port. MS 5/2017)	ÁGUA BRUTA	ÁGUA TRATADA
pH	6,0 a 9,5	4,9	7,2
Temperatura (°C)	-	20	20
Ferro (mg/L)	0,3	0,7	0,05
Manganês (mg/L)	0,1	1,0	0,05
Contagem de Bactérias Heterotróficas (UFC/100 mL)	500 UFC/mL	>5700	< 100
Coliformes Totais (PA/100 mL)	Ausência/100 mL	Ausente	Ausente
<i>Escherichia Coli</i> (PA/100 mL)	Ausência/100 mL	Ausente	Ausente

Fonte: DE OLIVEIRA, Clélia Nobre; DE MORAIS NASCIMENTO, Sérgio Augusto; CAMPOS, Vânia Palmeiras. Águas Subterrâneas, 2016.

A partir do tratamento proposto e visando tais garantias, foram definidos os seguintes equipamentos para a ETA emergencial: tanque de 350 Litros - Rotto (tanque de solução de Hidróxido de Cálcio à 10%); duas bombas dosadoras Dosaq Giromatic DQDG-100 para o ajuste de pH, sendo uma reserva; três filtros de Zeólita 2-200m³/h – Metalsinter; tanque cilíndrico de 12000 Litros (tanque de Lodo); tanque cilíndrico de 1000 Litros para a solução de Hipoclorito de Cálcio à 10%; duas bombas dosadoras de Hipoclorito de Cálcio DQDG-100, modelo já mencionado anteriormente, sendo uma reserva; duas bombas da elevatória, modelo 125-080-

200, Mancalizadas, sendo uma reserva.

4. Considerações finais

Em virtude dos fatos mencionados, buscou-se propor e mostrar de forma necessária uma solução emergencial de engenharia para o abastecimento de água no bairro Três Poços em Volta Redonda, em consequência da sua constante falta de água, provocando um enorme desconforto na população ali presente, devido à insuficiência desse recurso natural essencial à vida, saúde e bem-estar do ser humano.

Este projeto visou a proposta de captação de água subterrânea através do manancial estudado, em seguida, seu tratamento adequado, de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, e o lançamento da água prontamente potável na atual rede do SAAE-VR (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda), para que, assim, possa ser distribuída corretamente aos moradores e comerciantes do bairro, bem como para a população flutuante.

Mediante cálculos, foi avaliada a viabilidade econômica do sistema projetado. Além disso, houve a comparação com padrões normativos da água captada e tratada do manancial em questão, com o intuito de conhecer sua potabilidade, possibilitando, dessa maneira, o uso da mesma para fins residuais e industriais. Foi possível estabelecer ainda, um modelo simplificado de projeto e instalação para a ETA idealizada, através do dimensionamento dos equipamentos essenciais ao sistema de acordo com as necessidades de tratamento da água bruta.

Indiscutivelmente, o uso sustentável da água produz o equilíbrio da diversidade biológica, manifestando sua essencialidade, e este projeto, em sua forma, buscou o uso consciente desse serviço como principal garantia da fonte de vida, tendo como finalidade o fomento ao desenvolvimento urbano sustentável, neste caso, para o bairro Três Poços, que carece de serviços básicos e se manifesta, frequentemente, em busca de melhores condições de vida.

Agradecimentos

Por muitos outros motivos, mas, principalmente, pela força e inspiração, nosso melhor e maior agradecimento a Deus.

Aos familiares e amigos, o apoio e confiança de vocês foram fundamentais para que esse longo caminho fosse percorrido. Obrigado por todo o incentivo.

À instituição e ao curso de Engenharia Civil por nos proporcionar tamanha experiência no âmbito educacional. Nossa vida acadêmica não seria a mesma em outro lugar.

Agradecemos ainda, ao nosso orientador, Marcus Vinicius Faria de Araújo, por sua dedicação e paciência para que esse trabalho fosse concluído com êxito, além de todo

ensinamento que nos foi passado ao longo desse período. Tens a nossa admiração.

Referências

ALVES, Jean. **SAAE-VR vai monitorar e fazer projeto no residencial em Três Poços: Moradores fizeram novo protesto por falta d'água no condomínio.** Sul Fluminense Online, 5 mar. 2018.

AQ Saneamento: **Equipamentos: Vac All, Sewer Jet, Combinado.** Brasil, 2020. Disponível em: <http://www.aqsaneamento.com.br/equipamentos.php>. Acesso em: 6 de maio de 2020.

BACCI, Denise de la Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. **Educação para a água.** Revistas USP, [s. l.], 2008.

BRASIL. **Estação de tratamento de água,** 2015. Disponível em: <http://estacaodetratamentodeagua.com.br/estacao-de-tratamento-de-agua/>. Acesso em: 4 de fevereiro de 2020.

BRASIL. LEI nº 9433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** [S. l.], 8 jan. 1997. Disponível em: [file:///C:/Users/user/Downloads/LEI_9433_97_PNRH%20SNRH%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/LEI_9433_97_PNRH%20SNRH%20(1).pdf). Acesso em: 24 de março de 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Saneamento.** 4ª. ed. Brasil: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA [s. n.], 2015. 648 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação MS/GM nº 5, de 28 de setembro de 2017. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.** Diário Oficial da União, n. Suplemento, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Águas subterrâneas: um recurso a ser conhecido e protegido.** Brasília/DF: Agência Crio, 2007.

COMUSA. **Tratamento de água.** Brasil, 2017. Disponível em: <http://www.comusa.rs.gov.br/index.php/saneamento/tratamentoagua?viewType=Print&viewClass=Print>. Acesso em: 15 de janeiro de 2020.

COSTA, Marianna Borges de Camargo. **INDICADOR DE DESEMPENHO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.** TCC (Graduação) - UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/8432/Marianna%20Borges%20de%20Camargo%20Costa.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.

CURY Renan (Informa Cidade) (ed.). **Empresa rompe rede de tubulação do Saae de Volta Redonda.** Disponível em: <https://www.informacidade.com.br/empresa-rompe-rede-de-tubulacao-do-saae-de-volta-redonda/>. Acesso em: 03 mar. 2020.

DE OLIVEIRA, Clélia Nobre; NASCIMENTO, Sérgio Augusto de Moraes; CAMPOS, Vânia Palmeiras. **Análise comparativa de índices de qualidade da água subterrânea,** [s. l.], 2016. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/28735/18640>. Acesso em: 27 de janeiro de 2020.

DIÁRIO DO VALE. **Moradores de Três Poços, em Volta Redonda, protestam contra a falta de água,** [S. l.], p. 1, 28 jan. 2017. Disponível em: <https://diariodovale.com.br/destaque/moradores-de-tres-pocos-em-volta-redonda-protestam-contra-a-falta-de-agua/>. Acesso em: 12 de dezembro de 2019.

DOS SANTOS ZOCCOLA, Marcelo. **Otimização e avaliação da eficiência do tratamento de efluentes industriais de óleos e fluidos.** 2016. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DO VALE

DO PARAÍBA.

FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J. (1997). **Hidrogeologia. Conceitos e aplicações**. CPRM, LABHID-UFPE, 1997, 812 p.

FOCO REGIONAL. **VR tem mais um rompimento na rede de água**, [S. l.], p. 1, 28 jan. 2017. Disponível em: <http://focoregional.com.br/Noticia/vr-tem-mais-um-rompimento-na-rede-de-agua-mor>. Acesso em: 13 de maio de 2020.

IBGE (Volta Redonda). **Censo demográfico 2010: Características Gerais da População. Resultados da Amostra**, 2010.

KNEBEL, Carla Camila. **Zeólitas naturais: aplicação da clinoptilolita como trocadora de cátions**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

NETTO, Azevedo; Y FERNÁNDEZ, Miguel Fernández. **Manual de hidráulica**. Editora Blucher, 2018.

PAZ, Elaine Carvalho da *et al.* **Análise da eficiência de remoção de ferro e manganês de águas de abastecimento por filtração adsortiva**. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VOLTA REDONDA. Lei Ambiental nº 3326, de 4 de fevereiro de 1997. **Dispõe sobre a Política Ambiental do Município de Volta Redonda**. [S. l.], 1997. Disponível em: <http://www.portalvr.com/smp/arquivos/dcu/leismunicipais/Lei3326.pdf>. Acesso em: 13 de maio de 2020.

RÔLA, Anoar Kayali Koubeissi *et al.* **Avaliação da eficiência de coagulantes comerciais para aplicação em sistemas de tratamento de água**. The Journal of Engineering and Exact Sciences, v. 2, n. 3, p. 014-033, 2016.

ROSA, Maria João; VIEIRA, Paula; MENAIA, José. **O tratamento de água para consumo humano face à qualidade da água de origem**. 2009.

SAAE (Volta Redonda). **Histórico: Navegue pelas datas e conheça a trajetória ao longo dos anos do SAAE-VR**. [S. l.]. Disponível em: <http://www.saaevr.com.br/historia.asp>. Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. rev. e atual. [S. l.: s. n.], 2017.

TEIXEIRA, Saulo Felício *et al.* **Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano: tratamento de água com elevada turbidez por batelada**. In: XV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social. 2018.

UMBELINO, Glauco *et al.* **Simulações espaciais e projeções demográficas para Regiões Metropolitanas em 2020 e 2030**. Anais, p. 1-5, 2019.

Sinalização tátil-visual: projeto orçamentário e proposta de implementação na sede do serviço autônomo de água e esgoto de Volta Redonda (SAAE-VR)

Tactile-visual signaling: budget project and implementation proposal at the headquarters of the Volta Redonda autonomous water and sewage service (SAAE-VR)

MATTOS, M.¹; NUNES, I.¹; GUIMARÃES, B.¹; PEREIRA, R. N.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
marcelledpm@outlook.com

Resumo: A acessibilidade está diretamente relacionada ao direito de ir e vir de cada cidadão. Devido à relevância dessa inclusão social, o Estado compreendeu a importância da elaboração de leis e decretos correspondentes à acessibilidade nas edificações e à normatização pelos parâmetros da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para melhor adaptação. No âmbito da Engenharia Civil, o primordial da acessibilidade consiste na transformação ou elaboração de propostas com ambientes que proporcionem segurança e orientação para locomoção e desvio de obstáculos para indivíduos com deficiência. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em destaque apresenta capítulos referentes à aplicabilidade da Lei com ênfase nos direitos dos portadores de deficiência visual, na análise de um edifício já adequado a Lei de Acessibilidade e à elaboração de um projeto em conformidade com as Normas Técnicas: NBR9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbano e NBR16537:2016 – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. O propósito desse projeto consiste na elaboração de um projeto de adaptação através da malha tátil e o projeto orçamentário do mesmo, analisando sua viabilidade econômica e sua relação de custo-benefício.

Palavras-chave: Acessibilidade. Aplicação de piso tátil. Portadores de deficiência. Inclusão social. Sinalização tátil.

Abstract: *Accessibility is directly related to the right to come and go for each citizen. Due to the relevance of this social inclusion, the State understood the importance of drafting laws and decrees corresponding to accessibility in buildings and standardization by the parameters of the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) for better adaptation. In the scope of Civil Engineering, the primordial aspect of accessibility is the transformation or elaboration of proposals with environments that provide security and guidance for locomotion and diversion of obstacles for individuals with disabilities. The Course Completion Work (TCC) featured features chapters on the applicability of the Law with emphasis on the rights of visually impaired people, the analysis of a building already suitable for the Accessibility Law and the preparation of a project in accordance with the Standards Techniques: NBR9050: 2015 - Accessibility to buildings, furniture, spaces and urban equipment and NBR16537: 2016 - Tactile signage on the floor - Guidelines for project design and installation. The purpose of this project is the elaboration of an adaptation project through the tactile mesh and its budgetary project, analyzing its economic viability and its cost-benefit ratio.*

Keywords: *Accessibility. Application of tactile floor. People with disabilities. Social inclusion. Tactile signaling.*

1. Introdução

Segundo a Norma Técnica NBR9050:2015, a acessibilidade é a situação de alcance com segurança e autonomia de todos os espaços – sejam públicos ou privados, urbanos ou rurais – por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Viabilizar a acessibilidade tem sido um grande desafio nos últimos anos, pois a população com deficiência vem crescendo juntamente com a necessidade de ampliar a inclusão social, porquanto, essas pessoas encontravam-se esquecidas pelo Estado.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou em 2010, que cerca de 23,9% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência, seja auditiva, visual, física ou intelectual. Ainda segundo o IBGE, a deficiência com maior número de portadores é a visual, atingindo cerca de 3,5% das pessoas. São mais de 500 mil pessoas com ausência visual e 6 milhões com visão parcial ou subnormal. O estudo ainda mostra que outros 29 milhões de pessoas declaram possuir alguma dificuldade permanente de enxergar (mesmo com uso de óculos ou lentes).

Devido ao grande número de brasileiros portadores de deficiência, o Estado entendeu a importância da existência de leis essenciais para garantir os direitos humanos e sociais. Perante essa situação, por meio do Decreto nº 5.296 implementado no dia 2 de dezembro de 2004 que complementa a Lei nº 10.098/2000 (chamada de Lei da Acessibilidade), fez-se obrigatória o uso de sinalização tátil-visual em prédios públicos, entre outras medidas. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 1983 elaborou a primeira versão da NBR 9050:2015 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. Essa norma teve seus itens modificados em 1994, 2004 e a última versão em 2015, visando entender e atender a todos os públicos.

O município onde foi desenvolvido esse estudo – Volta Redonda – também elaborou uma lei municipal para atender a essa parcela da população. A Lei 2.994/1993 regulamenta que todas as edificações de uso público dever ser adequadas e acessíveis a PNE (pessoas com necessidades especiais).

É de suma importância ressaltar que as soluções técnicas para cumprimento de tais normas em prédios existentes, são de alta complexidade, tanto relacionada à elaboração de um projeto de reforma, quanto ao custo da realização da obra. De acordo com o site da empresa GlobalTec (2017), estimava-se a adequação da acessibilidade conforme a norma NBR 9050 ainda na fase de projeto, o custo da obra era acrescido de aproximadamente 1%. Enquanto, para adaptação de uma estrutura já desenvolvida, a taxa cresce em torno de 20% a 30%.

Em face ao exposto, esse trabalho contempla o estudo da implementação da sinalização tátil em um pavimento do edifício do SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) localizado no município de Volta Redonda, no interior do Estado do Rio de Janeiro, juntamente com a apresentação da proposta com análise de custos e recursos para execução do novo projeto.

1.1 Contextualização do tema

O Brasil é um país onde a população portadora de deficiência chega a quase um quarto da população total, logo criar cidades cada vez mais acessíveis, se apresenta como uma necessidade constante.

O direito à acessibilidade é assegurado através da Lei nº 10.098/2000 e da Lei nº 13.146/2015 conhecida como o Estatuto da Pessoa com Deficiência. Tais leis preveem a extinção de barreiras – sejam elas físicas, como as arquitetônicas, sejam elas atitudinais, como o preconceito – buscando criar ambientes acessíveis e inclusivos aos deficientes.

A ABNT é responsável pela normalização técnica sobre a acessibilidade no Brasil, através da NBR 9050, que se fundamenta nos direitos humanos e na cidadania. Já NBR16537:2016 – Sinalização Tátil no Piso, normaliza os fundamentos técnicos para a elaboração de projetos e aplicação da sinalização tátil-visual.

O Estado começou a dar passos largos a caminho da acessibilidade, criando cidades inclusivas através das leis e normas anteriormente citadas. Porém, a acessibilidade ainda não está estabelecida no país de forma sólida, pois grande parte dos municípios ainda não se adequou aos aparatos legais. (RODRIGUES, 2018)

1.2 Problema

Os deficientes enfrentam uma luta diária para levar uma vida considerada “normal”, como pegar um transporte público para ir ao trabalho, resolver uma pendência em um edifício público ou frequentar bares e cinemas. Os problemas relacionados à falta de acessibilidade é uma realidade presente no cotidiano daqueles que apresentam alguma deficiência.

O IBGE (2010) afirma que cerca de 50% dos municípios não adequaram suas prefeituras para receber essa parcela da população. Ainda segundo essa pesquisa, apenas 3,9% dos municípios possui sinalização tátil-visual em seus edifícios. Esse baixo percentual de adequação de edifícios públicos, atinge de forma direta aos deficientes visuais que dependem desta sinalização para deslocar-se de forma autônoma.

De acordo com a Constituição Federal do Brasil (1988), está entre as garantias fundamentais: o direito de ir e vir e o direito à igualdade, não podendo haver qualquer tipo de discriminação. Mas como as PNE podem ter acesso a tais garantias, se seus direitos básicos não são respeitados que associados à suas dificuldades constantes, acabam desencadeando em seu isolamento social.

1.3 Relevância

Fomentar a acessibilidade é promover a cidadania, possibilitando a inclusão para uma parcela da população que por décadas ficou à margem da sociedade. Não se trata apenas de acesso, mas de garantir o uso de produtos e serviços tais como saúde, educação, emprego, reabilitação e lazer. (MAREJÓN, 2009)

A deficiência mais comum no mundo é a visual. É necessário que uma série de requisitos de acessibilidade seja implementada em espaços públicos para que a locomoção desses indivíduos seja feita de forma autônoma e segura, facilitando a orientação e mobilidade, promovendo assim, a qualidade de vida. (FALICETTI; BERNARDINE; CARTELI; SANTOS, 2016)

Transformar os diversos ambientes acessíveis é garantir qualidade de acesso não apenas aos deficientes, mas a todos aqueles que têm dificuldade de movimentar-se – seja permanentemente ou temporariamente, como idosos, gestantes e pessoas com crianças de colo.

A acessibilidade é imprescindível para o planejamento urbano, pois visa garantir qualidade de vida a todos que possuem necessidades, pois qualquer indivíduo poderá um dia, ser beneficiado por tais medidas. (SILVA; GOMES; JUNIOR, 2017)

1.4 Justificativa

Desenvolveu-se esse projeto, visto a importância de transformar um espaço público acessível a todos, para que a cidadania possa ser exercida em sua plenitude. Tornar lugares acessíveis, ainda não é considerado importante por muitos gestores da construção civil, ainda que seja um direito garantido por lei. Segundo Rodrigues (2018), é necessário incluir conceitos de projeto inclusivo, desde a sua idealização até a entrega da obra.

Os direitos das pessoas com deficiência são assegurados por lei e devem ser respeitados, para que haja igualdade e inclusão desses na sociedade. (PINHO, 2016)

Portanto, entende-se a necessidade de um estudo sobre o cenário de acessibilidade quanto à sinalização tátil. Viabilizar a qualidade de acesso a PNE deve ser considerado como um elemento de inclusão social, pois, segundo Melo (2008) ter acesso à cidade é ter possibilidades e dignidade.

1.5 Estratégia de pesquisa

A presente pesquisa consiste em um estudo de caso, onde verificou-se a atual situação de acessibilidade do edifício do SAAE, através de uma visita *in loco*. Através desta visita também foram coletados todos os dados documentais necessários para a realização deste estudo. A análise dos dados foi dada da forma qualitativa e quantitativa.

1.6 Estrutura do Projeto

Este projeto aborda em seu primeiro capítulo, uma introdução sobre a acessibilidade e seus principais impactos na vida das pessoas deficiência e na sociedade. Também apresenta os principais objetivos a serem alcançados.

No segundo capítulo é apresentada uma breve definição de deficiência e sobre as leis e normas em vigor no Brasil sobre acessibilidade. Também é apresentado um breve resumo sobre a norma técnica NBR16537:2016.

O terceiro capítulo fala sobre os materiais e métodos utilizados nesta pesquisa e como serão analisados os dados obtidos.

O quarto capítulo são descritas todas as análises referentes aos dados obtidos durante todo período de pesquisa, bem como será apresentado o projeto de implantação do piso tátil para o edifício em estudo.

O quinto capítulo é constituído pela conclusão e o sexto capítulo são descritas as recomendações para trabalhos futuros.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo geral

Apresentar um projeto de adequação de sinalização tátil-visual, e posteriormente apresentar o orçamento para aplicação do mesmo, para o edifício do SAAE, em Volta Redonda.

1.7.2 Objetivos específicos

- Fotografar e analisar a atual situação referente à sinalização tátil-visual;
- Realizar um comparativo da atual situação com a legislação vigente;
- Realizar um projeto de adequação segundo a legislação vigente;
- Orçar os custos da implantação do projeto.

2. Metodologia

Os procedimentos metodológicos presentes nesse estudo têm como finalidade criar um projeto de adequação de acessibilidade. Pode-se afirmar que a pesquisa em questão é de natureza aplicada, pois, busca conhecimento para solucionar o problema de acessibilidade no edifício do SAAE.

Quanto à abordagem, foi usada a qualitativa, porquanto, esta pesquisa analisou a atual situação de acessibilidade através da visita *in loco* e dos dados gerados através desta. Também foi usada a abordagem quantitativa, através dos dados documentais e orçamentos obtidos através do projeto de implantação do piso tátil, sendo assim, a possível a comparação de custos.

Para obter mais conteúdo na fase inicial da pesquisa sobre acessibilidade, optou-se pela pesquisa exploratória, visto que, a mesma objetiva-se em buscar mais informações.

O procedimento de pesquisa utilizado é o estudo de caso que consiste basicamente em duas fases: coleta e análise de dados a fim de entender a uma determinada situação, grupo ou objeto de pesquisa.

2.1 Etapas da Pesquisa

A primeira fase deste consistiu na pesquisa bibliográfica em leis, normas, artigos, cartilhas, manuais e teses, sendo consultados diversos autores sobre o tema em nível nacional e internacional.

A segunda fase compreendeu na visita *in loco* na Sede Administrativa do SAAE, localizado na Avenida Lucas Evangelista, nº 643, Bairro: Aterrado, no município de Volta Redonda – RJ. Foi realizado o levantamento fotográfico de todas as áreas piso térreo do edifício e análise de todos os equipamentos, mobiliários para a melhor projeção da sinalização tátil visual, além da obtenção de dados documentais como projetos e orçamentos.

A terceira fase foi baseada na concepção do projeto de implantação da malha tátil para o primeiro pavimento do edifício em questão. Em posse das plantas no formato compatível para o uso no software AutoCAD®, foi projetada a malha tátil em concordância com a NBR 16537.

A quarta etapa foi basicamente, o levantamento de custos para implantação do projeto elaborado, com uma verificação de preços em três empresas distintas e uma análise da melhor opção de preço. A quinta etapa consistiu em uma análise geral e discussão de todos os dados obtidos

3. Resultados e Discussão

O presente capítulo apresenta uma análise da atual situação da acessibilidade no edifício do SAAE, apresenta como foi feito o projeto de implantação da malha tátil para o edifício e o levantamento dos respectivos custos para aplicação do mesmo.

3.1 Acessibilidade no edifício na Sede do SAAE

O SAAE de Volta Redonda é responsável pelo abastecimento de água potável, assim como a coleta e tratamento do esgoto sanitário do município. Foi fundada em 1967 com a operação da primeira ETA (estação de tratamento de água). Em 1973 inaugurou sua sede administrativa no município de Volta Redonda e no ano de 2013 realizou uma reforma na mesma, para sua modernização. (SAAE, 2020)

O piso térreo tem aproximadamente 886 m² de área construída, onde trabalham cerca de 180 funcionários e são atendidas dezenas de pessoas diariamente para diversos fins.

Segundo o SAAE (2020), na reforma realizada no ano de 2013, o edifício foi adequado a Lei de Acessibilidade (Lei nº 10.098/2000). Mas a lei em questão, diz que todas as edificações devem ser acessíveis às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Analisando a acessibilidade por meio do piso tátil, que é o objetivo desta pesquisa, vemos que o edifício não atende de forma satisfatória a esses indivíduos, que necessitam de uma sinalização adequada para se locomover de forma segura e autônoma.

3.2 Projeto de implantação do piso tátil

Esse estudo procurou aprofundar-se nas normas e leis de acessibilidade, principalmente naquelas voltadas ao piso tátil, a fim de desenvolver o projeto de acessibilidade para deficientes visuais.

O resultado é o projeto da malha tátil, feita a partir da planta baixa que foi fornecida pelo SAAE, onde foram respeitadas as normas da ABNT, principalmente a NBR16537:2016. Foram observados todos os itens da norma, como o material a ser usado, dimensão das placas táteis, características físicas e distâncias recomendadas, buscando um projeto que proporcione autonomia, conforto e segurança ao deficiente visual, conforme recomenda a norma.

Optou-se por placas de dimensão 250 x 250 x 5 mm, que são as mais usadas no mercado e atendem as especificações da norma, em cor azul ou amarela para ambos os pisos (direcional e alerta) garantindo o contraste visual e uma sinalização contínua e objetiva.

O material escolhido foi o PVC (policloreto de vinila), pois possui boas características como resistência à corrosão e ações climáticas, além de possuir baixo coeficiente de ondulação, portanto não se deforma com facilidade. Outra característica importante a ser destacada é que o

PVC é antiderrapante e atende às todas as condições da norma.

O piso tátil será colado sobre o piso adjacente com cola de contato por profissional especializado em piso vinílico. Nos trechos em que o malha tátil passa por portas, recomenda-se o rebaixamento do piso tátil conforme recomenda o item 8.4 da norma NBR16537:2016.

Não será colocado piso de alerta em frente às portas, pois estas são facilmente detectadas pela bengala longa – tanto abertas quanto fechadas – e nenhum item das normas NBR9050:2015 e NBR16537:2016 são citados a obrigatoriedade de sinalização tátil de alerta em portas (exceto nos elevadores). Mas foi feito o encaminhado com piso direcional até a direção das maçanetas, facilitando o deslocamento dos deficientes visuais.

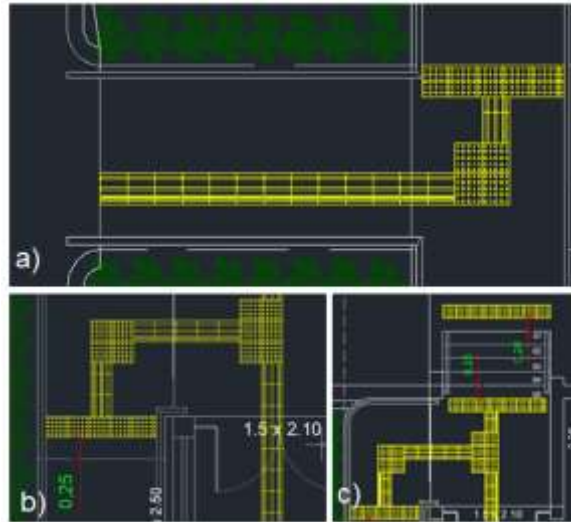
Foi feito encaminhamento com a malha tátil a todas às áreas do piso térreo como salas, banheiros, áreas de atendimento e áreas de convivência, com intercalação dos pisos de alerta e direcional. Nas áreas de mudança de direção com ângulos entre 90° e 150° foi utilizada a recomendação da norma de criar uma área de alerta, com dimensões equivalentes ao dobro da sinalização direcional, no caso do encontro de duas linhas direcionais. No encontro de três ou mais linhas direcionais, foi criada uma área de alerta equivalente ao triplo da sinalização direcional.

A norma NBR16537:2016 recomenda no item 7.7.1 a distância mínima de 1,0 m da sinalização direcional das paredes e pilares. Não foi possível atender a esse item em todas as áreas do edifício, porém no item 7.7.2 a norma diz que em casos de adequação de edificações já existentes – que é o caso deste estudo - são admitidas distâncias menores.

3.2.1 Acesso ao edifício

Os dois acessos ao edifício foram sinalizados - a primeira rampa com piso direcional, conduzindo o deficiente até a área de alerta (que neste caso indica mudança de direção), assim como na segunda rampa, que foi sinalizada com piso de alerta em sua base como apresentado na figura 1a. Foi respeitada a distância de 0,25 m no topo da inclinação Após a rampa foi feito o encaminhamento até a porta de entrada do edifício (figura 1b). A escada de acesso lateral também foi sinalizada e ligada à entrada (figura 1c), criando assim uma rota acessível de acesso ao edifício.

Figura 1 – Sinalização Tátil: a) Encaminhamento na primeira rampa, b) Distância do início da inclinação até a sinalização, c) Sinalização das rampas

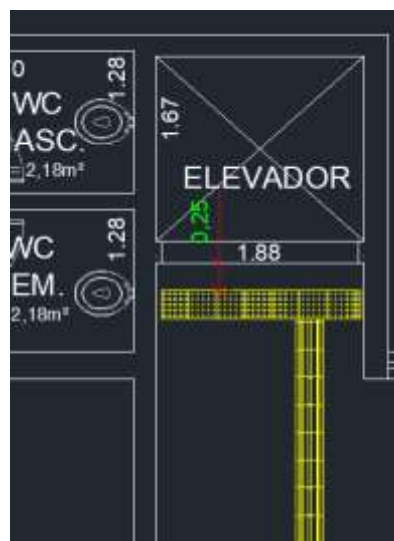


Fonte: Autores (2020)

3.2.2 Escada e elevador

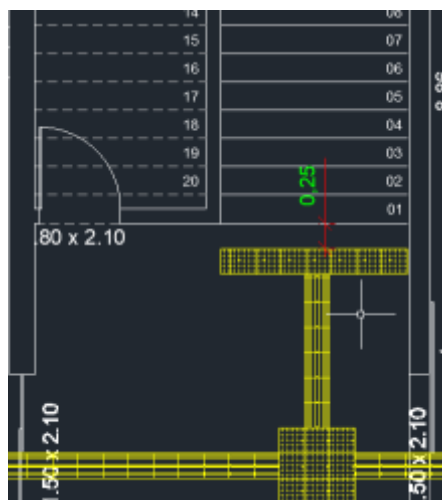
Na figura 2, pode-se observar a sinalização de alerta na porta do elevador e a sinalização direcional que encaminha o deficiente até a botoeira de acionamento, permitindo o fácil acesso ao equipamento. É recomendado que o mobiliário presente no local fosse retirado para que a distância mínima de 1,0 m da sinalização seja respeitada. A escada de acesso ao piso superior também foi sinalizada com piso de alerta, sendo respeitada a distância mínima de 0,25 m até o primeiro degrau, evitando assim que o deficiente venha se acidentiar (figura 3).

Figura 2 – Sinalização do elevador



Fonte: Autores (2020)
editora.unifofoa.edu.br

Figura 3 – Sinalização da escada

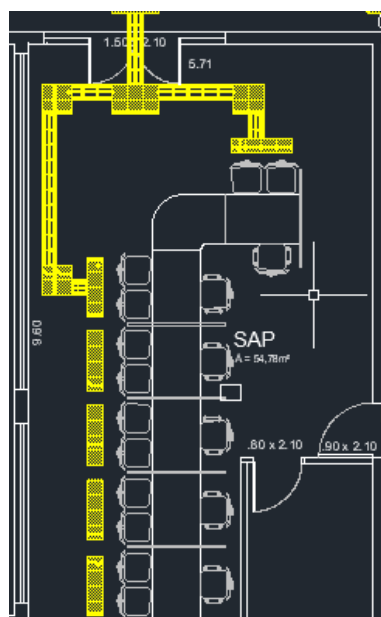


Fonte: Autores (2020)

3.2.3 Áreas de atendimento

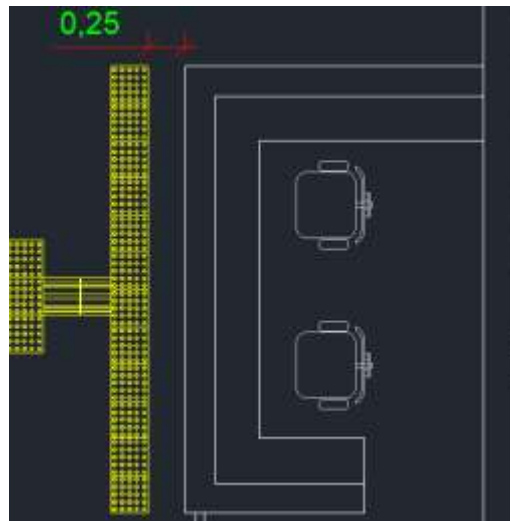
Tanto no SAP quanto o balcão de atendimento foram sinalizados para o correto posicionamento para atendimento, respeitando a distância mínima de 0,25 m recomendada pela norma. No SAP foram sinalizadas todas as mesas com piso de alerta, mas o encaminhamento até a mesa foi feito conforme a norma, sendo direcionado apenas para uma, conforme a figura 4.

Figura 40 – Sinalização do SAP



Fonte: Autores (2020)

Figura 5 – Sinalização do balcão da recepção



Fonte: Autores (2020)

3.3 Análise de custos

3.3.1 Quantitativo de Materiais

Na tabela 1 é apresentado o levantamento de material necessário para execução do projeto de adequação em toda extensão do piso térreo do edifício objeto desse estudo. Foi levada em consideração uma perda de 10% de material, considerando os cortes necessários para instalação, perda no transporte e entre outros imprevistos, sendo um total de 745 peças de piso tátil.

Tabela 1 – Levantamento de Materiais

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Quantidade + Perda 10%	Metro Linear (m)
1	Piso tátil de direcional	Peça	405	450	112,5
2	Piso tátil de alerta	Peça	265	295	73,75
TOTAL			670	745	186,25

Fonte: Autores (2020)

3.3.2 Estimativa de Custo

Visando a real implantação do presente projeto, foi realizado um levantamento de custos dos principais itens necessários para sua realização. Buscaram-se fornecedores de materiais e insumos voltados para acessibilidade que atendem a região sudeste. A tabela 2 apresenta um resumo dos valores orçados por cada empresa para os materiais necessários e o valor de transporte.

Todas as empresas consultadas encontram-se consolidadas no mercado e seus produtos atendem rigorosamente as normas NBR9050:2015 e NBR16537:2016. Embora a Empresa 1 não cobre pelo serviço de transporte, orçou placas táteis 30,5% mais caras em relação à Empresa 2.

A Empresa 3 apresentou a melhor relação custo e benefício, orçando placas táteis 7,9% mais baratas em relação à Empresa 2 e valor de transporte 19,9% mais barato também em relação à Empresa 2.

Tabela 2 – Comparativo Orçamentário entre empresas

Descrição	Unidade	Quantidade	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3
			Valor Unitário	Valor Unitário	Valor Unitário
Piso tátil direcional	PÇ	450	R\$ 5,47	R\$ 3,80	R\$ 3,50
Piso tátil de alerta	PÇ	295	R\$ 5,47	R\$ 3,80	R\$ 3,50
Cola de contato	Kg	19,60	R\$ 42,82	R\$ 26,31	R\$ 30,70
Frete	-	-	R\$ 0,00	R\$ 435,00	R\$ 350,00
VALOR TOTAL POR EMPRESA			R\$ 5.394,05	R\$ 3.866,00	R\$ 3.559,40

Fonte: Autores (2020)

3.3.3 Orçamento

Após o levantamento dos principais materiais e de seus respectivos custos, foi realizado o orçamento para a aplicação da malha tátil projetada para o edifício do SAAE. O custo dos insumos é o valor orçado pela Empresa 3 e o valor de mão de obra foi retirado da composição de custos para o assentamento do metro quadrado de piso de borracha de 5 mm com cola de contato do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), referente ao Estado do Rio de Janeiro do mês de março de 2020.

Desta forma, o valor total para a aplicação é de R\$ 5.471,60 com apresentado na tabela 3.

Tabela 3 – Orçamento para execução da malha tátil

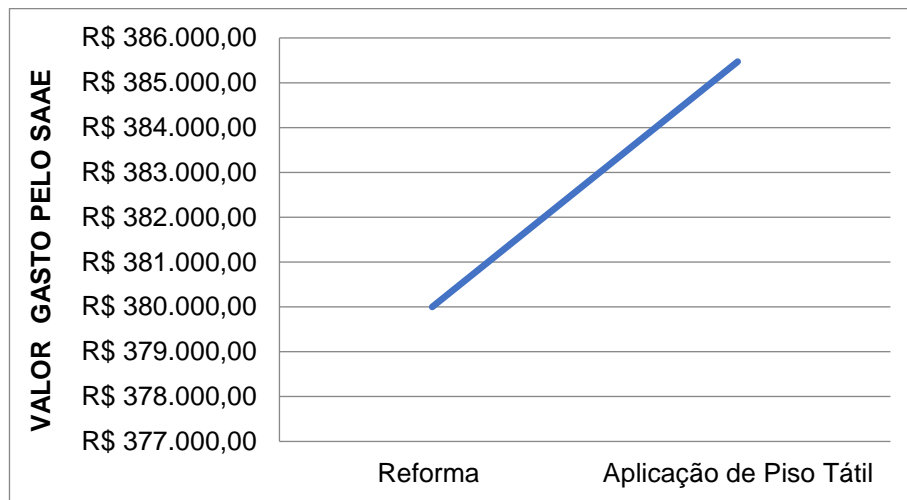
ORÇAMENTO PARA APLICAÇÃO DO PISO TÁTIL NO PISO TÉRREO DA SEDE ADMINISTRATIVA DO SAAE - VOLTA REDONDA					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1	REVESTIMENTO TÁTIL				
	Piso tátil direcional em borracha sintética na cor azul	PÇ	450	R\$ 3,50	R\$ 1.575,00
	Piso tátil de alerta em borracha sintética na cor azul	PÇ	295	R\$ 3,50	R\$ 1.032,50
	Cola de contato	KG	19,6	R\$ 30,70	R\$ 601,90
2	TRANSPORTE				
	Frete do piso tátil da empresa fornecedora até o local de aplicação	-	-	R\$ 435,00	R\$ 350,00
	Transporte de entulho derivado da quebra do piso	m ³	1	R\$ 24,11	R\$ 24,11
3	MÃO DE OBRA				
	Mão de obra especializada em aplicação de piso vinílico	m ²	42,41	R\$ 24,92	R\$ 1.056,86
	Ajudante para aplicação do piso	m ²	42,41	R\$ 19,60	R\$ 831,23
TOTAL ACUMULADO					R\$ 5.471,60

Fonte: Autores (2020)

3.4 Análise dos dados obtidos

Como já citado, no ano de 2013, o edifício do SAAE foi reformado para sua modernização e adequação à Lei de Acessibilidade. Na época foi gasto cerca de R\$ 380.000,00 como apresentado no anexo I. O valor orçado para aplicação do piso tátil acresceria cerca de 1,43% do valor final da obra, como mostra a figura 6.

Figura 6 – Valor acrescido na obra com aplicação do piso tátil



Fonte: Autores (2020)

Como apresentado na figura 7, a aplicação do piso tátil representaria 1% do valor gasto com a reforma.

Figura 7 – Representação do custo do piso tátil no custo total da reforma



Fonte: Autores (2020)

4. Conclusões

O presente trabalho teve como proposta principal desenvolver um projeto que tornasse o edifício do SAAE acessível a uma grande parcela de portadores de deficiência que, por muito tempo ficaram esquecidos pela sociedade. A elaboração do projeto baseou-se no estudo da planta baixa do edifício, na análise da atual situação de acessibilidade e nas recomendações das normas da ABNT, tais como os materiais a serem utilizados, distâncias mínimas entre outras características.

O projeto estendeu-se até o levantamento de custos, onde foi realizada uma pesquisa de mercado, no qual foram comparados os preços de três grandes empresas do ramo da acessibilidade para os principais materiais a serem utilizados para a execução do projeto. A Empresa 3 mostrou a melhor relação custo-benefício, apresentando preços em média, 14% mais baixo em relação às outras duas empresas. O projeto apresenta-se economicamente viável, com base no valor já aplicado anteriormente em reformas feitas no edifício e trará qualidade de vida aos deficientes cujo valor é imensurável, tanto aqueles que venham ao edifício como clientes, quanto àqueles que venham trabalhar futuramente neste.

O SAAE afirma que, quando realizou a reforma no ano de 2013, adequou o edifício à Lei de Acessibilidade. Mas após a visita *in loco* foi analisado que o edifício possui grandes problemas de promoção à acessibilidade, principalmente aos deficientes visuais que, devido à ausência de sinalização tátil, poderia facilmente se acidentar.

Se a malha tátil tivesse sido aplicada no ano de 2013, a adequação representaria cerca de 1% do valor total da obra. Um percentual muito baixo em relação às melhorias que a aplicação da malha tátil estaria proporcionando aos deficientes ao longo desses 7 anos.

A adaptação da malha tátil se apresenta com um custo relativamente baixo, o que mostra que a acessibilidade é economicamente viável aos gestores da construção civil e que esses devem incluir este conceito em seus projetos. Não se trata apenas de criar um projeto de acessibilidade, mas de ajudar a diminuir o preconceito, dar autonomia aos deficientes e promover o direito à igualdade.

Portanto, pode-se considerar que todos os objetivos propostos pelo presente estudo foram adequadamente cumpridos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. 148 f. Rio de Janeiro. 2015.

_____. **NBR 16537**: Acessibilidade Tátil no Piso – Diretrizes Para Elaboração de Projetos e Instalação. 44 f. Rio de Janeiro. 2016

BENGALA LEGAL. Site Desenvolvido Para Pessoas com Deficiência Visual. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/>>. Acesso em 30 de mar. 2020.

BITTENCOURT, Ana Lucia Costa; SOUZA, Sandra Maria Vasconcelos; MIRANDA, Vania Maria Dias de. **Acessibilidade em Calçadas**: Modelo Para Verificação em Projetos Básicos de Editais de Obras e Serviços de Engenharia Pelos Tribunais de Contas. 2008. 82 f. Monografia. Pontifca Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2008.

BIZELLO, Juliano Stefanello. Piso Tátil Como Tecnologia NFC Para Acessibilidade de Deficientes Visuais em Ambientes Públicos. 2016. 54 f. Monografia. Universidade Federal de Santa Maria, 2016.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da Republica Federativa do Brasil. Brasília. DF:

Senado Federal, 1988.

_____. Decreto Federal, nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm>. Acesso em 05 mar. de 2020.

_____. Decreto Federal, nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000 que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/decreto/d5296.htm> Acesso em 02 mar. 2020.

_____. Lei Federal, nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm>. Acesso em 28 de mar 2020.

_____. Lei Federal, nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade às pessoas que especifica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10048.htm>. Acesso em 01 mar. 2020.

_____. Lei Federal, nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm>. Acesso em 02 mar. 2020.

_____. Lei Federal, nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em 02 mar. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL: **SINAPI**: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Rio de Janeiro, mar. 2020. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_656> Acesso em 15 abr. 2020.

CONDE, Antônio João Menescal. **Definição de cegueira e baixa visão**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/educacao/258-definicao-de-cegueira-e-baixa-visao>> Acesso em 28 de mar. 2020.

COSTA, Gabriela R. V.; MAIOR, Izabel M. M.; LIMA, Niusarete M de. **Acessibilidade no Brasil: Uma Visão Histórica**. In: III SEMINÁRIO E II OFICINAS “ACESSIBILIDADE, TI E INCLUSÃO DIGITAL”, 2005. Artigo. Universidade de São Paulo, 2005.

DEFICIENTE CIENTE. Blog da Inclusão e Cidadania. Disponível em: <<https://www.deficienteciente.com.br/onu-cria-novo-simbolo-para-acessibilidade.html>>. Acesso em 31 de mar. 2020.

FEITOSA, Lucas de Souza Ramalhaes. **Acessibilidade Arquitetônica e Desenho Universal no Mundo e Brasil**. 2016. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v 05, n. 25 pp 15-31. 2016.

FELICETTI, Suelen Aparecida; BERNARDINE, Angelita Gralak; CARTELI, Zulméia, SANTOS, Sandro Aparecido dos. **Acessibilidade, Orientação e Mobilidade: Um Estudo de Caso Considerando o Ponto de Vista de Pessoas Cegas ou Com Baixa Visão**. 2016. 13 f. Artigo. 2016.

FERREIRA, Isabel Cristina Guerreiro. **Piso Podotáteis: Acessibilidade Ambiental no Meio Urbano e Construído**. 2009. 94 f. Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2009.

FILHO, Luciano Dantas Sampaio. **A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**: sua concretude no ordenamento jurídico brasileiro. 2015. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/37069/a-convencao-internacional-sobre-os-direitos-das-pecoas-com-deficiencia-sua-concretude-no-ordenamento-juridico-brasileiro>> Acesso em: 17 set. 2019.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Fundação de Inclusão de Pessoas com Deficiência Visual na Sociedade. Disponível em: <<https://www.fundacaodorina.org.br/>>. Acesso em: 28 de mar. 2020.

GLOBALTEC. **Lei da acessibilidade**: inclusão social na construção civil. 2017. Disponível em: <<https://www.globaltec.com.br/2017/07/25/lei-da-acessibilidade-os-impactos-na-construcao-civil/>> Acesso em: 07 set. 2019.

GODINHO, Francisco. **Noções de Acessibilidade**. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/godinho/>>. Acesso em 28/03/2020.

GONÇALVES, Letícia da Costa. **Diagnóstico e mapeamento da acessibilidade do campus da UTFPR – Campo Mourão/PR**. 2014. 2016. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Morão/PR, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5035/1/CM_COECI_2014_1_18.pdf> Acesso em: 22 set. 2019.

HOSPITAL DOS OLHOS. Disponível em: < <https://www.hospitalholhos.com.br/>> Acesso em 04 abr. 2020.

IBGE – **CENSO 2010: Periódicos de Religião e Deficiência**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em 30 mar. 2020.

Manual UniFOA para elaboração de trabalhos acadêmicos/ Flávia Lages de Castro, Marcelo Genestra, Maria Auxiliadora Motta Barreto (organizadores); [colaboradores Alexandre Fernandes Habibe... et al]. – Volta Redonda: FOA, 2008.

MELO, Fernanda Ramos. **Pisos Táteis**: Proposta de Diretrizes para a Acessibilidade nas Calçadas Urbanas de Florianópolis. 2008. 20 f. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Secretária do Patrimônio da União. **Manual da Acessibilidade**. Manual. Brasil. 2015. 84 p.

MOREJÓN, Kizzy. O acesso e a acessibilidade de pessoas com deficiência no ensino superior público no Estado do Rio Grande do Sul. 2009. 252 f. Tese. Universidade de São Paulo, 2009.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e as Pessoas com Deficiência**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-com-deficiencia/>>. Acesso em 29 de mar. 2020.

NOVAK, Maria Fernanda Costa. **A Importância da Acessibilidade de Deficientes Físicos nas Escolas**. 2015. 41 f. Monografia. Universidade Federal do Paraná. 2015.

PIERRE, Ricardo Vannucchi. **Projeto de Acessibilidade do Edifício Edward Lane**: Elaboração da Malha de Piso Tátil das Áreas de Circulação Horizontal e Vertical. In: XII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VI MOSTRA DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA, 2016. Artigo. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. 2016.

PINHO, Juliana Carvalho. **Diagnóstico de Acessibilidade em Bibliotecas**: Inclusão Social no Ambiente Universitário. 2016. 54 f. Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

PORTAL DA OFTALMOLOGIA. Disponível em: < <http://www.portaldaoftalmologia.com.br/>> Acesso em 04 de abril de 2020.

QUALIDADE ONLINE'S BLOG. **Sinalização tátil no piso para acessibilidade deve cumprir a norma técnica**. 2014. Disponível em: <<https://qualidadeonline.wordpress.com/2016/08/01/sinalizacao-tatil-no-piso-para->

acessibilidade-deve-cumprir-a-norma-tecnica/> Acesso em: 24 set. 2019.

RABELO, Gilmar Borges. **Avaliação da Acessibilidade de Pessoas com Deficiência Física no Transporte Coletivo Urbano**. 2008. 195 f. Dissertação. Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

RODRIGUES, Daniel Tolotti. **Acessibilidade Urbana: Levantamento e Análise dos Passeios Públicos na Área Urbana Central de Panambi – RS**. 2018. 64 f. Monografia. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2018.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEROPÉDICA. **Projeto Calçada Acessível: Guia para Projetos de Espaços Públicos**. 45 f. 2012

SILVA, Clara Gomes Veloso da; GOMES, Werley Campos; JUNIOR, Agenor Pedro Silva. **O Direito à Acessibilidade do Deficiente Visual à Luz da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. 2017. Artigo. Pontifícia Universidade Católica de Minas no Barreiro, 2017.

SOLUÇÃO ACESSÍVEL. **Goiânia: Decreto sobre Piso Tátil: Uma cidade com calçadas padronizadas bem estruturadas e seguras, garante o fácil...** Disponível em: <<https://solucaoacessivel.com.br/sinalizacao-seguranca/goiania-decreto-sobre-piso-tatil/>> Acesso em: 03 set. 2019.

SOLUÇÃO ACESSÍVEL. **Piso Tátil e suas Especificações: Especificações do piso tátil são convencionadas em conformidade com a NBR 9050...** Disponível em: <<https://solucaoacessivel.com.br/blog/piso-tatil-e-suas-especificacoes/>> Acesso em: 03 set. 2019.

SOUZA, Josimar dos Reis; MELO, Cristiane Aparecida Silva Moura. **O Estudo da Evolução da Acessibilidade e Mobilidade Enquanto Fator Fundamental de Inclusão no Processo de Urbanização Contemporâneo**. In: FÓRUM AMBIENTAL DO ALTO PAULISTA, 16 f. 2016.

STAMATO, Ana B.; GOBBI, Ana C. **Acessibilidade no Brasil: Um Panorama Sobre o Acesso a Cultura Audiovisual**. In: II SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SOCIAL. 2016. Artigo. Universidade Estadual Paulista, 2016.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VILELLA, Flávia. **IBGE: 6,2% da população têm algum tipo de deficiência**. 2015. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/08/ibge-62-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia>> Acesso em: 03 set. 2019.

VOLTA REDONDA. **Lei nº 2.994, de 07 de dezembro de 1993**. Institui o Sistema Municipal de Adequação das Edificações à Pessoa Deficiente e dá Outras Providências. Volta Redonda: Câmara Municipal, 1993. Disponível em: <https://sapl.voltaredonda.rj.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/1993/4472/4472_texto_integral.pdf> . Acesso em 29/03/2020.

Construção industrializada: sistema modular *off-site*

Industrialized construction: modular off-site system

MONTEIRO, K. A. G.¹; SILVA, L. R. F.¹; XAVIER, V. H. B.¹; FILHO, J.M. R.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de VoltaRedonda, Volta Redonda, RJ.
vhxavier96@hotmail.com

Resumo: Desde a antiguidade, a Construção Civil já se caracterizava, mesmo não possuindo os conhecimentos agregados que se dispõe atualmente. Logo, a partir do instante em que dá uma guinada de um setor praticamente artesanal e com o advento de tecnologias, diversos Sistemas Construtivos têm se mostrado cada vez mais eficientes. Este trabalho objetiva comentar alguns modais construtivos, com foco maior naquele que ora se destaca de forma geral, buscando mostrar seus pontos fortes e fracos em relação ao demais: o Sistema Modular *Off-site*. Para maior cognição do leitor, apresenta-se um comparativo em diversos aspectos de um projeto de uma edificação escolar, analisado, pelo método tradicional e pelo modal do Sistema, buscando comprovar se tal Sistema apresenta-se como uma eficaz alternativa.

Palavras-chave: Indústria da construção civil. Sistema construtivo modular. *Off-site*.

Abstract: *Since antiquity, Civil Construction has been characterized, even though it does not have the aggregated knowledge currently available. Therefore, from the moment that a practically artisanal sector takes a turn and with the advent of technologies, several Construction Systems have been shown to be increasingly efficient. This work aims to comment on some constructive modes, with a greater focus on the one that stands out in general, seeking to show its strengths and weaknesses in relation to the others: the Off-Site Modular System. For greater reader's cognition, a comparison is presented in several aspects of a school building project, analyzed, using the traditional method and the System's modal, seeking to prove whether such a System presents itself as an effective alternative.*

Keywords: *Civil construction industry. Modular construction system. Off-site.*

1. Introdução

A Indústria da Construção Civil é dos segmentos industriais dos mais críticos nos impactos ambientais, sendo dos principais geradores de resíduos sólidos, além de utilizar como insumo de suas atividades, cerca de 75% de recursos naturais. Os processos construtivos tradicionais praticados no Setor da Construção Civil são comprovadamente de baixa produtividade, qualidade, de natureza artesanal, pouco industrializados.

Dessa forma, o estudo dos processos produtivos atuais da Construção Civil e as inovações que estão sendo desenvolvidas/propostas em torno destes, torna-se fundamental para alcançar níveis de produtividade, qualidade e redução de custos e prazos de execução, cada vez maiores e por isso, obrigatório ao Setor, a busca do atingimento de indicadores alcançados por outros segmentos da Indústria, como por exemplo, a automobilística.

A Indústria da Construção Civil brasileira enfrenta diversos problemas com prazos, desperdícios, padronização, dentre outros fatores, todos decorrentes de uma falta de profissionalização maior do setor, através de qualificação de todos os envolvidos em sua cadeia produtiva, da elaboração efetiva de especificações, escopos e encargos, que sejam cumpridos na execução. Os processos construtivos atuais no Brasil, em sua maciça maioria, apresentam resultados risíveis se comparados com similares internacionais, quanto à produtividade da execução, da qualidade final do produto, levando naturalmente a uma queda de credibilidade das empresas do setor quando do lançamento de seus empreendimentos.

Frente a isso, a Construção Modular *Off-site* vem se apresentando como uma possível alternativa de um novo modal construtivo, uma vez que o controle de sua produção atende às principais impedâncias levantadas. Portanto, questiona-se que, mediante aos problemas com retrabalho, atraso em obras, desperdícios, descontrole financeiro, dentre outros no método construtivo tradicional, o que impede uma maior adesão a modais construtivos mais contemporâneos, como, por exemplo, a Construção Modular *Off-site*?

A grande necessidade construtiva do país remeteu o grupo a intensificar a busca da identificação de novas técnicas; de novos métodos construtivos, que propiciem a produção de empreendimentos com indicadores totalmente opostos às metodologias tradicionais.

O presente trabalho apresenta uma natureza aplicada quanto à pesquisa, com a obtenção de ferramentais na busca de uma abordagem qualitativa, um objetivo explicativo e, um procedimento bibliográfico, culminando com um estudo de caso, bastante compatível com as atividades contemporâneas.

Tem-se por objetivo, desenvolver uma síntese dos principais modais construtivos e analisar seus pontos fortes ou fracos em relação aos métodos modulares, apresentando os métodos construtivos tradicionais mais comuns, elencando seus diferenciais, as principais características da construção modular e por fim, a realização de estudo de caso com comparação sobre a construção modular.

Segundo definição de Camacho (2006), Sistema Construtivo é o conjunto de procedimentos construtivos conectados entre si, dotados de propriedade científica em elevado nível de gerenciamento e de industrialização. É o elemento central no estudo da viabilidade de uma obra, uma vez que todos os demais elementos decorrem dessa escolha. Por exemplo, para a construção de uma ponte existe o Sistema Construtivo ideal em função de várias variáveis a serem estudadas, de cada situação. Assim como na construção de aeroportos, barragens, hangares, terminais rodoviários, indústrias, galpões, edifícios residenciais ou comerciais e outras edificações.

Dentre os Sistemas, culturalmente, o convencional se apresenta como mais utilizado no país, pela necessidade de baixa qualificação e, muito aplicado nas residências unifamiliares de médio e alto padrão, bem como nas multifamiliares de médio porte. Tal Sistema constitui-se em pilares e vigas de concreto armado, vedação em alvenarias de blocos de concreto ou cerâmico, sem função estrutural, valendo-se às vezes de peças pré-fabricadas, como lajes e reservatórios. (PASTRO, 2007).

Existe também elementos caracterizados como construção modular, onde a idéia de uma maior industrialização na Construção Civil proporcionou a utilização de peças pré-fabricadas, determinantes a partir da matéria prima principal. Dentro desse Sistema, a utilização de aço e madeira se destacam, como por exemplo o *Light Steel Frame* e o *Wood Frame*. Além disso, a utilização de contêineres marítimos também vem ganhando espaço como matéria prima. (FREITAS e CASTRO, 2013).

A Construção Modular *Off-Site*, é uma expressão usada para caracterizar uma obra fora do canteiro de obras de forma modular. Isto é, os componentes são produzidos em fábrica, de forma seriada, obedecendo as mesmas normas e padrões daqueles construídos no formato convencional. Uma vez prontas, as partes são levadas para o canteiro onde serão instaladas. (SIENGE, 2020)

Agilidade, modernidade e sustentabilidade são características inerentes a esse tipo de construção, uma vez que esse método possibilita a realização das obras com um prazo reduzido. De acordo com o SIENGE (2020), as principais características que diferenciam a construção modular off-site de uma construção tradicional são:

- Construção industrializada;
- Redução de resíduos;
- Sustentável;
- Controle orçamental;
- Curto prazo;
- Mobilidade.

2. Metodologia

O presente projeto destina-se à comparação entre a execução de uma escola padronizada pelo Governo Federal e do Ministério da Educação, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O projeto de um pavimento, denominado *Espaço Educativo Rural e Urbano de 04 Salas de Aula*, a ser implantada nas diversas regiões do Brasil, fornecidas pelo Ministério da Educação, através do FNDE. Para tal módulo, o FNDE já disponibiliza custos e quantitativos de insumos.

Comparou-se com o Sistema Construtivo Modular, apresentando no Capítulo “3” as características gerais como projeto arquitetônico, itens do memorial descritivo, normas de referência, planilha orçamentária, dentre os parâmetros.

3. Resultados e Discussão

Os resultados da análise do estudo de caso se apresentam no ANEXO I – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA e ANEXO II – CRONOGRAMA quanto ao método tradicional. A tabela 1 apresenta a comparação entre os métodos convencional (utilizando concreto armado) e modular *off-site* (utilizando módulos de aço):

Tabela 1 – Comparação entre métodos construtivos

Método Construtivo	Custo (R\$)	Prazo
Método Tradicional	1.553.415,09	10 Meses (305 dias)
Modular <i>Off-site</i>	1.320.402,82	2 Meses (60 dias)

Fonte: Autores (2020)

Os dados referentes ao método construtivo concreto armado foram baseados no banco de dados da SINAPI, PINI e EMOP. Os dados referentes ao método construtivo modular *off-site* foram baseados no banco de dados da BRASIL AO CUBO.

O método construtivo Modular *Off-Site* (aço) se apresenta como alternativa bastante eficaz frente a construção do projeto selecionado, uma vez que em seu custo inclui logística e instalação. De acordo com o banco de dados da BRASIL AO CUBO e CUB, o custo se apresenta 15% (quinze por cento) mais em conta, e seu prazo máximo de projeto é de 60 dias, ou seja, cinco vezes menor que o prazo em relação ao concreto armado.

4. Considerações Finais

Conclui-se que o método modular *off-site* depende de uma maior qualificação da mão-de-obra e maior difusão de mercado, mas é uma eficaz alternativa quanto a métodos construtivos, uma vez que apresenta muitos benefícios em relação a custo, prazo, aspectos ambientais, dentre tantos outros comprovados mediante o estudo de caso e seus resultados, descritos no capítulo 4.

Fica comprovado junto ao estudo de caso que inovação na metodologia traz resultados mais satisfatórios, contando custo e tempo. Tal inovação depende de esforço contínuo na melhoria de todos os processos, além da divulgação de estudos científicos para o meio acadêmico e profissional.

O método modular *off-site* merece ser melhor explorado, como por exemplo a midiática construção do Hospital de M'boi mirim, que foi executado em apenas 33 (trinta e três) dias em meio da Pandemia do COVID-19, mostrando que já é algo real no país. O Brasil tem potencial para explorar essa técnica construtiva, algo que vem como alternativa para necessidade construtiva do país.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente à Deus, que foi nosso suporte e luz para nossos caminhos até aqui. Agradecemos às nossas famílias, por serem todo suporte em amor, em dedicação e investimento em nossas vidas.

Agradecemos ao Professor e Mestre José Marcos Rodrigues Filho, por tantos anos de coordenação, orientação tanto durante o curso e durante todo o trabalho, por todas as conversas e apoio.

Agradecemos a todos os funcionários do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, que nos atenderam nas secretarias e por todos e nos serviram muito bem durante todos os anos.

Agradecemos aos nossos amigos, tanto companheiros de curso quanto aos que fizeram parte deste importante episódio de nossas vidas. Todos fizeram do caminho um lugar melhor.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-7190:1997: projeto de estruturas de madeira: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

BALLANTYNE, Andrew. **As Mais Importantes Edificações da Pré História à Atualidade**. São Paulo: Bookman, 2012.

BRASIL, Decreto n. 80.145, de 15 de agosto de 1977. **Regulamento a Lei n.º 6.288, de 11 de dezembro de 1975, que dispõe sobre a unitização, movimentação e transporte, inclusive intermodal, de mercadorias em unidades de carga, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 1977. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-80145-15-agosto-1977-429176-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação (org.). **Projeto Espaço Educativo Urbano e Rural - 4 salas com quadra**. 2015. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/par/eixos-de-atuacao/infraestrutura-fisica-escolar/item/5955-projeto-espaco-educativo-urbano-e-rural-4-salas-com-quadra>. Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL AO CUBO (Santa Catarina). **Guia Completo da Construção Inteligente**. 2019. Disponível em: <https://brasilaocubo.com/#comofunciona>. Acesso em: 16 maio 2020.

CAMACHO, Jefferson Sidney. **Projeto de edifícios de Alvenaria Estrutural: Notas de Aula**. Ilha Solteira, 2006. Disponível em: <<http://www.nepae.feis.unesp.br>>. Acesso em: 03 fev. 2020.

DIAS, Luís Andrade de Mattos. **Aço e arquitetura: estudo de edificações no Brasil**. São Paulo: Zigurate Editora, 2001.

FRANÇA JUNIOR, Adelmo Magalhães de. **ANÁLISE ESTRUTURAL DE CONTÊINERES MARÍTIMOS UTILIZADOS EM EDIFICAÇÕES**. 2017. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Construção Metálica, Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017. Disponível em: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/9986/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_An%C3%A1liseEstruturalCont%C3%AAineres.pdf. Acesso em: 15 maio 2020.

FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. **Construções de light steel**. Revista Técnica, São Paulo, n. 112, 2013 <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/112/artigo318191.asp>>, Acesso em: 20 fev. 2020.

GISAH, A. P.; THOMPSON, R. V. Comparativo de Custos de Sistemas Construtivos, Alvenaria Estrutura e Estrutura em Concreto Armado no caso do Empreendimento Piazza Maggiore. Curitiba, PR. 2011. Universidade Federal do Paraná.

MOREIRA, Albino Lutianni Rosas. **Materiais e Processos Construtivos não Convencionais para Moradia Popular**. 2013. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/Inov_tecno/alvenaria_estrutural/index.asp> . Acesso em: 11 mar. 2020.

PASTRO, Rodrigo Zambotto, **Alvenaria estrutural Sistema Construtivo**, 2007, 40f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2007.

PEREIRA, Caio. **Estrutura Metálica: Processo executivo, vantagens e desvantagens**. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/estrutura-metalica/>. Acesso em: 20 de abril de 2020.

PFEIL, Walter. Estruturas de madeira. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PRUDÊNCIO, M. V. M. V. **Projeto e análise comparativa de custo de uma residência unifamiliar utilizando os Sistemas Construtivos Convencional e Light Steel Framing**. Campo Mourão: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Monografia (Graduação em

Engenharia Civil), 2013. Disponível em:
<http://www.academia.edu/32055211/UNIVERSIDADE_TECNOL%C3%93GICA_FEDERAL_DO_PARAN%C3%81_COORDENA%C3%87%C3%83O_DE_ENGENHARIA_CIVIL_CURSO_DE_ENGENHARIA_CIVIL_PROJETO_E_ANALISE_COMPARATIVA_DE_CUSTO_DE UMA_RESID%C3%8ANCIA_UNIFAMILIAR_UTILIZANDO_OS_SISTEMAS_CONSTRUTIVOS_CONVENCIONAL_E_LIGHT_STEEL_FRAMING>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SIENGE (Brasil) (org.). **Construção Modular Off-Site acelera 6 vezes o processo de entrega.** Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/construcao-modular-off-site/>. Acesso em: 04 maio 2020.

SOUZA, L. G. **Análise comparativa do custo de uma casa unifamiliar nos Sistemas Construtivos de alvenaria, madeira de lei e Wood Frame.** Florianópolis, SC. 2013. Instituto de Pós Graduação IPOG.

VASQUES, C. C. P. C. F. **Comparativo de Sistemas Construtivos, convencional e wood frame em residências unifamiliares.** [S.l. : s.n.], 2014.

VELLOSO, Dirceu de Alencar. **Fundações: volume 2: fundações profundas.** São Paulo: Oficina de textos, 2010.

Análise comparativa entre os pavimentos rígidos e flexíveis

Comparative analysis between rigid and flexible floors

OLIVEIRA, M. P. ¹; ALVES, L. F.¹; MATA, I. O. ¹; ALVARENGA, J. C. A. ¹;

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
miguelpimentell@hotmail.com

Resumo: Realizar uma comparação das principais características do ponto de vista técnico e apresentar suas vantagens, através de uma consulta bibliográfica onde os pavimentos rígidos apresentaram melhor resistência as cargas do tráfego de veículos leves e pesados, segurança aos usuários com um custo inicial próximo ao pavimento flexível, menor tempo de manutenção além de apresentar menor incidência de aquaplanagem dos veículos.

Palavras-chave: Pavimento rígido. Pavimento flexível. Comparação. Resistência. Carga. Segurança.

Abstract: Perform a comparison of the main characteristics from the technical point of view and present its advantages, through a bibliographic consultation where the rigid pavements presented better resistance to the traffic loads of light and heavy vehicles, safety to users with an initial cost close to the flexible pavement, less maintenance time in addition to lower incidence of vehicle aquaplaning.

Keywords: Rigid pavement. Flexible pavement. Comparison. Resistance. Load. Safety.

1.Introdução

Pavimento é uma estrutura de múltiplas camadas de espessuras finitas, construída sobre a superfície final de terraplenagem, destinada técnica e economicamente a resistir aos esforços oriundos do tráfego de veículos e do clima, e a propiciar aos usuários melhoria nas condições de rolamento, com conforto, economia e segurança.

O pavimento rodoviário classifica-se tradicionalmente em dois tipos básicos: rígidos e flexíveis. Mais recentemente há uma tendência de usar-se a nomenclatura pavimentos de concreto de cimento Portland (ou simplesmente concreto-cimento) e pavimentos asfálticos, respectivamente, para indicar o tipo de revestimento do pavimento.

Os pavimentos de concreto-cimento são aqueles em que o revestimento é uma placa de concreto de cimento Portland. Nesses pavimentos a espessura é fixada em função da resistência à flexão das placas de concreto e das resistências das camadas subjacentes. As placas de concreto podem ser armadas ou não com barras de aço. É usual designar-se a subcamada desse pavimento como sub-base, uma vez que a qualidade do material dessa camada equivale à sub-base de pavimentos asfálticos.

Os pavimentos das estradas e dos aeroportos são parte essencial da infraestrutura de um país e condicionam a sua capacidade de crescimento, abrangendo os materiais de pavimentação e o comportamento do pavimento, compreende análise estrutural e de tráfego, projeto de pavimentos novos e de recuperação, além da avaliação estrutural (BALBO, 2015).

Os pavimentos asfálticos são aqueles em que o revestimento é composto por uma mistura constituída basicamente de agregados e ligantes asfálticos. É formado por quatro camadas principais: revestimento asfáltico, base, sub-base e reforço do subleito. O revestimento asfáltico pode ser composto por camada de rolamento em contato direto com as rodas dos veículos e por camadas intermediárias ou de ligação, por vezes denominadas de *binder*, embora essa designação possa levar a uma certa confusão, uma vez que esse termo é utilizado na língua inglesa para designar o ligante asfáltico. Dependendo do tráfego e dos materiais disponíveis, pode-se ter ausência de algumas camadas. As camadas da estrutura repousam sobre o subleito, ou seja, a plataforma da estrada terminada após a conclusão dos cortes e aterros.

O revestimento asfáltico é a camada superior destinada a resistir diretamente às ações do tráfego e transmiti-las de forma atenuada às camadas inferiores, impermeabilizar o pavimento, além de melhorar as condições de rolamento (conforto e segurança). As tensões e deformações induzidas na camada asfáltica pelas cargas do tráfego estão associadas ao trincamento por fadiga dessa camada. Ela ainda pode apresentar trincamento por envelhecimento do ligante asfáltico, ação climática entre outros. Parte de problemas relacionados à deformação permanente e outros defeitos pode ser atribuída ao revestimento asfáltico. Nos pavimentos asfálticos, as camadas de

base, sub-base e reforço do subleito são de grande importância estrutural. Limitar as tensões e deformações na estrutura do pavimento, por meio da combinação de materiais e espessuras das camadas constituintes, sendo necessário de um especialista em mecânica dos pavimentos.

2. Metodologia

Foi realizado um estudo bibliográfico apresentando uma análise comparando os pavimentos rígidos e flexíveis, a busca por suas vantagens do ponto de vista técnico, suas aplicações visando os métodos mais modernos seguindo conceitos aplicáveis nos dois tipos de pavimentos mostrando resultados satisfatórios com as características de cada um deles. As bibliografias consultadas conduziu a um levantamento de dados detalhando as características e comportamentos das camadas dos pavimentos quando recebem as cargas ao longo do tempo de projeto, analisando processos construtivos, suas especificações, diferenças das espessuras de suas camadas, custos e estrutura mostraram o quão importante se faz o estudo dos pavimentos com conhecimento técnico de aplicação, entretanto, para um conhecimento específico a uma região ou a escolha de qual pavimentação projetar, é necessário um aprofundamento dos dados apresentados nesta obra. Entretanto, o conhecimento técnico apresentado nesta obra traz um entendimento melhor do funcionamento e dinâmica da pavimentação rígida e flexível. Apresentou-se nesta obra as diferenças nos dimensionamentos do projeto em pavimentos de concreto e pavimentos betuminosos, com base nas bibliografias consultadas, critérios técnicos foram apresentados os principais conceitos aplicáveis nos projetos de infraestrutura rodoviária.

3. Resultados e Discursão

O principal intuito deste trabalho foi realizar um comparativo entre a pavimentação flexível e a pavimentação rígida e mostrar as vantagens técnicas e econômicas para a implantação os critérios abordados no âmbito técnico dão ao pavimento rígido maior vantagem sobre o pavimento flexível, por apresentar características que ajudem a melhorar a qualidade das vias, o conforto e a segurança dos usuários, o tempo de viagem, o custo operacional dos veículos e que ajudem a reduzir os riscos de acidentes.

Dentre estas vantagens estão a vida útil muito superior ao pavimento flexível, a capacidade de manter a superfície de rolamento em ótimas condições sem a necessidade de manutenção por longos períodos, resistência a ataques químicos, o aumento da segurança na circulação dos veículos por não sofrer deformação, não promover aquaplanagem, não formar trilha de rodas, refletir melhor a luz e ter maior distância de visibilidade horizontal, principalmente noturna, a economia de combustível dos veículos, economia de energia elétrica e menor geração de resíduos (quadro 1).

No âmbito econômico, conclui-se que o pavimento flexível é amplamente mais utilizado no Brasil e tem menor investimento no período de implantação, aproximadamente 42% mais barato que o pavimento rígido. Porém, analisando ao longo prazo e considerando o investimento final, valores empregados com implantação e manutenções necessárias ao longo da vida útil, o pavimento rígido torna-se mais competitivo que o flexível, pelo fato que o pavimento flexível requerer maiores custos para mantê-lo em condições satisfatórias de uso e a diminuição nos custos de manutenção do pavimento rígido cobrem os gastos de sua construção inicial.

Quadro 1 – Comparação entre os pavimentos rígidos e flexíveis.

PAVIMENTOS RÍGIDOS	PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
Estruturas mais delgadas de pavimentos	Estruturas mais espessas o que requer maior escavação e movimento de terra e múltiplas camadas.
Resiste a ataques químicos (óleos, graxas e combustíveis)	É fortemente afetado pelos produtos químicos (óleos, graxas e combustíveis)
Maior distância de visibilidade horizontal, proporcionando maior segurança.	A visibilidade é bastante reduzida durante a noite ou em condições climáticas adversas.
Pequena necessidade de manutenção e conservação, o que mantém o fluxo de veículos sem interrupções.	Necessário que façam várias manutenções e recuperações, com prejuízo ao tráfego e custos elevados.
Falta de aderência das demarcações viárias, devido ao baixo índice de porosidade.	Melhor aderência das demarcações viárias, devido a textura rugosa e alta temperatura de aplicação (30 vezes mais durável).
Vida útil mínima de 20 anos.	Vida útil máxima de 10 anos (com manutenção).
Maior segurança à derrapagem em função da textura dada à superfície (veículo precisa de 16% menos de distância de frenagem em superfícies seca, em condições molhadas 40%).	A superfície é muito escorregadia quando molhada.
Tem coloração clara, tem melhor difusão de luz. Permite até 30% de economia nas despesas de iluminações da via.	Com coloração escura, tem baixa reflexão de luz. Maiores gastos com iluminação.
O concreto é feito com materiais locais, a mistura é feita a frio e a energia consumida é a elétrica.	O asfalto é derivado de petróleo importado, misturado normalmente a quente, consome óleo combustível e divisas.
Melhores características de drenagem superficial: escoamento melhor a água superficial.	Absorve a umidade com rapidez e, por sua textura superficial, retém a água, o que requer maiores caimentos.
Mantém íntegra a camada de rolamento, não sendo afetado pelas intempéries.	Altas temperaturas ou chuvas abundantes produzem degradação.
Requer execução de juntas de dilatação e manutenção das mesmas a cada 10 ou 15 anos.	Não necessita de junta de dilatação, porém requer manutenção num período menor que 10 anos.

Fonte: (IBRACON, 2019 – ADAPTADO).

4. Conclusões

A análise realizada nesta monografia apresentou, notadamente, a diferença na resistência, visibilidade e manutenção do ponto de vista técnico mais viável do pavimento rígido comparado com o flexível reafirmando a conclusão em vantagens na escolha pelo projeto em estrutura de concreto, a escolha por pavimentar em concreto- cimento como apresentada nesta monografia evidencia com as características de maior durabilidades, vida útil prolongada em até três vezes

mais, melhor reflexo da iluminação possibilitando visibilidade da pista ao motorista, não ocorre aquaplanagem com o qual proporciona segurança ao usuário sendo observado também uma melhor aderência nos pneus. Foi evidenciado as vantagens dos pavimentos rígidos em comparação aos pavimentos flexíveis, porém para uma escolha adequada para uma cada região faz-se necessário um aprofundamento dos conceitos citados nesta monografia.

Referências

- BALBO, José Tadeu. **Pavimentos de Concreto**. São Paulo. Oficina de Textos. 2007.
- BERNUCCI, Liedi Bariani Bernucci, et al. **Pavimentação Asfáltica**. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/ABEDA, 2007.
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura em Transportes/IPR. **Manual de Pavimentação**. Rio de Janeiro, 2007.
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura em Transportes/IPR. **Manual de Pavimentação Rodoviária**. Rio de Janeiro, 2006.
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura em Transportes/IPR. **Manual de Pavimentos Rígidos**. Rio de Janeiro, 2004.
- SENÇO, Wlastermiller de. **Manual Prático de Pavimentação**. São Paulo: PINI, 2007.

Riscos associados à queda de partes de fachadas envidraçadas em caso de incêndio

Risks associated with falling glass facades in the event of fire

DIAS, H. A. A.¹; DOS SANTOS, J. G.¹; PEREIRA, R. N.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
201520718@unifoa.edu.br

Resumo: As fachadas de vidro trazem desafios para a construção de segurança contra incêndios devido ao uso extensivo de vidro altamente quebrável e materiais metálicos deformáveis a altas temperaturas. Fogo e fumaça podem se espalhar para os andares superiores devido a falhas no sistema construtivos. Portanto, o risco associado à possibilidade de peças caírem da parede externa em caso de incêndio não pode ser negligenciado. Os objetivos da pesquisa foi analisar os métodos de ensaios recomendados pela comunidade técnico-científica internacional e brasileira sobre a resistência ao fogo em fachadas envidraçadas. A metodologia utilizada nesse projeto foi através de pesquisas bibliográficas nacionais e internacionais com o intuito de agregar maior valor intelectual ao trabalho. Esse trabalho tem como intuito, buscar, reunir e analisar informações disponíveis nas normativas internacionais sobre o assunto. No desenvolvimento realizaremos uma comparação entre os métodos de ensaio existentes, evidenciando o método de ensaio que simula a exposição ao fogo às fachadas envidraçadas. Quanto à resistência ao fogo, de acordo com as propostas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, não seriam consideradas seguras contra incêndio nas normativas internacionais. Foi observado que existe uma escassez de normas nacionais referente ao assunto.

Palavras-chave: Fachadas envidraçadas. Evacuação. Propagação de chamas. Partes em queda.

Abstract: Glass façades pose challenges for building fire safety due to the extensive use of highly breakable glass and deformable metallic materials at high temperatures. Fire and smoke can spread to the upper floors due to flaws in the building system. Therefore, the risk associated with the possibility of parts falling from the external wall in the event of fire cannot be neglected. The research objectives were to analyze the test methods recommended by the international and Brazilian technical-scientific community on fire resistance in glass facades. The methodology used in this project was through national and international bibliographic research in order to add greater intellectual value to the work. This work aims to seek, gather and analyze information available in international regulations on the subject. In the development we will carry out a comparison between the existing test methods, evidencing the test method that simulates fire exposure to the glass facades. As for fire resistance, according to the proposals of the Fire Department of the State of São Paulo, they would not be considered safe against fire under international regulations. It was observed that there is a shortage of national norms regarding the subject.

Keywords: Glazed facades. Evacuation. Flame propagation. Falling parts.

1.Introdução

Uma das tendências mais importantes dos últimos anos no setor da Construção Civil foi o uso das fachadas envidraçadas. Nos grandes centros urbanos estão cheios de prédios com fachadas envidraçadas. Não há dúvidas que elas dão uma aparência muito mais imponente e sofisticada a edificação, VIDRO IMPRESSO, 2016.

A fachada é um tipo de parede que geralmente consiste em elementos estruturais verticais e horizontais, conectados entre si e fixados à estrutura de suporte do edifício para que forme uma pele contínua, que forneça todas as funções normais de uma parede externa, mas não assume nenhuma das características de suporte de cargas do edifício.

Segundo informações contidas no Portal do Incêndio, 2018 a tarefa mais importante a ser cumprida em caso de incêndio é garantir a segurança de seus usuários e equipes de resgate. Portanto, o risco associado à possibilidade de peças caírem da parede externa em caso de incêndio não pode ser negligenciado.

O problema está principalmente relacionado ao comportamento das unidades de vidro sob a influência de alta temperatura durante um incêndio. Portanto, garantir a segurança da evacuação de usuários e equipes de resgate também pode depender do comportamento da fixação e estrutura especificadas da unidade de vidro. Supõe-se que se, sob a influência do fogo, a camada externa da unidade de vidro se quebrar em pedaços pequenos e cair, ela não representa ameaça. Por outro lado, se a unidade de vidro cair como um todo (ou em pedaços grandes e pesados), o risco é considerável.

2.Metodologia

As fachadas são uma parte importante do conjunto de um edifício: a vedação externa tem como objetivo separar o ambiente interno do externo da construção.

Segundo as instruções contidas na norma ABNT NBR 10821-1: 2017 fachada-cortina é composta por "esquadrias interligadas e estruturadas com função de vedação que formam um sistema contínuo, desenvolvendo-se no sentido da altura e/ou largura da fachada da edificação, sem interrupção, por pelo menos dois pavimentos".

O método construtivo para fachadas envidraçadas teve grande evolução ao decorrer dos anos, com o propósito de camuflar a estrutura de alumínio para cada vez deixar cada vez mais evidente as folhas de vidro (POTIGUARA, 2017).

No quadro 1, temos um quadro resumindo os dois sistemas de montagem mais utilizados no mercado de fachadas pele de vidro.

Quadro 1 – Resumo dos sistemas de montagem Stick e Unitizado.

PELE DE VIDRO - SIMPLES OU DUPLA	
SISTEMA STICK	Os quadros de vidros passam a ser aparafusadas com presilhas, sobrepostos às colunas e travessas. Esses quadros são independentes e podem ser retirados. O sistema foi desenvolvido com o objetivo de reduzir a visibilidade dos perfis de alumínio na fachada do edifício. Com isso, a fachada passa a destacar mais os painéis de vidro, apesar de manter a marcação de linhas horizontais e verticais da caixilharia.
	STRUCTURAL GLAZING
	É a evolução da pele de vidro. Trata-se de um silicone estrutural utilizado para fixação dos painéis. A quantidade e espessura do silicone utilizado são determinados de acordo com a pressão de vento positivos e negativos do local, altura do edifício e linha do perfil utilizado. As colunas e travessas ainda são contínuas e presas à estrutura e a montagem é feita manualmente com o uso de andaimes externos. Intemperais como sol externo e chuva atrapalham a montagem
SISTEMA UNITIZADO	MÓDULOS UNITIZADOS
	A fachada é formada por painéis independentes estruturados com vidro, fixos por meio de ancoragens reguláveis. A fixação pode ser mecânica ou utilizar silicone. O sistema de montagem é mecanizado. É formado por colunas e travessas e dispensa a subestrutura para conter o vidro. Os painéis são totalmente pré-fabricados, o que aumenta o controle tecnológico e garante maior qualidade de fechamento à fachada.

Fonte: ARRUDA, 2010.

3. Resultados e Discussão

Segundo a ABNT NBR 13860: 1997, incêndio é "[...] Fogo fora de controle.". O fenômeno fogo é resultado da coexistência de quatro elementos: combustível, comburente (oxigênio), calor e reação em cadeia. A teoria do Tetraedro de Fogo representa geometricamente o fogo e seus elementos.

Os riscos de incêndio envolvidos nas fachadas pele de vidro são devidos ao seu sistema construtivo, componentes e sua fixação. CAMPOS E CONCEIÇÃO (2006) relacionam os riscos de incêndio à tecnologia das fachadas pele de vidro:

- a) a fixação da estrutura de esquadrias de alumínio na supra estrutura do edifício gera frestas entre ambas as estruturas, conforme observado na figura 1 proporcionando a propagação de fogo e fumaça;
- b) rompimento do vidro durante o incêndio, pois ele tende a deformar em altas temperaturas e pode não resistir ao aumento de pressão, acarretando a entrada de ar externo no ambiente em chamas, proporcionando, assim, a realimentação do incêndio.

Figura 1 – Fresta entre a estrutura de esquadrias e a supra estrutura do edifício.



Fonte: CAMPOS e CONCEIÇÃO, 2006.

Para interromper a propagação do fogo para os outros pisos, também é muito importante usar na construção de materiais de fachada com reação adequada à classe de incêndio e limitar a propagação do fogo. A fachada de vidro é a parte mais fraca do revestimento do edifício e pode ser quebrada facilmente quando exposta a um grande incêndio. Isso pode criar uma entrada de gases quentes para a sala do lado de fora, resultando em incêndio no compartimento se espalhando para outros pisos ou salas.

A barreira periférica contra fogo é composta principalmente de dois materiais, conforme ilustrado na figura 2 (CHEN e VICTOR, 2012; VAN DELAN et al., 2004, VEDOVELLO, 2012).

- a) lã de rocha, a qual fornece resistência ao fogo;
- b) selante, o qual impede a penetração de fumaça.

Figura 2 – Barreira periférica contra fogo.



Fonte: TOMA, 2012.

Van Delan (2004) estabelecem que a espessura da barreira periférica, constituída majoritariamente de lã de rocha, dependerá da resistência ao fogo requerida, e a largura dependerá da distância entre a face interna da fachada e a borda da laje.

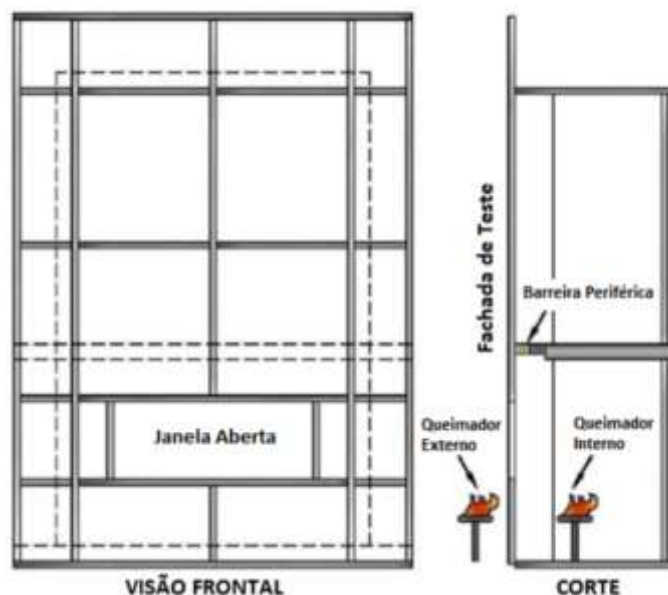
A duas situações a que devem ser ponderadas no conjunto construtivo de fachada pele de vidro no quesito resistência ao fogo (PIEROZAN, 2016):

- a) barreira periférica contra fogo, pois a sua falha quebra a compartimentação vertical, ocasionando a propagação do fogo através do espaço formado entre a fachada pele de vidro e a supra estrutura da edificação;

Segundo NICHOLAS (2005), há duas configurações possíveis para a fachada de teste, conforme ilustrado na figura 3:

- a) isolamento da folha de vidro centralizado à janela aberta e ao queimador externo;
- b) montante de alumínio centralizado à janela aberta e ao queimador externo.

Figura 3 – Componentes do método de ensaio E2307/ISMA

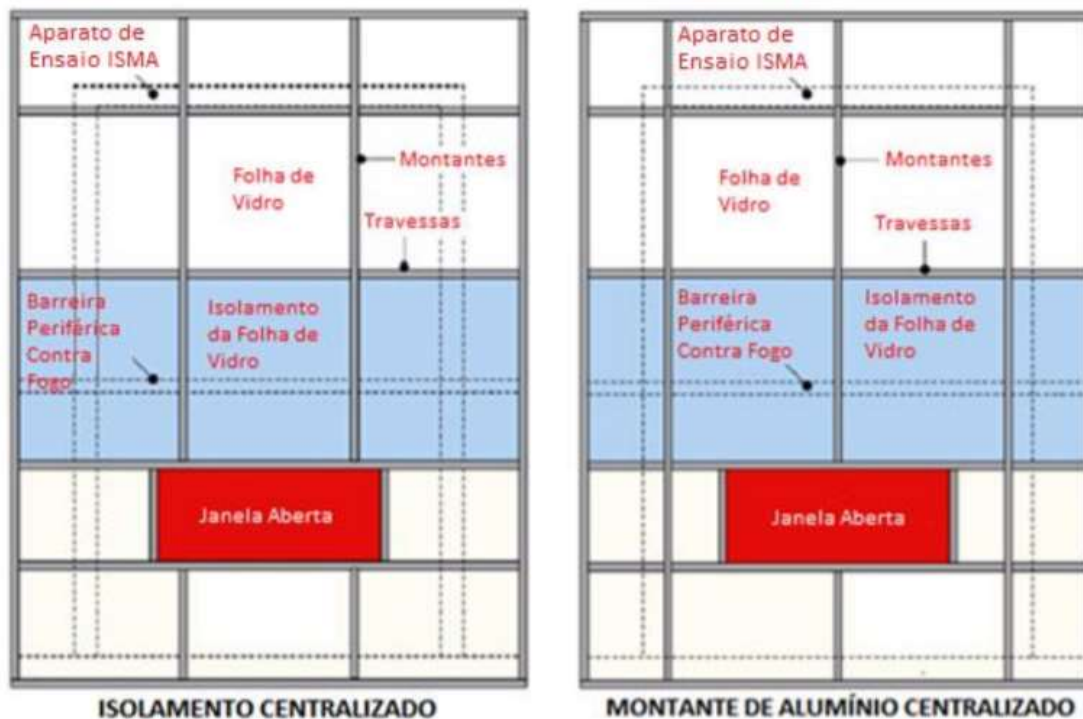


Fonte: TOMA, 2012.

O método de ensaio E2307: 2015 utiliza-se de dois queimadores para simular, de uma maneira mais realista, as condições de exposição ao fogo a uma barreira periférica contra fogo (NICHOLAS, 2005):

A fachada de teste com o montante de alumínio centralizado à janela aberta e, conseqüentemente, ao queimador externo é a configuração que proporciona o pior cenário para o ensaio de resistência ao fogo a barreiras periféricas contra fogo, por causa dos seguintes motivos (NICHOLAS, 2005):

Figura 4 – Configuração possível à fachada de teste



Fonte: NICHOLAS, 2005.

4. Conclusões

Com a realização da pesquisa bibliográfica, constatamos uma escassez trabalhos de graduação, artigos científicos e normas referentes a resistência ao fogo em fachadas pele de vidro, sendo necessário à utilização de normatização internacional mais específica sobre o assunto.

Analisando as recomendações nacionais feitas pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo e as Normas NBR 6479: 1992 e NBR 10636: 1898 em sincronia com a comunidade internacional com a Norma ASTM E2307: 2015, observamos que o método de ensaio descrito na NBR 6479: 1992 não está habilitado para ensaiar, quanto à resistência ao incêndio, barreiras periféricas contra fogo.

A *American Society for Testing and Materials (ASTM)*, percebendo a dificuldade em reproduzir o incêndio submetido às barreiras periféricas contra fogo, desenvolveu a norma E2307: 2015 especialmente para ensaiar a resistência ao fogo de barreiras periféricas. O parapeito corta-fogo, utilizado na compartimentação de fachadas pele de vidro, é, possivelmente, ineficaz; sendo capaz de tornar-se um grande vilão em casos de incêndio. E, além do mais, não foi identificado nenhum trabalho científico que demonstre a efetividade dessa solução proposta pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Sugerimos os órgãos competentes, que se atentem ao fato de a escassez de normas referentes ao perigo eminente de partes de fachadas envidraçadas caírem em decorrência de um incêndio, deixamos como sugestão para trabalhos futuros o aprofundamento dos estudos referente ao assunto abordado nesse trabalho.

Referências

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM E119: standard test method for fire tests of building construction an materials**. Philadelphia, 2015.

ARRUDA, Tiago Schnorr de. “**Estudos de Modalidades para a Execução de Fachada Cortina**”. Rio de Janeiro, RJ. Monografia de Graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10636: paredes divisórias sem função estrutural – determinação da resistência ao fogo**. Rio de Janeiro, 1989.

CAMPOS, A. T.; CONCEIÇÃO, A. L. S. da. **Manual de segurança contra incêndio e pânico: proteção passiva**. Brasília: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2006.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Instrução Técnica nº 02: conceitos básicos de segurança contra incêndio**. São Paulo, 2015a.

PIEROZAN, Jean Carlos. **Procedimento para Avaliação da Resistência ao Fogo em Fachadas Pele de Vidro Porto Alegre**: DECIV/EE/UFRGS, 2016.

POTIGUARA, Luiz Guilherme Pereira. “**Fachadas Cortina: Processo Construtivo e Patologias Associadas**”. Rio de Janeiro, RJ. Monografia de Graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

ROSSO, S. Cortina de vidro: o que considerar no projeto de fachada-cortina e como evitar sobrecarga de ar-condicionado. **Revista Técnica**. São Paulo, ano 15, n. 122, p. 42-50, maio 2007. – (acessado em 21/09/2019)

Descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração – um estudo de caso

Decaracterization of mining waste containment dams – a case study

GIGLOTTI, J. C. J.¹; SILVA, A. L. A.¹; SILVA FILHO, E. S. C.¹; GURGEL JÚNIOR, F. J.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
carlosjanio@uol.com.br

Resumo: Este Trabalho de Conclusão de Curso visa o estudo dos aspectos legais e regulatórios, técnicos e ambientais da descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração. O objetivo do trabalho é avaliar os marcos regulatórios para o projeto, execução e descaracterização desse tipo de obra de engenharia. Por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, aliada a um estudo de caso, foi verificada a hipótese, segundo a qual esses marcos regulatórios seriam insuficientes, intentando-se, então, apresentar sugestões de melhoria. O trabalho está estruturado numa introdução voltada para o histórico da construção de barragens no Brasil e no mundo. No desenvolvimento é apresentada uma visão geral dos tipos de barragens de contenção de rejeitos de mineração, de seus objetivos e de aspectos técnicos, a seguir, são apresentados aspectos legais e normativos, ambientais e técnicos atinentes a essas obras de engenharia e sua descaracterização. Finalmente, um estudo de caso permite concluir que, no ano de 2019, de uma forma geral, ocorreram algumas evoluções nos marcos regulatórios para a descaracterização desses tipos de barragens. Contudo, há necessidade de maior detalhamento, que defina ações e oriente os profissionais envolvidos para o projeto e execução de obras de descaracterização, que ofereçam segurança pública e recuperação ambiental dos ambientes degradados.

Palavras-chave: Barragens. Descaracterização. Rejeitos. Mineração.

Abstract: *This work aims to study the legal and regulatory, technical and environmental aspects of the mischaracterization of mining tailings dams. The objective of this work is to evaluate the regulatory frameworks for the design and execution of this type of engineering work. Through a bibliographic and documentary research, allied to a case study, the hypothesis was verified, according to which these regulatory frameworks would be insufficient, intending to present suggestions for improvement. The work is structured in an introduction focused on the history of dam construction in Brazil and in the world and general technical aspects of these engineering works. In the development, an overview of the types of mining tailings dams and their objectives is presented, followed by legal, regulatory, environmental and technical aspects related to these engineering works and their characterization. Finally, a case study led to the conclusion that in 2019 there were some improvements in the regulatory frameworks for the mischaracterization of these types of dams, but in generally way. However, there is a need for more detail, defining actions and guiding engineers to the design and execution of mischaracterization works that offer public safety and environmental recovery of degraded environments.*

Keywords: Dams. Mischaracterization. Mining tailings. Mining.

1. Introdução

Tendo por base a importância das barragens de contenção de rejeitos na atividade mineradora e o natural encerramento das atividades num sítio de mineração, decorrente do esgotamento da jazida, ou mesmo por outras causas, o potencial impacto ao meio ambiente oferecido pelos rejeitos acumulados nessas barragens durante o longo período de exploração da jazida implica numa adequada descaracterização da barragem. Contudo, cada barragem de rejeito de mineração apresenta características próprias o que exige estudos particularizados. Desses elementos apresentados decorre o problema a ser respondido com este trabalho, qual seja, se os aspectos técnicos, legais e normativos relativos à descaracterização de barragens de rejeitos de mineração são adequados e na prática aplicáveis à garantia da segurança pública e à preservação ambiental. A formulação da hipótese indica que os marcos regulatórios para a descaracterização de barragens de rejeitos de mineração são vagos em diversos aspectos, o que causa insegurança para a elaboração e execução de projetos de engenharia.

Esta pesquisa se justifica ao estudar a adequabilidade e a aplicabilidade prática dos aspectos técnicos, legais e normativos relativos à descaracterização de barragens de rejeitos de mineração, particularmente no caso de mineração de insumos para a indústria de cimento, tanto para garantia da segurança pública quanto para a preservação ambiental, de forma a apresentar sugestões para a melhoria do processo de descaracterização.

A estratégia de execução desta pesquisa foi voltada, inicialmente, para a busca de literatura que abrange os aspectos técnicos que regulam a construção de barragens em geral e de barragens de contenção de rejeitos de mineração em particular. Foram pesquisadas também leis, portarias e normas que constituem o arcabouço legal e normativo vinculado às barragens de contenção de rejeitos de mineração, principalmente no que tange à fase de fechamento de mina e descaracterização de barragem de rejeitos.

Também foi procedido um estudo do caso de descaracterização de uma barragem de contenção de rejeitos de mineração construída pelo método de alteamento a montante, baseado em documentos atinentes a estudos preliminares, projetos e relatórios de engenharia.

A pesquisa tipo bibliográfica foi baseada em livros, artigos científicos, dissertações, teses e estudos. A pesquisa do tipo documental, baseada em leis, portarias e normas e artigos de jornais, de revistas, de *sites* na internet e fotografias forneceu maiores subsídios para a argumentação do trabalho.

Como objetivo geral pretende-se analisar aspectos técnicos, legais e ambientais da descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração.

E como, objetivos específicos: apresentar os aspectos técnicos relativos à

descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração; apresentar o arcabouço legal e normativo relativo à descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração; apresentar aspectos ligados à prevenção de impactos ambientais relativos à descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração; analisar por meio de estudo de caso um projeto de descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração de insumos para a indústria de cimento.

2. Metodologia

A pesquisa realizada, tipo bibliográfica, foi baseada em livros, artigos científicos, dissertações, teses e estudos aliada a uma pesquisa do tipo documental, baseada em leis, portarias e normas e artigos de jornais, de revistas, de *sítes* na internet e fotografias, conciliadas com um estudo de caso, visando estabelecer o vínculo existente entre o embasamento teórico e a realidade apresentada nos documentos não-científicos com o objetivo de traçar um repositório sobre a descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração e também identificar respostas anteriormente formuladas sobre os aspectos técnicos e marcos regulatórios a respeito desse tipo de obra de engenharia.

O procedimento de pesquisa teve por base uma coleta bibliográfica com registro dos dados relevantes por meio de fichamentos com a elaboração de fichas-resumo, fichas de citação e fichas de comentário e uma coleta documental com o registro de documentos a respeito da descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração.

Também se procedeu um estudo de caso de descaracterização de uma barragem de contenção de rejeitos de mineração construída pelo método de alteamento a montante.

A adoção do método hipotético-dedutivo permitiu a construção das conjecturas necessárias à verificação da hipótese, qual seja, a insuficiência de marcos regulatórios para a descaracterização de barragens de rejeitos de mineração.

3. Resultados e Discussão

Para a realização do projeto solicitou-se a execução dos seguintes estudos preliminares: estudo técnico civil de sondagem a percussão (*standard penetration test* - SPT) (ABNT, 2001), estudo técnico civil de ensaios de permeabilidade em campo, avaliação das condições hídricas e levantamento topográfico planialtimétrico.

O projeto de descaracterização, em si, constou de um projeto de terraplanagem, para o tamponamento e reconformação da área de rejeitos, e um projeto de drenagem, para o controle hidrológico e hidrogeológico visando a redução do aporte de águas superficiais e subterrâneas para o depósito de rejeitos e o barramento.

Dentre as ações previstas para descaracterização, inicialmente foi realizado o descomissionamento da barragem, a qual já não recebia rejeitos desde novembro de 2015. Foi feita a remoção de todas as estruturas de interligação da barragem com o processo industrial, permanecendo no local somente as estruturas de sustentação da barragem. Em sequência, foi reestruturado o sistema de drenagem com a implantação de drenagem subterrânea tipo “espinha de peixe” ao longo da área de rejeitos e o redimensionamento do canal de cintura para uma vazão decamilenar. A seguir, foi realizado o tamponamento da área de rejeitos com a construção do aterro com material selecionado e adequadamente compactado. Finalmente, foi realizada a revegetação da área com o plantio de um tapete de grama tendo por objetivo a estabilização da área de rejeitos e do barramento.

O estudo de estabilidade do empreendimento levou em consideração a nova configuração da barragem aterrada com os fatores de segurança dentro dos limites previstos para sua estabilidade, tendo sido “carregado no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM) como parte da Declaração de Condição de Estabilidade (DCE)”.

O monitoramento da eficácia das medidas de estabilização ficou estabelecido por um período de dois anos, estipulando-se as seguintes recomendações: (a) a manutenção do plantio e o desenvolvimento da grama na superfície da área aterrada/compactada para se evitar erosões; (b) a realização de inspeções mensais na área da superfície aterrada, sistema de drenagem, taludes e bermas da estrutura, registrando os dados em documentos próprios; (c) a leitura quinzenal dos piezômetros, com o registro dos dados em documentos apropriados e comparação dos parâmetros medidos com os parâmetros históricos para verificar a necessidade de eventuais ações de correções de problemas; e (d) a realização de medições topográficas semestrais nos marcos de deslocamentos instalados, registrando os dados para acompanhamento e ações em eventuais deslocamentos.

Durante o estudo, observou-se que, para a elaboração do projeto de descaracterização, foram encontradas dificuldades com relação aos marcos regulatórios, legais e técnicos. Inicialmente, a Lei nº. 12.334, 2010, referente à Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) mostra-se vaga com relação aos procedimentos relativos à desativação da barragem, tratada apenas no “Art. 18 ... (deve) ser objeto de projeto específico” (BRASIL, 2010). A Portaria nº. 70.389, 2017, do antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), limita-se, nos Art. 3º e 44, a apenas aspectos burocráticos relativos à descaracterização e segurança de barragens, no tocante à capacitação do profissional responsável (BRASIL, 2017). A Resolução nº. 13, 2019, da Agência Nacional de Mineração (ANM) estabelece as etapas de descaracterização de uma barragem de rejeitos de mineração, quais sejam, descomissionamento, controle hidrológico e hidrogeológico, estabilização e monitoramento, o que pode ser considerado um avanço, porém, com a expressão “compreendendo, mas não se limitando (grifo nosso), às seguintes etapas concluídas” e “(monitoramento pelo) período necessário” deixa esses

aspectos vagos.

Com relação aos projetos de aterro e drenagem, na literatura e nas normas técnicas nada se encontra a respeito do reservatório de rejeitos após descaracterização, assim sendo, o aterro, drenagem e revegetação foram baseados em normas técnicas referentes à construção de rodovias, ou seja, normas emitidas pelo DNIT (BRASIL, 2018).

4. Considerações finais

Este Trabalho de Conclusão de Curso visou o estudo e avaliação dos aspectos legais e regulatórios, técnicos e ambientais da descaracterização de barragens de contenção de rejeitos de mineração. Por meio de um estudo de caso, foi possível concluir que no Brasil não existe normatização técnica específica que detalhe as ações necessárias para tal descaracterização e a recuperação ambiental da área afetada. Por sua vez, o arcabouço legal referente ao assunto apresenta, de forma geral, pontos vagos e lacunas importantes, o que pode suscitar insegurança técnica e jurídica aos gestores e aos profissionais encarregados de projetar e executar esses trabalhos. Todavia, é preciso reconhecer que nos últimos anos, em virtude das pressões políticas e sociais decorrentes dos graves acidentes com as barragens de rejeito de mineração em Mariana e Brumadinho, ocorreram algumas evoluções nos marcos regulatórios.

Especificamente no ano de 2019, a Norma Reguladora de Mineração nº 13 da Agência Nacional de Mineração deu bom passo nessa direção ao impor a descaracterização de todas as barragens de rejeito construídas pelo método de alteamento a montante, definindo ainda as etapas para o projeto e execução desses trabalhos, mesmo que apresentando lacunas e indefinições importantes.

Disso decorre há necessidade de maior detalhamento legal e técnico que defina ações e oriente os engenheiros e outros profissionais da área para o projeto e execução de obras de descaracterização de barragens, as quais ofereçam segurança pública e a recuperação do ambiente degradado.

Sugere-se que projetos dessa natureza sejam elaborados e conduzidos por equipes multidisciplinares, dependendo da dimensão da barragem e dos potenciais impactos ao meio ambiente biótico, abiótico e antrópico, compostas basicamente de Engenheiros Civis, Engenheiros Ambientais, Biólogos, Geólogos, Técnicos nessas áreas, Assistentes Sociais e outros mais necessários.

Agradecimentos

Ao Engenheiro Fábio Luis França de Faria.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484**: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2001, p.1-17.

BRASIL. Agência Nacional de Mineração. **Resolução nº 13**, de 8 de agosto de 2019, estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração. Brasília: ANM, 2019. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/resolucao-anm-no-13-de-8-de-agosto-de-2019.pdf/view>> Acesso em: 14 nov. 2019.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem** (5ª ed.). Rio de Janeiro: DNIT/IPR, 2018. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/lbumdeDrenagem5Ed.pdf>> Acesso em 17 nov. 2019.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Portaria Nº 70.389**, de 17 de maio de 2017. Brasília: DNPM, 2017. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/dnpm/documentos/portaria-dnpm-no-70-389-de-17-de-maio-de-2017-seguranca-de-barragens-de-mineracao>> Acesso em: 14 nov. 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.334**, de 20 de setembro de 2010b - Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Brasília: Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm> Acesso em: 12 set. 2019.

**Ponte metálica treliçada, uma alternativa competitiva para vãos médios e grandes –
elaboração de um exemplo para um vão de 90 metros.**

**Metal truss bridge, a competitive alternative for medium and large spans –
elaboration for na example for an interval of 90 meters.**

**OLIVEIRA, A. W. M.¹; SILVA, C. M. G.¹; COSTA, I. C. M.¹; ABREU, M. C. P. A.¹;
PINHO, F. O.¹**

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
fopinho@terra.com.br

Resumo: As pontes treliçadas metálicas são utilizadas há mais de dois séculos nos EUA e Europa como recurso construtivo para vencer médios e grandes vãos, aliado à eficiência, relação custo benefício, rapidez na montagem e construção, resiste basicamente às cargas axiais. Esse trabalho faz análise de arquivos com uma revisão bibliográfica do tema, objetivando identificar o uso de pontes treliçadas no Brasil e no mundo, de forma a elencar suas vantagens, onde apresenta tipos de treliças que são empregadas em pontes e associado ao projeto experimental de modelagem de uma ponte que vença um vão de 90 metros. Com cálculos basicamente automatizados por *software*. Através do uso de normas técnicas brasileiras publicadas e inclusive em consulta nacional. Este trabalho numa concepção geral, traz um conjunto de equações que contribuem para os parâmetros de dimensionamento da ponte. De modo a permitir a elaboração de um roteiro, que contém métodos de ligações e sistemas de montagem sobre modelo construtivo de pontes metálicas treliçadas. O embasamento teórico referido que norteou os cálculos, havendo situado e precisado eficientemente o processo de desenvolvimento da ponte, que possa vir a ser usado por futuras gerações de estudantes de Engenharia Civil.

Palavras-chave: Pontes treliçadas. Pontes treliçadas metálicas. Modelo construtivo em aço.

Abstract: *Metal truss bridges have been used for more than two centuries in the USA and Europe as a constructive resource to overcome medium and large spans, combined with efficiency, cost-benefit ratio, quick assembly and construction, basically resisting axial loads. This work analyzes files with a bibliographic review of the theme, aiming to identify the use of truss bridges in Brazil and in the world, in order to list its advantages, where it presents types of trusses that are used in bridges and associated with the experimental modeling project of a bridge that overcomes a span of 90 meters. With calculations basically automated by software. Through the use of published Brazilian technical standards and even in national consultation. This work in a general conception, brings a set of equations that contribute to the bridge design parameters. In order to allow the elaboration of a roadmap, which contains connection methods and assembly systems on the construction model of latticed metal bridges. The theoretical basis referred to that guided the calculations, having efficiently located and specified the bridge development process, which may be used by future generations of Civil Engineering students.*

Keywords: *Truss bridges. Metal truss bridges. Steel construction model.*

1.Introdução

O uso de pontes vem beneficiando o ser humano desde os primórdios. Sua construção tem capacidade de desenvolver um bairro, cidade, estado, país, facilitando a conexão entre dois pontos, antes isolados, de forma segura e eficiente. Ainda assim, segundo o engenheiro Wilson Ahrens, gerente de Obras de Artes Especiais (OAE) do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER-PR), há demanda reprimida no Brasil que possibilitaria a construção de dois milhões de pontes apenas no interior do país (JORNAL DO BELTRÃO, 2020).

No Brasil, porém, raramente o uso de pontes metálicas treliçadas é considerado como uma opção viável, já que impera a cultura de estruturas em concreto armado, o que pode inviabilizar a construção de pontes em determinadas situações, seja devido à dificuldade financeira, à falta de espaço ou ao cronograma reduzido.

Este trabalho objetiva estabelecer uma revisão bibliográfica do tema, de forma a identificar o uso de pontes treliçadas no Brasil e no mundo e elencar suas vantagens, associado ao projeto experimental de modelagem de ponte metálica treliçada em um vão de 90 metros que possa servir como base para cálculos futuros de pontes treliçadas de qualquer vão desejado de forma simples e intuitiva.

Em posse dos resultados pode-se analisar os principais valores estabelecidos no dimensionamento da ponte, o projeto para um vão de 90 metros, com altura de treliça Warren de 10 metros, longarinas a 1 metro do bordo externo e as internas com distância de 2,60 metros, totalizando 9,80 metros de largura e altura de 0,75 metros. Para as transversinas o comprimento é de 9,80 metros.

O que portanto o referencial teórico norteou o cálculo, havendo situado e precisado eficientemente o processo de desenvolvimento da ponte, além de corroborar a escolha da treliça Warren como modelo de treliça a ser adotado.

Em relação a escolha do modelo treliçado metálico como opção construtiva conclui-se que elas podem ser esteticamente interessante, são vantajosas para vencer médios e grandes vãos, têm como vantagem a rapidez da montagem, a rapidez da fabricação, além de sofrer solicitação apenas por cargas principalmente axiais e atender alturas maiores com menos peso e redução de flecha, o que demonstra a competitividade do modelo construtivo. O vão de 90 metros, escolhido com propósito teórico, confirmou as vantagens referidas acima do modelo construtivo.

2.Procedimento Experimental

A metodologia deste trabalho utiliza como critérios técnicos pesquisa bibliográfica e pesquisa experimental. De acordo com Gil (2002, p.44), a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de material já publicado, constituindo principalmente de livros, artigos periódicos e de

material disponibilizado na Internet. Já a pesquisa experimental é o uso de um objeto de estudo, selecionando-se as variáveis que poderiam influenciá-lo de forma a definir as formas de controle e observação dos efeitos que a variável produz no objeto. A pesquisa bibliográfica deste trabalho tem como intuito o estudo da história das pontes treliçadas, seu uso no mundo e no Brasil. É necessária também para o estudo do modelo estático das treliças, bem como aprofundamento na escolha dos perfis metálicos e do funcionamento do aço e seu uso na construção de pontes. O material de estudo provém de livros, artigos, periódicos e material de internet.

Através do conhecimento proveniente da pesquisa bibliográfica, este trabalho faz uso da pesquisa experimental com objetivo de desenvolver, através de cálculo automatizado no Excel (2016) associado ao uso de AutoCAD 3D e Fusion (2018) e FTOOL (2017), um modelo criterioso e bem fundamentado de uma ponte treliçada metálica em um vão de 90m (Figura 1), de forma a permitir a elaboração de um roteiro sobre modelo construtivo de pontes metálicas treliçadas que possa vir a ser usado por futuras gerações de estudantes de Engenharia Civil.

Figura 1 – Vista da Ponte Treliçada em vão de 90m



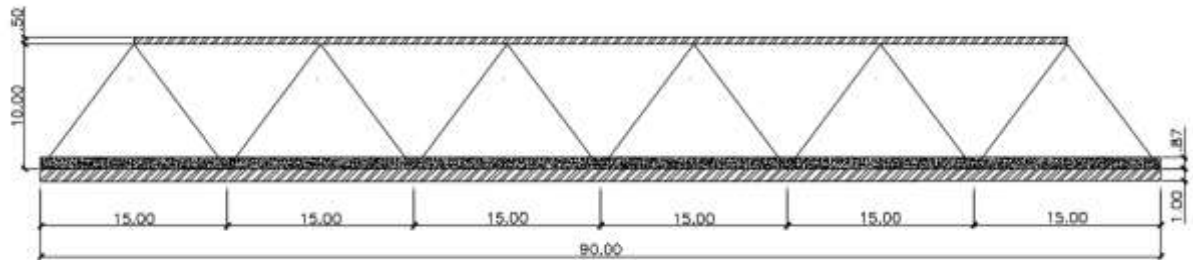
Fonte: Autores (2020)

As treliças são utilizadas para vãos que variam entre 50,0 m e 120,0 m, no caso de serem isostáticas, e até 250,0 m quando são contínuas. Para serem econômicas a altura deve variar entre 1/8 a 1/15 do vão. (PINHO; BELLEI, 2007, p. 22).

Com objetivo de modelar uma ponte metálica treliçada, o vão escolhido foi de 90,0 m, possuindo altura de treliça de 10m (1/9 do vão), em um modelo isostático, o que atende ao gabarito mínimo de 4,5 metros para pontes classe IV (sendo desejado valores acima de 5,5 metros) conforme estabelecido no Manual de Obra de Artes Especiais (DNER, p.24). A treliça definida é Warren sem montante, pelo fato de ser uma estrutura visualmente simples, sem excesso de informação, o que elimina o problema estético comum às pontes treliçadas, que por muitas vezes são descritas como esteticamente confusas.

A distância entre nós segue o padrão de 15,0 m, onde são descarregados os esforços da ponte (Figura 02).

Figura 2 – Seção Longitudinal Ponte Metálica Trelaçada



Fonte: Autores (2020)

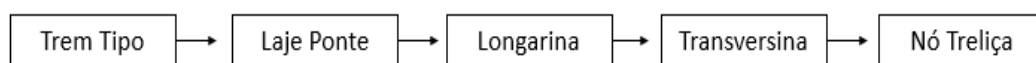
Seguindo-se as definições do Manual de Obra de Artes Especiais (DNER, p.38), pode-se elaborar a seção transversal, sendo escolhido o padrão classe IV, que considera um volume diário médio entre 50 e 200 veículos e padrão classe 45, conforme figura 02.

3.Resultados e Discussão

Numa concepção geral, há um conjunto de equações que contribuem para os parâmetros de dimensionamento da ponte. Normalmente, são organizadas em planilhas a fim de facilitar a visualização da correlação entre elas. Ao se pensar num roteiro de elaboração de uma ponte metálica treliçada, é importante levar em consideração o pré-dimensionamento da ponte metálica treliçada.

Em posse do pré-dimensionamento parte-se para os cálculos de verificação. O cálculo segue praticamente a mesma sequência da atuação de carga na estrutura da ponte (Figura 03).

Figura 0312 – Sequência de carga na estrutura



Fonte: Autores (2020)

Primeiramente é definida as cargas permanentes do concreto e asfalto da ponte, depois o trem tipo (única inversão do esquema de atuação de cargas). Na sequência, verifica-se Perfil da Longarina, que é definido como PS 750 X 206, confirmando a altura de longarina pré-definida.

A transversina é definida como PS 1000 X 612, também confirmando a altura adotada no pré-dimensionamento. Para a treliça, única superestrutura da ponte a ser adotada com perfil

soldado já tabelado, opta-se CS 750 X 687. Da estrutura da ponte, a treliça foi a única que não teve processo de pré-dimensionamento, justamente por ser reflexo da atuação de todas as cargas anteriormente definidas.

Em relação a escolha da treliça Warren, como modelo de treliça a ser adotado, além da questão estética (modelo visualmente mais agradável e limpo), pode-se justificar finalmente pela atuação de cargas. Observa-se que o modelo Warren distribui de forma constante e prática as cargas, ao contrário de modelos mais confusos esteticamente como a Pratt e a Howe, sendo um facilitador na verificação dos perfis.

Tabela 1 – Resultados de cálculos da Ponte Metálica Treliçada

PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA PONTE METÁLICA TRELIÇADA	
Altura da Treliça	10 m
Distância entre nós	15 m
Comprimento total da Ponte	90 m
Seção Transversal	9,8 m
DADOS DA PONTE	
Escolha do Aço das Vigas Soldadas	A588
Comprimento da Ponte	Vão= 15,0 m
Número de longarinas	nl= 4,0
Largura da Ponte	B= 9,8 m
Espessura média do revestimento asfáltico	tr= 12,5 cm
Aço das vigas soldadas - Resistência ao escoamento	Fy= 34,5 kN/cm ²
Aço das vigas soldadas - Resistência à ruptura	Fu= 48,0 kN/cm ²
Concreto da Laje em Mpa	Fck= 30,0 Mpa
Espessura média da laje de concreto	Tc= 20 cm
Distância entre Vigas em metros	b= 2,6 m
CARGAS ATUANTES	
Carga da Laje de Concreto	q1= 12,3 kN/m
Peso da Estrutura Metálica -Para classe 45t	estru= 94,0 kgf/m ²
Peso do Escoramento	esco= 0,2 kN/m ²
Vigas de aço	q2= 2,8 kN/m
Carga Permanente anterior à cura do concreto	CP1= 15,0 kN/m
Guarda roda de concreto	q3= 2,9 kN/m
Revestimento asfáltico	q4= 5,1 kN/m
Carga Permanente posterior à cura do concreto	CP2= 7,9 kN/m
Coefficiente de Impacto Vertical (NBR 7187:2003)	CIV= 1,33
Trem tipo (NBR 7188:2013)	TT = 450 kN
Trem tipo (NBR 7188:2013)	P = 5,0 kN/m ²
CÁLCULO DE ESFORÇOS E ENVOLTÓRIA	
Identificação do ponto ou seção de ligação	Seção 0
Momento final – Seção 0	Mf= 0
Momento final – Seção 1	Mf= 2.283,79 kN.m
Cortante final Máximo – Seção 0	Qfmáx.= 621,35 kN
Cortante final Máximo – Seção 1	Qfmáx.= 177,05
CÁLCULO DAS PROPRIEDADES DAS SEÇÕES (PERFIL)	
D	75,00 cm
Tw	0,80 cm
Bs	25,00 cm
Ts	2,50 cm
Bi	45,00 cm
Ti	3,20 cm

Fbs	10,15 kN/cm ²
Fbi	18,30 kN/cm ²
VERIFICAÇÃO DAS VIGAS DE AÇO E LAJE	
Tração e Compressão na Flexão (kN/cm ²)	Fb= 19,0 kN/cm ²
Cisalhamento na Alma Fv(kN/cm ²)	Fv= 11,5 kN/cm ²
Compressão no Concreto (kN/cm ²)	Fc= 1,2 kN/cm ²
VERIFICAÇÃO DA DEFORMAÇÃO E CONTRA FLECHA	
Cálculo flecha máxima Δ =	1,9 cm
Máxima Admissível	$\Delta_{adm} = 1,9 \text{ cm} - \text{Ok}$
Devido à CP1	Na seção $\Delta = 1,87 \text{ cm}$
Devido à CP2	Na seção $\Delta = 0,39 \text{ cm}$
Devido à CP1+CP2	Na seção $\Delta_{total} = 22,63 \text{ mm}$
CONECTORES DE CISALHAMENTO	
Número de ciclos utilizado	Ciclos ≤ 500.000
Diâmetro utilizado	Diâmetro= 2,2 cm
Tipo	No Projeto Conector Stud
SOLDA DE COMPOSIÇÃO DE PERFIS	
Cortante Máximo	Qcp1= 112,82 kN
Cortante Máximo	Qcp2= 59,53 kN
Cortante Máximo	Qpx0= 449,0 kN
DIMENSIONAMENTO DOS DIAFRAGMAS	
Número de diafragmas	Nº diaf= 3,0
Distância entre diafragmas (mm)	Dist. diaf= 5000,00 mm
VERIFICAÇÃO DA FADIGA	
Na solda dos Perfis das longarinas Admissível na Seção	Sr = 16,2 kN/cm ²
Na solda dos Perfis das longarinas na Seção 1	Sr1 = 12,19 kN/cm ²
Condição 1	Sr > Sr1 - Ok
Na emenda da composição dos perfis - Admissível	Sr = 16,2 kN/cm ²
Na emenda da composição dos perfis na Seção 1	Sr2 = 12,19 kN/cm ²
Condição 2	Sr > Sr1 - Ok
No pé da solda de enrijecedores e conectores Admissível	Sr = 16,2 kN/cm ²
No pé da solda de enrijecedores e conectores Seção 1	Sr3 = 12,19 kN/cm ²
Condição 3	Sr > Sr3 - Ok
CÁLCULO DOS ESFORÇOS E ENVOLTÓRIA DA TRANSVERSINA	
Carga Pontual Proveniente das Longarinas	946,46 kN
Seja o Perfil Metálico	PS1000X612
Ação Permanente (Peso Próprio das transversinas)	CP= 6,12 kN/m
Ação Variável (Já foi majorado nas longarinas)	CA= 0
Comprimento	L= 1000,00 cm
Carga Pontual Proveniente das Longarinas	Cortante Final(KN)*2
Coefficiente de ponderação p/ ações permanentes agrupadas	Fcp= 1,25
Coefficiente de ponderação p/ ações variáveis agrupadas	Fca= 1,50
Carga Distribuída Majorada	Qsd= 0,077 kN/cm
Carga Pontual (kN)=	Rsd= 946,46 kN
Momento Fletor Solicitante de Cálculo	Msd= 448996,39 kN.cm
Esforço Cortante Solicitante de Cálculo	Vsd= 1901,45 kN
CÁLCULO DOS ESFORÇOS E ENVOLTÓRIA DA TRELIÇA	
Esforço Cortante Solicitante de Cálculo Total	1931,19 kN
Perfil Metálico	CS600X445
Coefficiente de ponderação para ações permanentes agrupadas (ocupação $\geq 5 \text{ kN/m}^2$)- NBR 8681:2003	fcp=1,25
Carga Permanente	4,46 kN/m
Carga Distribuída Majorada (kN/m)	5,57 kN/m

Fonte: Autores (2020)

4. Conclusões

Conforme o item 3, Resultados e Discussões, conclui-se que o referencial teórico norteou o cálculo, havendo situado e precisado eficientemente o processo de desenvolvimento da ponte, além de corroborar a escolha da treliça Warren como modelo de treliça a ser adotado.

A escolha do modelo treliçado metálico como opção construtiva, deduziu-se que elas podem ser esteticamente interessante, são vantajosas para vencer médios e grandes vãos, têm como vantagem a rapidez da montagem, além de atender alturas maiores com menos peso e redução de flecha, o que demonstra a competitividade do modelo construtivo. O vão de 90 metros, escolhido com propósito teórico, confirmou as vantagens referidas acima do modelo construtivo.

Em relação aos motivos que levam à subutilização do modelo construtivo, é compreendido que o desinteresse vem da falta de material publicado sobre o assunto em português, bem como o interesse para o concreto armado no geral, tem sido mais recentemente surgido um movimento pela busca da utilização de outros materiais como o aço, que tem mercado interno com grande capacidade de crescimento devido à capacidade de produção brasileira ser maior do que é efetivamente consumido.

Referências

AUTODESK- **Fusion 2018- Student Version**. São Rafael, Califórnia, 2016.

DNER- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais** Rio de Janeiro, 1996.

FTOOL. **Two Dimensional Frame Analysis Tool**. PUC-Rio: Versão 4.00.00 Basic. Rio de Janeiro, 2017.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.

JORNAL DE BELTRÃO. **“O Brasil precisa de dois milhões de pontes”**, diz engenheiro do DER na Semana de Engenharia Civil. Disponível em <<https://www.jornalbeltrao.com.br/noticia/265139/o-brasil-precisa-de-dois-milhoes-de-pontes-diz-engenheiro-do-der-na-semana-de-engenhariacivil>> Acessado em 01/07/2020.

MICROSOFT EXCEL- **Excel 2016**. Redmond, Washington, 2016.

PINHO, Fernando Ottoboni; Bellei, Ildony Hélio. **Pontes e viadutos em viga mistas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2007.



ENGENHARIA ELÉTRICA

Confiabilidade energética em ambiente hospitalar por meio do paralelismo entre grupo de geradores

Energy reliability in a hospital environment through parallelism between generator sets

SANTOS, B, G, A¹; RAYMUNDO, I, A¹; FERREIRA, M, S¹; SILVA, C, M, F².

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
b.vr@hotmail.com

Resumo: O trabalho apresentado é um estudo de caso no qual visa demonstrar as vantagens referentes à aplicação do paralelismo entre geradores, ocorrido em um hospital hipotético. Tendo como foco a confiabilidade energética e o consumo de combustível que alimenta as máquinas geradoras. Foi realizada uma comparação do funcionamento das máquinas trabalhando de forma independente e com a implantação do paralelismo. Assim, através de pesquisas, cálculos de consumo de diesel e testes realizados no local da aplicação, foi comprovado que o paralelismo eleva significativamente a confiabilidade do sistema de alimentação de emergência, reduzindo drasticamente a chance de blackout energético. Com a aplicação da nova configuração, o sistema passa a reconhecer uma falha pontual de um gerador e obriga as demais máquinas a alimentarem a unidade consumidora.

Palavras-chave: Paralelismo. Geradores. Confiabilidade.

Abstract: *The work presented is a case study which aims demonstrating the advantages referred to the parallelism application between generators, occurred in the hypothetical hospital, focusing on reliability and the consume of the fuel that feeds the generator machines. A comparison was made of the functioning of the machines working independently and with the parallelism implementation. So, through research, diesel consume calculation and tests realized in the application local, it was proved that parallelism significantly increases the emergency feeding system's reliability, drastically reducing the chances of an energy blackout. With the application of the new configuration, the system starts to recognize a generator's point failure and obliges the other machines to feed the consuming unity.*

Keywords: *Parallelism. Generators. Reliability.*

1. Introdução

Grande parte do abastecimento energético brasileiro origina-se das hidrelétricas, a qual é subdividida em geração, transmissão e distribuição. No entanto, ainda não se pode confiar totalmente na alimentação das concessionárias, pois existem falhas.

Sendo assim, a solução mais viável para os locais que necessitam de uma alimentação constante, é através do uso de geradores, como por exemplo, em hospitais, onde diversos equipamentos vitais são utilizados e conforme a Lei 2.640 de 1996 que torna obrigatório o uso de geradores em hospitais.

Entretanto, a instalação de um gerador em funcionamento isolado, não garante a devida confiabilidade no sistema. Devido à problemática, foi estudado o caso ocorrido em um hospital, onde a alimentação, em *standby*, era realizada através de geradores que funcionavam de forma isolada e passou a ser realizado através do paralelismo entre geradores.

Através do novo sistema, tornou-se possível comprovar a melhoria na confiabilidade energética do hospital, e também a redução no custo na manutenção e consumo de combustível dos geradores, devido à diminuição dos mesmos de seis para quatro máquinas e também pelo fato de não trabalhar todos ao mesmo tempo, somente de acordo com a demanda solicitada.

2. Metodologia

Esse estudo tem por finalidade realizar uma pesquisa aplicada, uma vez que utilizará conhecimento da pesquisa fundamental para resolver problemas.

Para um melhor tratamento dos objetivos e melhor apreciação desta pesquisa, observou-se que ela é classificada como pesquisa descritiva. Detectou-se também a necessidade da pesquisa bibliográfica no momento em que se fez uso de materiais já elaborados: livros, artigos científicos, revistas, documentos eletrônicos e enciclopédias na busca e alocação de conhecimento sobre o paralelismo entre grupo de geradores em ambiente hospitalar como forma de garantir a confiabilidade energética e a eficiência do sistema, correlacionando tal conhecimento com abordagens já trabalhadas por outros autores.

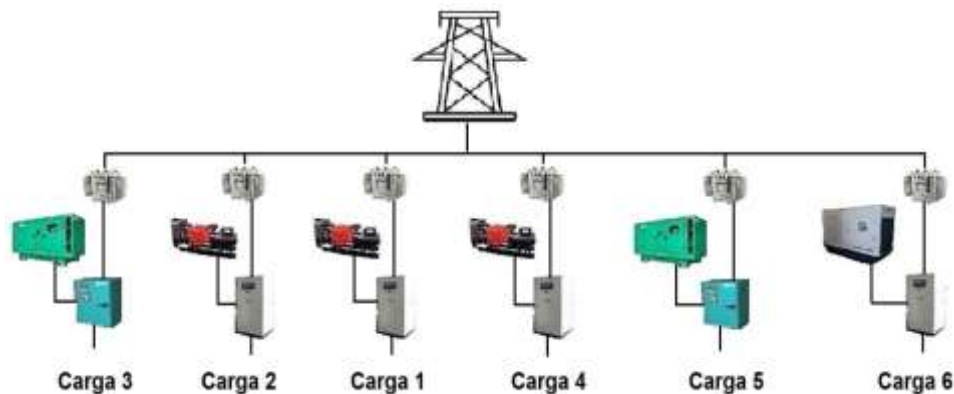
A pesquisa configura-se como um estudo de caso, sendo descritivo, de nível acadêmico, além de fazer uso de gráficos, com dados verídicos, para visualização analítica dos mesmos.

A abordagem do tratamento, da coleta de dados do estudo de caso, será fornecida pelo hospital em estudo, e toda revisão bibliográfica será desenvolvida a partir pesquisas e coleta de informações de autores de outros trabalhos acadêmicos, livros, artigos de revistas e manuais de empresas especializadas no tema.

3. Estudo de caso

O estudo em questão ocorreu em um hospital hipotético, onde foi feita a transição de um sistema, em que geradores trabalhavam isoladamente, para um sistema de paralelismo entre geradores. O antigo sistema alimentava as cargas de forma independente, ou seja, cada um dos seis geradores, mostrados na figura 1, alimentava uma parte do hospital. E cada um deles contava com um Quadro de Transferência Automática – QTA. O novo sistema proporcionou uma redução na quantidade de geradores de seis para quatro máquinas.

Figura 13 – Layout de alimentação energética

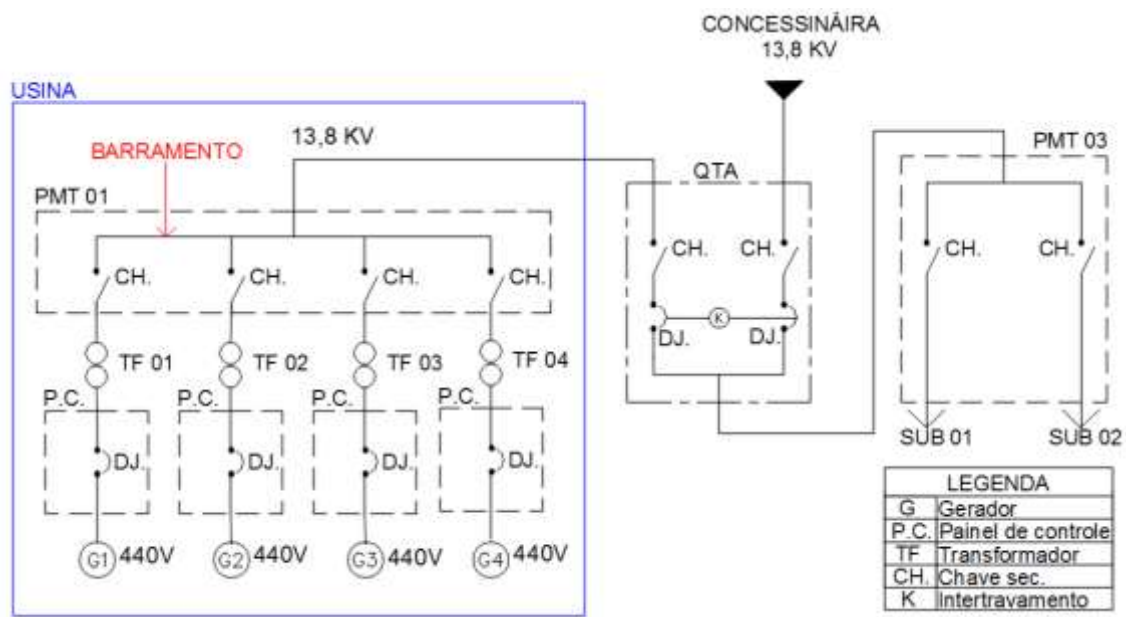


Fonte: Autores (2020).

Sistemas em paralelo entre geradores são redundantes, em que várias máquinas dividem a mesma tarefa ao mesmo tempo, ou podem ficar em espera, que à medida que alguma máquina falhar, as máquinas redundantes passam a operar (SILVEIRA, *et al*, 2019, p. 72).

Com a aplicação do sistema de paralelismo entre os geradores, além da redução de falta energética em uma possível falha de um gerador, também houve uma redução no número de geradores, diminuindo o consumo de diesel e também no valor pago para a manutenção. Podemos ver no diagrama 1 a configuração do sistema de paralelismo entre geradores no hospital estudado.

Diagrama 14 – Diagrama de alimentação Unimed - VR



Fonte: Autores (2020).

Após conhecer todo o sistema, podemos falar da viabilidade econômica. O foco da implantação é a confiabilidade energética, no entanto, o mesmo traz também algumas economias que podem ser compensadas em longo prazo, como a redução no consumo de diesel e redução no valor da manutenção mensal.

A tabela 1 apresenta os valores gastos com a manutenção mensal dos geradores antes, que era realizado de forma individual para cada um dos seis geradores, e depois da aplicação do paralelismo, que é realizado um pagamento único para a manutenção do conjunto dos quatro geradores, denominado usina. Com a tabela, é possível verificar a economia mensal de R\$ 1.629,17.

Tabela 1 - Redução no custo para manutenção mensal

Sem Paralelismo		Com Paralelismo	
Gerador	Valor	Gerador	Valor
GMG 1	R\$ 968,43	Usina	R\$ 4.600,00
GMG 2	R\$ 968,43		
GMG 3	R\$ 968,43		
GMG 4	R\$ 1.477,09		
GMG 5	R\$ 1.148,86		
GMG 6	R\$ 698,43		
Total	R\$ 6.229,67	Total	R\$ 4.600,00
Economia mensal		R\$ 1.629,67	

Fonte: Autores (2020).

A economia de combustível no sistema de paralelismo entre geradores no caso estudado é consequência da redução no número de máquinas instaladas e também, pelo fato do sistema manter o funcionamento apenas das máquinas necessárias para o abastecimento da carga no momento solicitado. O consumo varia de acordo com a potência fornecida, com isso se tem um range de consumo não fornecido em tabela. Então o consumo dos geradores instalados, foi calculado em estimativa.

Com o valor de consumo nominal, fornecido pelo fabricante e um teste realizado com um banco de carga, obteve-se os valores de consumo de cada gerador. Em uma situação com demanda de 623 KW em período de quatro horas de funcionamento, no sistema antigo do hospital, gerou-se os valores mostrados na tabela 2.

Tabela 2 - Consumo de diesel sem paralelismo

Geradores	Potência (kW)	Consumo (L/h)	Consumo (L)
GMG 1	132,5	49	196
GMG 2	132,5	49	196
GMG 3	132,5	49	196
GMG 4	132,5	49	196
GMG 5	62,3	27	108
GMG 6	31,15	13	52
Total	623	236	944

Fonte: Autores (2020)

O valor de combustível consumido foi de 944 litros, considerando o valor de mercado de R\$2,99, o valor gasto é de R\$ 2.822,56.

Já com o sistema de paralelismo implantado, a quantidade de geradores instalados se reduziu de seis para quatro geradores, além disso, com a demanda momentânea de 623 KW, apenas o funcionamento de três geradores são o suficiente para alimentar a carga, como mostra a tabela 3. Os valores ajustados de porcentagem de desligamento e acionamento são de, 35% e 50%, consecutivamente.

Tabela 3 - Funcionamento dos geradores em paralelismo.

Carga Consumida: 623 kW					
	GMG 1	GMG 2	GMG 3	GMG 4	Ações do Módulo
Potência	155,75	155,75	155,75	155,75	
% Desligamento	25%	25%	25%	25%	Desligar GMG 4
% Acionamento	31%	31%	31%	31%	
Potência	207,67	207,67	207,67	Desligado	Mantém 3 geradores em funcionamento
% Desligamento	33%	33%	33%		
% Acionamento	42%	42%	42%		

Fonte: Autores (2020).

Os quatro geradores são de mesma potência, então considera-se que o consumo de combustível dos mesmos são iguais. O valor consumido por cada gerador no momento determinado foi de 62,38 L/H. Com três máquinas em funcionamento durante quatro horas, o consumo total foi de 748,56 litros de diesel. Considerando o valor de mercado de R\$2,99, o valor gasto é de R\$ 2.238,19.

Com a aplicação do paralelismo entre os geradores, concluímos através dos cálculos realizados, que em uma situação de funcionamento em um período de quatro horas e uma carga média de 626 KW, a implantação do novo sistema traz uma economia aproximada de R\$ 584,37. O funcionamento dos geradores é apenas em regime de *standby*, com isso, torna-se inviável o cálculo de consumo anual de um gerador, pois não é possível prever quando os geradores serão acionados.

4. Conclusão

Em vista dos aspectos apresentados, podemos concluir que a implantação do sistema de paralelismo entre geradores, no hospital estudado, acarretou na confiabilidade energética necessária no âmbito hospitalar. Além disso, promoveu uma redução no consumo de diesel e mão de obra de manutenção, logo redução de custos em longo prazo.

Referências

- Barros, Benjamim Ferreira; Borelli, Reinaldo; Gedra, Ricardo Luis. **Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica**. 1 ed. São Paulo: Érica:2014
- CHAPMAN, STEPHEN J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- MACHADO, A. N. **Metodologia de avaliação da confiabilidade de plantas de geração de energia**. São Paulo: USP, 2013. 144 p. Dissertação (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- ORNELLAS, Antonio; **Conversando sobre Ciências em Alagoas: A Energia dos Tempos Antigos aos dias Atuais**. Edição. Alagoas: Edufal, 2006. p. 1-71.
- RIO DE JANEIRO. Decreto – LEI Nº 2.640, DE 23 DE OUTUBRO DE 1996. **Que obriga casas de saúde, clínicas, hospitais, bancos de sangue, spas e similares a terem gerador de energia elétrica**.
- SILVEIRA, A. M.; VILSEKE, A. J.; PEZZATTO, A. T.; GREGÓRIO, G. F. P. **Confiabilidade de Sistema**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.

Metodologia para o cálculo das forças exercidas em um transformador sobre curto-circuito

Methodology for calculating the forces exerted on a transformer over short-circuit

REIS, N.S.S¹; JÚNIOR, H.P.A¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
nicolasreisusa@gmail.com

Resumo: O sistema elétrico de potência (SEP) é um sistema que consiste de três etapas, a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Nestas etapas muitos equipamentos são usados de forma intensa, e um deles é o transformador. O transformador possui uma característica de elevar ou abaixar tensões ou correntes, e neste trabalho o objeto de teste é um transformador de potência, tendo em vista sua classificação, observa-se que há diversos outros tipos de transformadores, que se diferem desde a funcionalidade até suas características físicas, também abordadas brevemente neste trabalho. Observa-se que, de acordo com o mencionado acima, os transformadores devem fornecer grande segurança, para isso ensaios normalizados internacionalmente são efetuados nos equipamentos presentes do SEP, ensaios de rotina, de tipo e especiais mais precisamente em transformadores. Para o objeto de teste será aplicado o ensaio de suportabilidade a curto-circuito de acordo com a IEC 60076-5, com fonte monofásica e trifásica, e ao final dos ensaios serão verificadas as análises medidas nos equipamentos de medição.

Palavras chaves: Curto-circuito. Transformador. Forças.

Abstract: *The electrical power system (SEP) is a system that consists of three stages, the generation, transmission and distribution of electrical energy. In these stages, a lot of equipment is used intensively, and one of them is the transformer. The transformer has a characteristic of raising or lowering voltages or currents, and in this work the test object is a power transformer, in view of its classification, it is observed that there are several other types of transformers, which differ from functionality to its physical characteristics, also briefly addressed in this work. It is observed that, in accordance with the aforementioned, transformers must provide great security, for this purpose internationally standardized tests are carried out on the equipment present in the SEP, routine, type and special tests, more precisely on transformers. For the test object, the short-circuit withstand test according to IEC 60076-5, with single-phase and three-phase source, will be applied, and at the end of the tests, the measurements measured in the measuring equipment will be verified.*

Key words: *Short-circuit. Transformers. Forces.*

1. Introdução

O Sistema elétrico de potência tem a função de fornecer energia elétrica adequada e com qualidade para usuários, sejam eles grandes ou pequenos. Para que a energia elétrica chegue as indústrias, residências, lojas entre outros, ela passa por um longo caminho após a geração dela, este processo é denominado de transmissão e durante este processo a energia precisa ser constantemente transformada com a finalidade de adequar aos diferentes tipos de distribuição.

A transformação da energia para seus diferentes níveis, altos ou baixos, é feita por equipamentos elétricos chamados de transformadores de potência e este, como qualquer outro equipamento elétrico, precisa garantir o funcionamento sem apresentar defeitos e operar em tempo integral com segurança, independente das adversidades apresentadas no meio externo, e por sua vez, devem suportar aos demais surtos também existentes na linha que o alimenta. (COSTA, 2011)

Para garantir que o equipamento não ocasionará em um possível acidente causado por um surto de tensão ou de corrente na linha que o alimenta, é estabelecido por norma internacional, que os transformadores de potência devem passar por ensaios que simulam estes distúrbios afetando-os diretamente, e por fim, caso não sofram nenhum tipo de deformação e não apresentam nenhum perigo decorrente das adversidades do meio externo, são validados a serem usados nas linhas de geração, transmissão de distribuição, além também, da comercialização dos mesmos.

Um desses ensaios, é o ensaio de suportabilidade de curto circuito, determinado pela norma internacional IEC 60076-5 Ability to withstand short-circuit (2006) e pela NBR 5356-5, e diz que transformadores de potência devem ser colocado ao ensaio de capacidade de suportar a um curto-circuito antes de um fabricante liberá-lo a sua comercialização. Transformadores trifásicos devem ser alimentados por uma fonte trifásica. Se isto não for possível, uma alimentação monofásica pode ser usada. Para enrolamentos ligados em triângulo, a alimentação monofásica deve ser conectada entre os dois vértices do triângulo, e a tensão durante o ensaio tem que ser igual à tensão entre fases durante um ensaio trifásico. Para enrolamentos ligados em estrela, a tensão monofásica é aplicada entre um terminal de linha e os outros dois terminais de linha interligados (NBR 5356-5:2015).

2. Metodologia

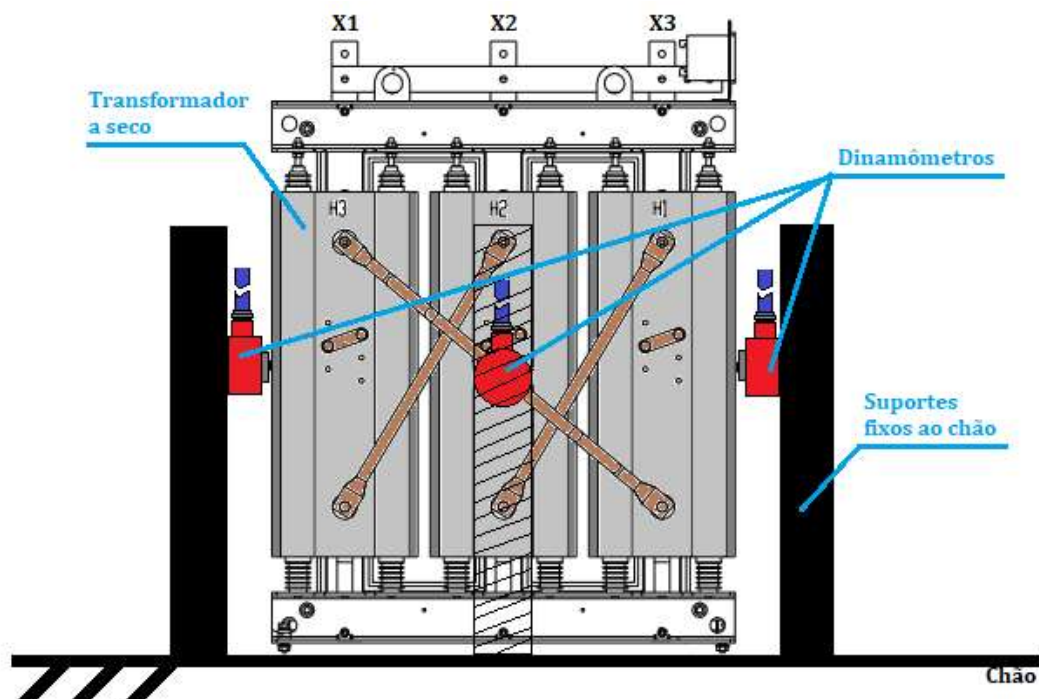
Para desenvolvimento e realização do projeto, será feito um planejamento teórico para parametrizar os diferentes níveis do ensaio a ser feito no transformador e posteriormente aplicar na prática tal planejamento e então verificar e analisar os valores medidos nos equipamentos de medição, para posteriormente realizar um comparativo entre as diferentes fontes de alimentação,

através de medidores ligados diretamente ao transformador.

3. Resultados

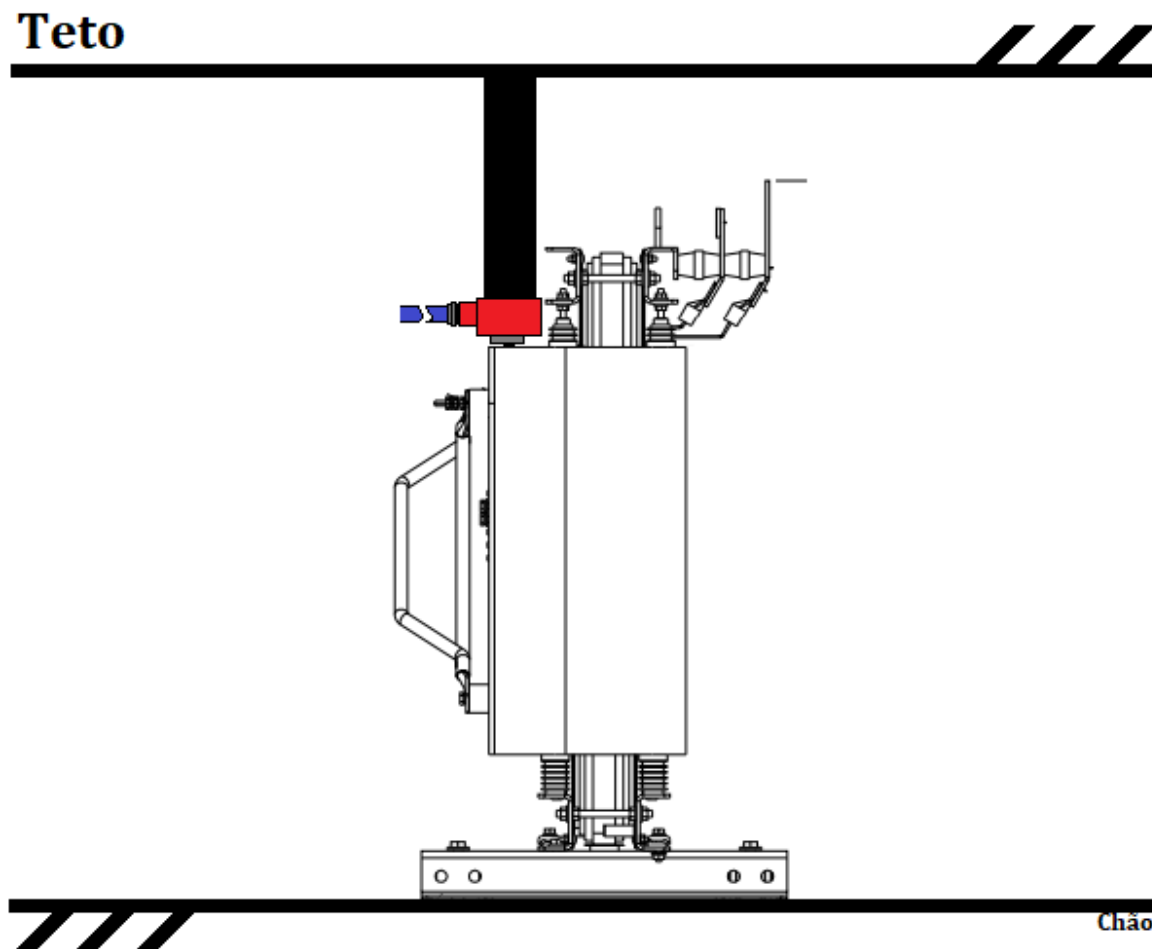
Os resultados obtidos pelo desenvolvimento da metodologia se dão através das imagens correspondentes ao método criado para calcular as forças dinâmicas exercidas em um transformador durante um curto-circuito causado na linha de baixa tensão do equipamento ensaiado. Pode-se observar que através de estudos teóricos, observou-se que o uso de dinamômetros se torna ideal para correlacionar com os termos e fórmulas analíticas quanto aos cálculos das forças axiais e radiais. Na imagem 1 e 2 é possível observar o método aplicado.

Figura 15 – Metodologia para o cálculo das forças



Fonte: (WEG S.A. - HEADQUARTERS, 2020), adaptado pelo AUTOR (2020)

Figura 16 - Esquema com vista lateral



Fonte: (WEG S.A. - HEADQUARTERS, 2020), adaptado pelo AUTOR (2020)

4. Conclusão

Em virtude dos fatos mencionados e de acordo com os métodos analíticos, nota-se que os transformadores sobre efeito do curto-circuito, sofrem bastante com os estresses dinâmicos, sendo as características físicas também muito afetadas, como por exemplo, os enrolamentos, barramentos entre outros.

Entende-se que com a metodologia aplicada do ensaio, os valores identificados pelos dinamômetros em questão (usados no teste deste trabalho) dará uma melhor análise sobre os efeitos das forças, sendo possível estruturar em conjunto com o teste realizado pelo Thiago Amorim com os acelerômetros, uma base mais forte sobre os efeitos das faltas em transformadores, de forma mais real. Nota-se que atualmente o uso de softwares é usado para o cálculo destas forças, porém ainda há uma imprecisão, já que para a realidade, algumas condições não são atendidas pelos softwares.

A partir dos dados coletados, um novo estudo se faz necessário, que seria correlacionar os valores indicativos nos ensaios com fontes monofásica e trifásica, e assim, tornar possível demonstrar a diferença entre o ensaio feito com a fonte monofásica e trifásica. Se de fato houver uma comprovação de que a aplicabilidade do ensaio com fonte monofásica inferir menos esforços sobre o transformador, entende-se que não seja ideal para a realização com ensaio o uso deste tipo de fonte, já que se encontraria menos eficiente para a verificação de suportabilidade a curto-circuito. Com isso, cabe uma reflexão sobre a igualdade do ensaio com ambas as fontes, referidas pela norma IEC 60076-5. Considera-se que todos os ensaios devem ser feitos a todos os tipos de transformadores, de forma que, tenha-se uma análise completa.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me iluminado nesta difícil trajetória, e me guiou para o sucesso. Ao orientador D. Sc. Hélio de Paiva Amorim Júnior, que acreditou em mim desde o começo, e me proporcionou a oportunidade de trabalhar em uma instituição de excelência, o CEPEL. Ao Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL), local no qual obtive experiência única, e jamais serão esquecidos os ensinamentos lá aprendidos. Em especial, um agradecimento aos meus companheiros de laboratório Cristiano Sobreira Xavier, Cláudio Cerqueira Siqueira, Marcelo Guimarães Rodrigues e Mário Melo Gonçalves.

Referência

- AMORIM JUNIOR, T. **Análise dos esforços dinâmicos em transformador de potência trifásico submetido a curto-circuito com fonte monofásica e trifásica**. Dissertação (Dissertação em Engenharia Elétrica) - UniFOA. Volta Redonda, p. 183. 2017.
- ANTÔNIO FERREIRA, C. **Desenvolvimento de núcleos para transformadores monofásicos de baixa potência pela metalurgia do pó**. Dissertação (Dissertação em mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 64. 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR5356-1: TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA - PARTE 1: GENERALIDADES**. Rio de Janeiro. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR5356-5: Transformadores de potência - Parte 5: Capacidade de resistir a curtos-circuitos**. Rio de Janeiro. 2015.
- BECHARA, R. **Análise de falhas de transformadores de potência**. Dissertação (Dissertação para mestrado) - USP. São Paulo, p. 102. 2010.
- CARVALHO, G. **Máquinas Elétricas - Teorias e ensaios**. 4ª. ed. São Paulo: Érica Ltda., 2011.
- CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Tradução de Anatólio LASCHUK. 5ª. ed. [S.l.]: AMGH, 2013. 700 p.
- COLLARES LAURENTINO, A. **Estudo do Comportamento da Oxidação de Óleo Mineral**. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, p. 30. 2003.
- COSTA, J. Notas de aula sobre equipamentos elétricos em subestações. Brasília. 2011.
- FERNANDES DE LIMA, G. Instrumentos Elétricos de Medição Parte II. **slideplayer**, 2016. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/10170799/>>. Acesso em: 15 Abril 2020.

- GALVÃO, H. Transformadores. **slideshare**, 2014. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/heitorgalvao1/transformadores-33547619>>. Acesso em: 22 Dezembro 2019.
- GOMES, F. V. Análise de Sistemas Elétricos de Potência. **ufjf**, 2012. Disponível em: <https://www.ufjf.br/flavio_gomes/files/2012/11/Aula-14_ENE005.pdf>. Acesso em: 12 Março 2020.
- GUIMARÃES DE SOUZA, F. Divisor de corrente. **mundoprojetado**, 2017. Disponível em: <<http://mundoprojetado.com.br/divisor-de-corrente/#more-996>>. Acesso em: 05 Fevereiro 2020.
- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **IEC 60076-11 Power transformers - dry-type transformers**. Geneva. 2004.
- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. IEC 60096-5 Power transformers - Part 5: Ability to withstand short circuit. Geneva. 2006.
- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **IEC 60076-1 Power transformers - Part 1: General**. Geneva. 2011.
- JUNIOR A. J. P, et al. Análise dos esforços eletromecânicos em transformadores causados por curtos-circuitos. Uberlândia. 2011.
- KOSOW, I. L. **Máquinas Elétricas e transformadores**. 9ª. ed. São Paulo: Globo 1993, 2005.
- MASCHIO, G. et al. Análise de esforços de curto-circuito em transformadores empregando o método de elementos finitos. Santa Maria. 20?
- OLIVEIRA, P. **Análise para Transformadores de corrente para medição**. Dissertação (Metrologia para a Qualidade Industrial) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 135. 2001.
- PCE INSTRUMENTS UK: TEST INSTRUMENTS. Dynamometer PCE-DFG NF 50K Incl. ISO Calibration Certificate. **pce-instruments**. Disponível em: <https://www.pce-instruments.com/english/measuring-instruments/test-meters/dynamometer-pce-instruments-dynamometer-pce-dfg-nf-50k-incl.-iso-calibration-certificate-det_5886294.htm?_list=kat&_listpos=31>. Acesso em: 17 Fevereiro 2020.
- PIFFNER DO BRASIL LTDA. Divisor capacitivo resistivo de tensão. **Pfiffner**, 2020. Disponível em: <https://www.pfiffner.com.br/fileadmin/user_upload/Produktprospekt_HS-ROF_PT_WEB.pdf>. Acesso em: 03 Novembro 2019.
- SILVA, D.; ALVES, D. **Transformadores de potência - Teoria e aplicação tópicos essenciais**. Dissertação (Dissertação em engenharia elétrica) - UFRJ. Rio de Janeiro, p. 201. 2009.
- SKM SYSTEMS ANALYSIS. Inc. Power Tools for Windows – A Fault Reference Manual – Electrical Engineering Analysis Software for Windows. Manhattan. 2006.
- THIAGO. O sistema de isolamento de um transformador de potência. **awstrom**, 2019. Disponível em: <<http://home.awstrom.com.br/o-sistema-de-isolamento-de-um-transformador-de-potencia-parte-1/>>. Acesso em: 08 Março 2020.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Aspectos gerais de sistema de distribuição. **feis.unesp**, 20? Disponível em: <https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/apostila_sdee_01.pdf>. Acesso em: 11 Maio 2020.
- WEG S.A. - HEADQUARTERS. Transformador Seco 112.5kVA 13.8/0.22kV CST IP-00 AN. **weg**, 2020. Disponível em: <<https://www.weg.net/catalog/weg/BR/pt/Gera%C3%A7%C3%A3o%2C-Transmiss%C3%A3o-e-Distribui%C3%A7%C3%A3o/Transformadores-a-Seco/Pequeno-%28At%C3%A9-300kVA%29/Transformador-Seco-112-5kVA-13-8-0-22kV-CST-IP-00-AN/p/14908878>>. Acesso em: 8 Outubro 2019.

Fraudes em medidores de energia

Energy meter fraud

ANDRADE, P.E; SILVA¹, SILVA, C.M.F.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
pedroegydio@hotmail.com

Resumo: A fraude em medidores de energia e o furto de energia elétrica vêm sendo um grande problema enfrentado pelas empresas responsáveis por fazer a distribuição e tarifação no Brasil, o que impacta diretamente na tarifação de energia e no consumo não moderado, além do grande prejuízo causado as concessionárias de energia. O presente trabalho tem a finalidade de fazer um levantamento das fraudes e os furtos de energia mais encontrados no sistema de distribuição nos consumidores de baixa tensão, assim como propor uma solução para identificação e prevenção com tecnologias já existentes aplicadas para tal finalidade.

Palavras-chave: Tarifação de energia. Furto de energia. Fraudes em medidores de energia. Medidores de energia.

Abstract: *The fraud in energy meters and the theft of electricity has been a major problem faced by the concessionaires responsible for carrying out the distribution and electricity charges in Brazil, which affects on energy pricing and unmoderated consumption, beyond the money loss of the energy companies. This work makes a survey of the frauds and thieves of energy most used in the Brazilian low tension electrical system and to propose a solution for identification and prevention of this practices whith some improvment of some existing technologies, in the field of energy metr and distribuion, applied for such purpose.*

Keywords: *Energy charges. Energy theft. Energy meter fraud. Energy meters.*

1. Introdução

Medidores de energia elétrica, também conhecidos como relógio, são equipamentos eletromecânicos ou eletrônicos com a finalidade de medir o consumo de energia, neste caso, o consumo em residências e comércios.

O medidor de energia é um dos principais instrumentos das empresas geradoras e transmissoras de energia, uma vez que os mesmos são responsáveis por toda a tarifação cobrada de seus consumidores. No entanto, é comum algumas ocorrências de fraudes nos mesmos.

Com base nessa informação, será realizado uma análise de causas e efeitos sobre tais atividades, assim como um estudo sobre a possibilidade de desenvolver um dispositivo de segurança que impossibilite tal prática ou que faça a detecção com mais facilidade.

Dentro do estudo será produzido conteúdo para informação da comunidade, com finalidade de conscientização, uma vez que isso gera um grande impacto na sociedade em geral e é “ignorado” por grande parte da população.

O estudo é referente a medidas elétricas no que se diz respeito às técnicas utilizadas para fraudar a mensuração dos relógios, assim como a análise de causas e efeitos e possíveis alternativas de prevenção e detecção das mesmas.

2. Metodologia

Primeiramente, será necessário o estudo de quais tipos de medidores ainda são empregados atualmente assim como o funcionamento específico de cada um, será também realizado um estudo de causas e efeitos.

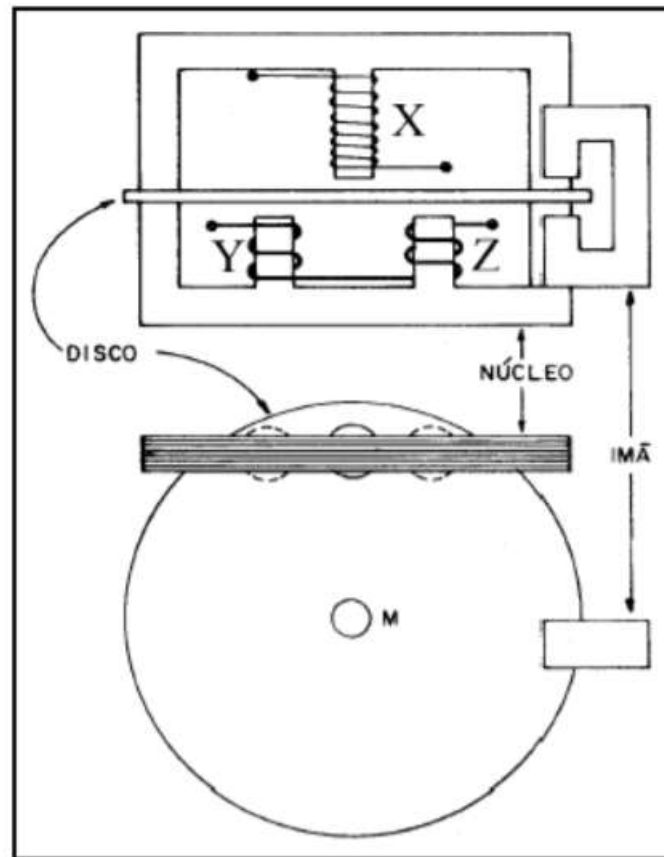
Esse estudo será realizado em através de bibliografias já publicadas, tanto quanto ao funcionamento quanto as fraudes que são realizadas, para que possamos ter uma fonte confiável de informações. Para a finalização do projeto, será realizada uma pesquisa através de conhecimentos técnicos acadêmicos e profissionais de possíveis tratativas e tecnologias de prevenção de fraudes em medidores.

3. Resultados e Discussão

Foi observado, que em ambos os modelos de medidores de energia (digitais e eletromecânicos) empregados no sistema de baixa tensão brasileiro estão sujeitos a formas parecidas de fraudes e furto de energia.

A figura 1 e a figura 2 mostram, respectivamente, um diagrama básico de funcionamento dos medidores eletromecânicos e os medidores digitais.

Figura 17 – Esquema básico de um medidor eletromecânico

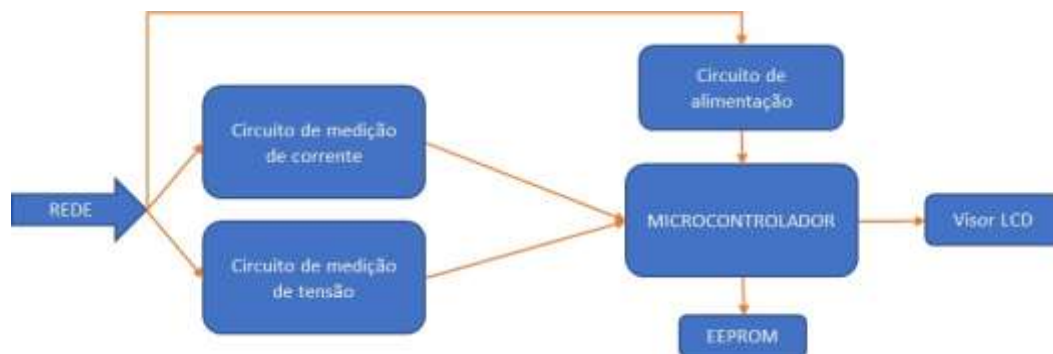


Fonte: MÍNGUEZ, Augustin. Medidores de energia ativa: funcionamento, práticas usuais, principais ensaios e fraudes mais comuns. 2007.

Onde X representa a bobina de potencial e Y e Z representa a bobina de corrente o que compõe como seria um estator em um motor de indução.

Como pode ser observado as bobinas tem um papel de suma importância na medição da energia elétrica e é uma peça chave para nosso estudo.

Figura 2 – Diagrama básico de um medidor digital



Fonte: Autor

O microcontrolador possui uma fonte de alimentação em paralelo com o fornecimento de energia para o consumidor e o mesmo é responsável pela aquisição dos dados dos circuitos medidores de tensão e corrente, os dados obtidos pelo medidor são gravados na memória EEPROM e são mostrados no display LCD que fica visível para o funcionário da concessionária fazer a verificação do consumo.

Como citado acima, independente de sua configuração ou funcionamento interno, ambos os medidores estão sujeitos a fraude e ao furto de energia elétrica por isso a ideia de uma rede de distribuição ideal no combate de tais práticas foi apresentado de forma a unir ferramentas existentes e já utilizadas, como os cabos concêntricos, as caixas de medição centralizadas e os smart grids com uma ferramenta de medição conhecida como *Raptor* (que possui o funcionamento similar ao de um alicate amperímetro) para contemplar na configuração de tal rede de distribuição como mostra a figura 3.

Figura 3 – Rede de distribuição ideal contra fraudes e furtos



Fonte: Google Maps com adaptações do autor

Na rede de distribuição ideal seria englobado todos os dispositivos citados acima, onde cada um teria um papel fundamental na prevenção e detecção de fraudes no sistema de energia.

Conforme mostra a figura 3, o quarteirão em questão compartilharia da mesma rede de

baixa tensão (onde são representados pelas ruas destacadas em amarelos) e seriam instaladas 7 caixas de medição centralizadas (representada pelos triângulos em vermelho). Nessas caixas de medição centralizadas seriam instalados os medidores smart grids com comunicação direta e em tempo real ao centro integrado de distribuição de energia da concessionária e os mesmos, por sua vez, através dos cabos concêntricos seriam conectados aos ramais de ligação dos consumidores finais.

Para finalizar, a parte chave dessa rede de distribuição ideal, seria na instalação dos *Raptors*. O primeiro ponto de instalação seria na conexão de entrada do lado de alta do transformador (representado pelo círculo azul na figura) responsável pela transformação de média para baixa tensão desse respectivo quarteirão. Seria instalado também os *Raptors* na linha de baixa tensão, na entrada de cada caixa de distribuição centralizada, ambos com comunicação direta com o centro integrado de distribuição de energia da concessionária.

Com esses equipamentos, seria possível a medição, em tempo real, da potência fornecida para essa rede de baixa tensão (medida com os *Raptors* na entrada do transformador), a potência fornecida para cada caixa de distribuição centralizada (medida com os *Raptors* da entrada da mesma) e a potência faturada de cada consumidor, através dos medidores smart grids utilizados nessa instalação.

Dessa forma, qualquer divergência entre energia fornecida e energia faturada seria sinalizada em tempo real para a concessionária de energia, que por sua vez enviaria uma equipe para fazer a averiguação em um ponto específico, sem a necessidade de verificação de todos os consumidores dessa rede, mas sim, apenas dos medidores onde a caixa de medição centralizada representa um consumo diferente do que está sendo tarifado pelos relógios medidores de energia.

4. Conclusões

Vale a pena ressaltar, que apesar de existir diversas formas de fraudar os dispositivos de medição, nenhuma delas é indetectável. O grande problema é que a detecção de grande parte delas é feita através de inspeções laboratoriais minuciosas, onde não basta apenas uma simples análise técnica feita no local. Exatamente por isso, a ideia dessa rede de distribuição ideal funcionaria tão bem, pois além de dificultar muito o feitiço da fraude e de furto de energia elétrica, ela também é capaz de direcionar pontos de perdas para que as equipes responsáveis façam as análises necessárias nos medidores suspeitos de terem sofrido algum tipo de fraude. Sendo assim, quase que um sistema perfeito na luta constante das concessionárias contra a fraude e o furto de energia elétrica.

Referências

- ANEEL. **Por dentro da conta de luz**: informações de utilidade pública, 2016
- ANEEL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST**. Módulo 5 – Sistemas de medição, Revisão 4. Jul. 2016f.
- ANEEL. **Resolução normativa n. 338**, 2008.
- BRASIL, Decreto-lei 2.848, de 7 de Dezembro de 1940, Código Penal, **Diário Oficial da União**: Rio de Janeiro, RJ, 31/12/1940. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decretolei/del2848compilado.htm. Acessado em 08/09/2019
- CASTRO, Nivalde José; MIRANDA, Murilo de; VERDIERO, Pedro. **Perdas não técnicas na distribuição de energia elétrica: O Caso da Light**, 2019.
- CRUZ, Karlos Eduardo Arcanjo da; RAMOS, Francisco de Souza. Impacto de variáveis socioeconômicas sobre as perdas comerciais de energia elétrica. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, vol. 14, n. 2, p. 31-52. 2015. ISSN: 1676-8000.
- DICK, A.J. e MACEY, R. (1999). **Revenue protection in a competitive supply environment**. Metering and Tariffs for Energy Supply. IEE, n. 462 . Maio, 1999.
- INMETRO. **Portaria Inmetro nº 587 de 05 de novembro de 2012**: Duque de Caxias, 2012.
- LEMOS, Ivan Pedrotti. **Medidor de energia para a avaliação da tarifa branca**, Smart Grids. 2017
- MÍNGUEZ, Augustin. **Medidores de energia ativa**: funcionamento, práticas usuais, principais ensaios e fraudes mais comuns. 2007.
- PIRES, José Claudio Linhares & PICCINI, Mauricio Serrão. **Modelos de regulação tarifária do setor elétrico**, 1998.
- RIBEIRO, Regina Moniz. **Perícias e fraudes na rede elétrica**, 1º edição. 2010
- TEWARI, D. D. e SARAH, Tushar (2003). **Na assessment of South African prepaid electricity experimente, lessons learned and their policy implications for developing countries**. Energy Policy. V. 31 n. 2003 p. 911-927.
- <https://www.citisystems.com.br/medidor-de-energia-eletrica/> acessado em 08/09/2019
- <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/informatica/medidor-de-energia-eletrica/51126> acessado em 08/09/2019
- <https://www.efetojoule.com/2008/09/geracao-energia-eletrica.html> acessado em 10/11/2019
- <http://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=801&idPerfil=4> Acessado em 10/11/2019
- <https://www.aneel.gov.br/bandeiras-tarifarias> acessado em 01/05/2020
- <https://www.cordeiro.com.br/produtos-especiais/cabo-cord-concentrico-anti-furto-1kv/> acessado em 23/04/2020
- http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/Audiencia_Publica/audiencia_proton/2003/ap001/contribuicao_senge02.pdf acessado em 20/05/2020
- <https://www.mundodaeletrica.com.br/> acessado em 20/05/2020
- <https://www.awesense.com/hardware/#Raptor-LV> acessado em 29/05/2020

Análise do projeto de ampliação de uma subestação em 138KV com duplicação do sistema de suprimento

Analysis of the 138KV substation expansion project with duplication of the supply system

RIBEIRO, M. T.¹ ; SILVA, B. M.¹ ; TELLES, G. S. F¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
marcello.teodoro@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho aborda o estudo do projeto de ampliação de uma subestação em 138kV com duplicação do sistema de suprimento, usando automatismos para realizar o paralelismo entre as linhas. Foram realizados cálculos e consultas às normas vigentes da distribuidora local de energia com o objetivo de avaliar se os equipamentos instalados estão adequados ao perfil de tensão e de acordo com os valores estipulados na regulamentação da concessionária.

Palavras-chave: Subestação. Paralelismo. Normas.

Abstract: *The present work deals with the study of the project to expand a substation in 138kV with duplication of the supply system, using automatisms to perform the parallelism between the lines. Calculations and consultations were carried out to the current standards of the local energy distributor, in order to assess whether the installed equipment is suitable for the voltage profile and in accordance with the values stipulated in the concessionaire's regulations.*

Keywords: *Substation. Paralellism. Standards.*

1. Introdução

Com o advento de novas tecnologias promovidas das revoluções industriais, a sociedade moderna se tornou cada vez mais dependente da energia elétrica, sendo assim, houve a necessidade de ampliação dos meios de geração, transmissão e distribuição. Tamanha expansão fez com que as usinas ocupassem mais espaço e, conseqüentemente, ficassem mais distantes dos centros urbanos.

Como resultado dessa maior demanda por energia, ocorreu o distanciamento das usinas dos centros de carga, e com isso o nível de tensão elétrica precisou ser aumentado para se reduzir às perdas nas linhas e facilitar a transmissão. Essa elevação gerou uma incompatibilidade na alimentação dos equipamentos dos consumidores, sendo necessário dispor de novas instalações com a função de se restabelecer a proximidade com os valores nominais de tensão, dando origem assim às subestações.

Uma subestação tem um papel fundamental em um sistema elétrico de energia, pois a mesma possibilita a distribuição para diversos locais levando em consideração confiabilidade, segurança e eficiência.

Devido à grande dependência da eletricidade para o funcionamento das empresas, algumas delas verificaram a necessidade de se investir na confiabilidade do suprimento, e uma das formas utilizadas é a dupla alimentação. Indústrias com processo de produção contínuo não podem ter longas interrupções em suas linhas, pois gerariam prejuízos a diversos setores.

A proposta do presente trabalho é fazer uma análise do projeto de ampliação de uma subestação em 138 kV com duplicação do sistema de suprimento e com automatismos para realização de paralelismo entre as linhas, visando analisar tecnicamente a compatibilidade dos equipamentos utilizados com as especificações técnicas exigidas pela concessionária de energia local, assim como verificar a parametrização do sistema de proteção.

2. Metodologia

Primeiramente serão feitas análises de dimensionamento dos equipamentos da subestação para verificar se estes estão de acordo com as especificações de regulamentação da fornecedora de energia. Em seguida, será realizada uma avaliação através de cálculos para o comportamento dos dispositivos de seccionamento e conjunto de manobras da instalação, compreendendo o funcionamento e apresentando então os efeitos do processo de paralelismo, bem como seus ganhos e tempos de atuação.

3. Resultados e Discussão

De todos os equipamentos da subestação no qual foi realizado a análise comparativa de verificação com a norma regulamentadora da concessionária local, somente a chave seccionadora não atendeu todas as exigências previstas na norma. Os demais equipamentos estão atendendo a todos os requisitos da norma.

4. Conclusões

Através das análises comparativas dos equipamentos da subestação com a norma regulamentadora da concessionária local, observamos que somente a chave seccionadora não atende aos requisitos. Os demais equipamentos estão todos de acordo com a RECON – AT – Classe 138 kV, Maio de 2017.

Vale ressaltar que a modernização da subestação ocorreu em 2014 e a comparação foi realizada com a norma técnica da concessionária atualizada em 2017, sendo assim, a liberação para operação da unidade, no que refere-se a chave seccionadora, pode ter ocorrido por uma concessão técnica da concessionária ou por estar dentro dos requisitos técnicos estipulados na norma anterior.

Foi verificado também o dimensionamento dos relés de proteção de entrada da subestação, que estão parametrizados com as funções de proteção de sobrecorrente instantâneo (50), sobrecorrente temporizada (51), sobrecorrente instantâneo de neutro (50N) e sobrecorrente temporizado de neutro (51N), porém, sem acesso a alguns dados, não foi possível a realização dos cálculos, gerando respostas distintas às referências do dimensionamento dos dispositivos.

Assim sendo, levando em consideração o limite de informações por parte da indústria em estudo e as análises de desempenho do processo de paralelismo, pode-se destacar a importância de investir na confiabilidade de suprimento que, seguindo as exigências, garantem confiabilidade, eficácia e segurança para o sistema e para os operadores.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus por ter nos privilegiado, com a oportunidade de conseguirmos dar um passo tão importante em nossas vidas.

Agradecemos também a todos nossos familiares, amigos e futuras esposas pelo incentivo e paciência por nunca terem nos deixado desistir.

Agradecemos aos mestres que foram fundamentais para chegarmos até aqui.

Agradecemos ao nosso orientador Bruno Moreira por todo suporte dado na realização deste trabalho.

Referências

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica, Rio de Janeiro, 2020

RECON – AT – Classe 138 kV – **Regulamentação para o acesso de consumidores ao sistema de alta tensão da light** – Maio de 2017

MAMEDE; MAMEDE FILHO, J. –**Proteção de Sistemas Elétricos de Potência.**– 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

GEDRA; FERREIRA DE BARROS, B – **Cabine Primária. Subestações de Alta Tensão de Consumidor.** - 1ª. Ed. São Paulo: Érica, 2010

CREDER, H. – **Instalações Elétricas.** - 16ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

CAMINHA, A –**Introdução à Proteção dos Sistema Elétricos**– São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

ARAÚJO, C.; CÂNDIDO, J.; SOUSA, F.; DIAS, M.–**Proteção de Sistemas Elétricos**– 2ª. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

SOARES, P. –**Análise de soluções tecnológicas para comunicações**– Power Line Carrier. Universidade de Porto. Porto, 2010.

ELETRONENERGIA, Grupo. Disponível em <<http://www.eletronenergia.com.br/aneel-discute-legislacao-de-geracao-de-energia/>> Acesso em: 14 Maio 2020.

SCHMERSAL GROUP. Disponível em: <<https://www.schmersal.com.br/automacao/produto/chave-seccionadora-sob-carga/>> Acesso em: 17 Abril 2020.

BEZERRA, M. **Características Físicas das Linhas de Transmissão.** Disponível em <<https://transmissao108196393.com/2019/11/08/caracteristicas-fisicas-das-linhas-de-transmissao-cabos-condutores/>> Acesso em: 26 Fevereiro 2020.

ARTECHE, Produtos. Disponível em <<https://www.artech.com/pt/produtos/transformadores-de-corrente>> Acesso em 28 Fevereiro 2020.

Implementação de um sistema supervisório no laboratório de automação industrial**Implementation of a supervisory system in the industrial automation laboratory****ALVES, F. F.¹; LANDIM, L. C.¹; ALMEIDA, A. R. A¹.**

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
leopalves_vr@hotmail.com

Resumo: Este trabalho tem por objetivo explicar e realizar todo o processo de implantação de um sistema supervisório nos computadores do laboratório de automação industrial do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA. Depois de apresentado todo o embasamento teórico, a implementação teórica e prática é descrita, através do uso do supervisório (Eclipse SCADA), para que seja possível a comunicação deste software com os CLPs existentes no interior do laboratório, a fim de que o software possa ser utilizado em aulas práticas, através de exemplos e criações de telas para supervisionar inúmeros processos criados nos controladores lógicos programáveis. Esta experiência na área de automação industrial serve para enriquecer o conhecimento dos alunos dos cursos que utilizam o laboratório e a quantidade de materiais disponíveis, até mesmo para os próprios professores e funcionários. Os softwares supervisórios são muito utilizados na maioria dos ambientes industriais atualmente, o que traz também experiências únicas para os alunos.

Palavras-chave: Supervisório. Eclipse SCADA. CLP. Automação.

Abstract: *This work aims to explain and carry out the entire process of implementing a supervisory system on the computers of the industrial automation laboratory of the University Center of Volta Redonda - UniFOA. After presenting all the theoretical background, the theoretical and practical implementation is described, using the supervisory (Eclipse SCADA), so that it is possible to communicate this software with the PLCs existing inside the laboratory, so that the software can be used in practical classes, through examples and creation of screens to supervise countless processes created in programmable logic controllers. This experience in the field of industrial automation serves to enrich the knowledge of students in courses that use the laboratory and the amount of materials available, even for teachers and employees themselves. Supervisory software is widely used in most industrial environments today, which also brings unique experiences for students.*

Keywords: *Supervisory. Eclipse SCADA. CLP. Automation.*

1. Introdução

Segundo Brusamarello (2007) no século atual, a automação industrial é de extrema importância para o desenvolvimento de qualquer indústria de qualquer ramo. Partindo do ponto de vista de que uma indústria não pode parar, trabalhar com máquinas é essencial. Para que isso seja possível, é fundamental que tais ferramentas sejam, além de operadas, automatizadas para que as empresas atinjam o fim comum de produzir o seu produto.

A automação industrial teve berço na década de 1950, época que começaram a surgir mecanismos para movimentar automaticamente os materiais. Após a 1ª Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, na Inglaterra, passaram a ser utilizados na produção máquinas a vapor e teares. Depois de um tempo, no século XIX, veio a 2ª Revolução, na qual, pela primeira vez, ocorreu o emprego da eletricidade no processo produtivo. Já no século XX, na 3ª Revolução, a grande demanda dos processos produtivos implicou no avanço desenfreado das tecnologias e dos computadores, proporcionando avanços significativos para a indústria. Hoje em dia estamos passando pelo que podemos chamar de 4ª Revolução Industrial, ou Indústria 4.0, que é um conceito muito difundido no que diz respeito às trocas de dados que ocorrem entre os mecanismos de produção dentro das indústrias aliadas à globalização e modernização dos equipamentos. Ex.: Internet das Coisas e Computação em Nuvem.

A necessidade da existência de máquinas automatizadas hoje é muito grande, pois não apenas a produção está aumentando, mas também devido a viabilidade econômica de cada empresa no que se diz respeito a auto sustentabilidade com seus próprios produtos, diante dos custos mais baixos de componentes de automação das máquinas, da qualidade e da estabilidade de novos produtos, que substituem ocupações de risco dos trabalhadores.

2. Metodologia

A metodologia adotada para a construção de toda a parte de fundamentação teórica foi a prática de pesquisas acadêmicas em diversas referências. O segmento prático deste trabalho foi embasado em conceitos da área de Automação, além da experimentação do uso do CLP TPW03 na produção de uma programação e do software supervisor Elipse na criação de uma simulação de uma tela exemplo. A montagem da tela foi feita depois de muitas pesquisas, possibilitando aos autores uma grande oportunidade de explorar este software até aprender a utilizá-lo.

3. Resultados e Discussão

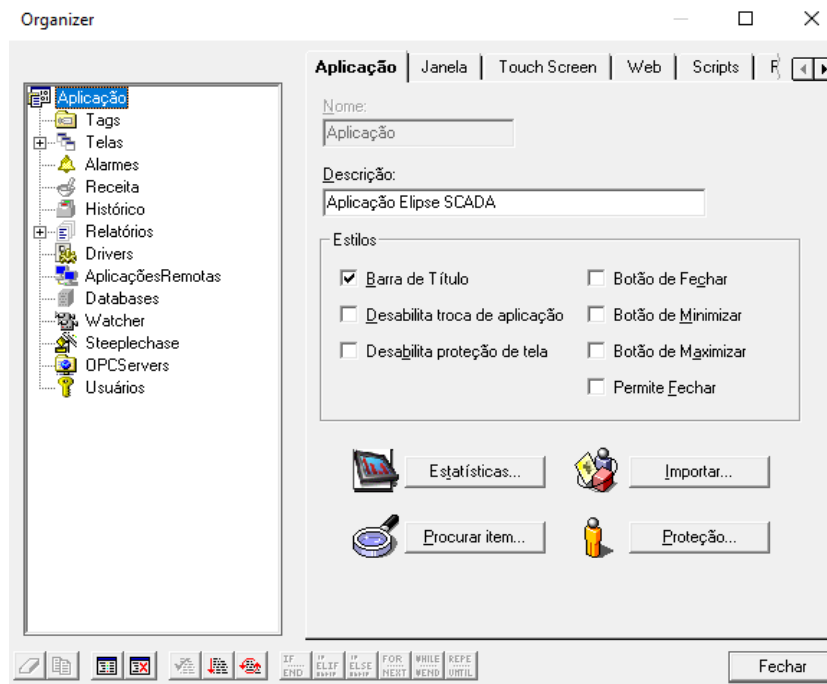
Para início da implementação do sistema de controle e supervisão, será necessário a instalação de um software supervisor (SCADA).

Um sistema supervisor se trata de um software capaz de supervisionar, controlar um processo já programado por um CLP. Ao abrirmos o programa, teremos a opção de construir uma tela para controle de determinado processo.

Através da tela organizer demonstrada pela figura 1, é possível efetuar as principais configurações para comunicação entre o CLP e o PC que estará rodando o supervisor. Para criar essas configurações, será necessário executar os seguintes passos:

1. Carregar o driver de comunicação;
2. Configurar o driver de comunicação Modbus;
3. Tipo de comunicação;
4. Configuração da porta de comunicação;
5. Criação das tags.

Figura 1 – Tela da função organizer no Elipse SCADA



Fonte: os autores, 2020.

3.1. Carregar o driver de comunicação

Modbus serial é um protocolo de comunicação de dados para comandar atuadores, e pode usar os cabos RS-232 ou RS-485 e Ethernet para que a comunicação seja possível. O modbus utiliza o método de comunicação mestre escravo, que define como será a troca de dados entre o CLP e Computador.

Neste método, o mestre envia uma requisição de informação, enquanto o escravo produz a informação de resposta e reenvia para o mestre. Porém, o mestre também pode enviar informações para revisar os dados mandados pelo escravo, diretamente. A estrutura da mensagem deste protocolo exige que cada controlador tenha seu endereço para ser conectado à rede, o que facilita a comunicação de qual escravo está se comunicando com qual mestre.

Foi determinado que a comunicação seria a Modbus RTU devido às suas facilidades de configuração, será necessário a escolha do driver de comunicação.

Deverá ser escolhido um novo driver, e esse driver deverá estar instalado e disponível na unidade C do PC. Então, conforme o protocolo de comunicação escolhido foi o modbus, o arquivo de comunicação deverá ser o "Modbus.dll".

Esse driver deverá ser baixado no site do Elipse SCADA, sendo necessário escolher qual o fabricante do CLP utilizado. Esse driver poderá mudar de versão.

3.2. Configurar driver de comunicação ModBus

Essa etapa é de suma importância, pois será nessa configuração que serão configuradas as funções de leitura e escrita entre o CLP e o sistema supervisório. Essa configuração só poderá ser feita após a seleção do driver modbus, e se dará através da tela mostrada na figura acima. Selecionar o campo configurar, mostrado acima, irá aparecer a tela indicada na figura 2.

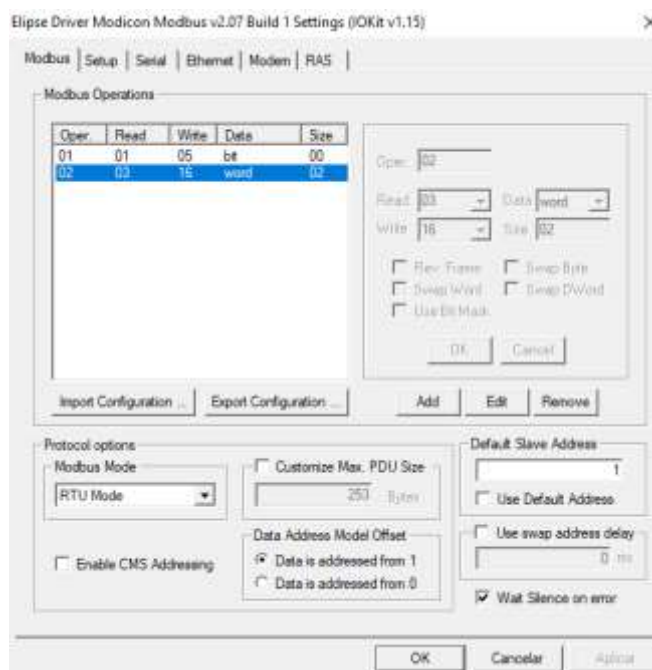
Figura 2 – Tela para configuração de driver no Elipse SCADA.



Fonte: os autores, 2020.

Essa configuração é importante, pois será ela que dará o início da criação do que será lido e escrito no CLP. Para se iniciar a configuração, deve-se estar na tela indicada na figura acima e será necessário selecionar a opção extras. Ao selecionar o campo extras, aparecerá a tela apresentada pela figura 3.

Figura 3 – Aba Modbus de Comunicação no Elipse SCADA.



Fonte: os autores, 2020.

O preenchimento dos campos será em função do que se espera que o supervisor execute. Essa configuração será através da função que o supervisor irá executar sobre o CLP, e essa escolha será através da função executada. Essa função está descrita no manual do driver de comunicação e será através do tipo de dado e variáveis que se deseja ler ou escrever.

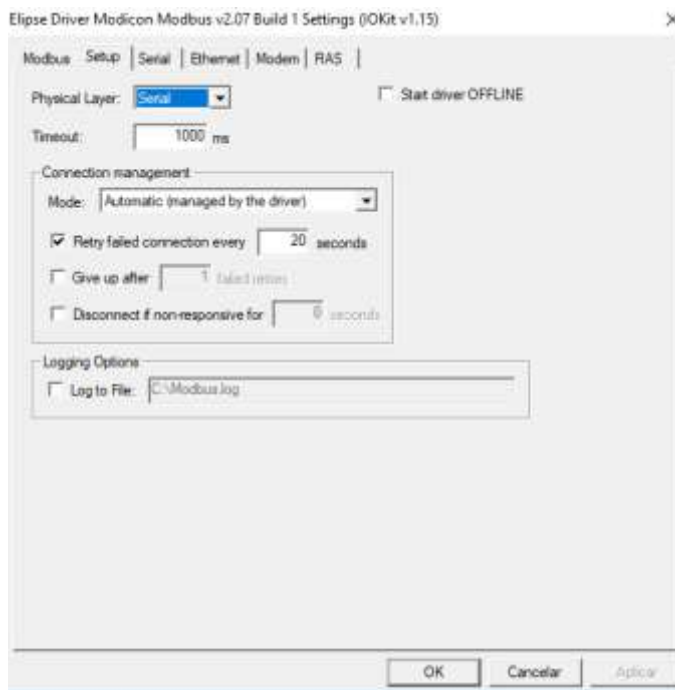
Outro ponto que se deve levar em consideração é o tipo de protocolo utilizado e qual o endereço do escravo. Como a comunicação será entre 2 pontos CLP e PC (onde estará rodando o supervisor) deverá se utilizar o protocolo Modbus RTU, pois esse tipo de protocolo só roda em função de 2 pontos somente. O endereço utilizado no processo é definido como 1, pois sendo que será considerado o PC como mestre e o CLP como escravo (slave), deverá ser informado que o CLP será o escravo e, com isso, terá o endereço 1. Desta forma, haverá uma troca de informação entre CLP e PC.

3.3. Tipo de comunicação

O próximo passo será referente a escolha do tipo de transmissão a ser feita. Isso será feito na próxima aba setup. Como será utilizada a comunicação RS232 ou RS485, será uma

comunicação serial, conforme a figura 4.

Figura 4 – Aba setup de comunicação no Elipse SCADA.



Fonte: os autores, 2020.

3.5. Configuração da porta de comunicação

Nessa etapa, será determinada a configuração da comunicação da porta serial. Como, por exemplo, qual a porta a ser utilizada, velocidade, tamanho da palavra, paridade e stop bits. Observe na figura 5, as seguintes configurações.

Figura 5 – Aba serial de comunicação no Elipse SCADA.



Fonte: os autores, 2020.

Essa configuração deverá estar de acordo com a configuração do CLP, ou seja, deverá estar igual para que a comunicação aconteça. Após essa configuração, retornar à tela inicial do organizer.

3.6. Criação de TAGS

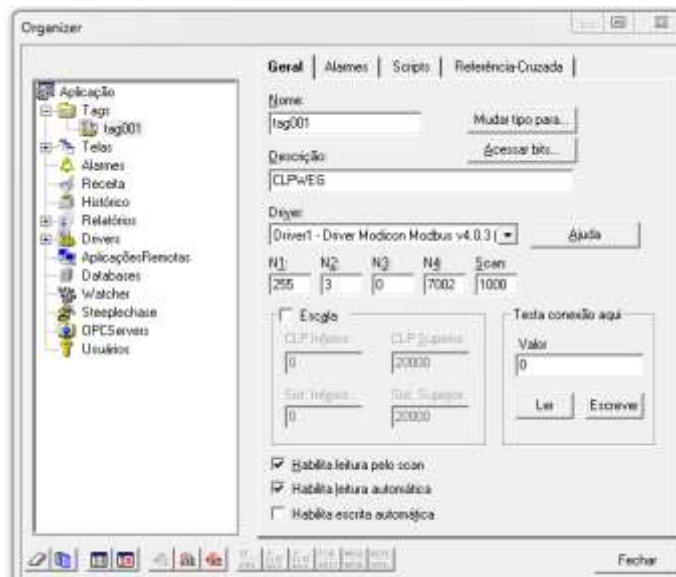
Essa etapa é para configurar o local e o tipo de dados que o supervisor irá buscar no CLP e receber do CLP. Esses dados são chamados de tags.

Para todos os parâmetros ou pontos que se deseja verificar no supervisor, é necessário que se crie uma tag. É através dessa tela que serão animados os experimentos.

Para se criar uma tag, primeiramente é preciso ter uma tabela com todos os pontos necessários para os projetos. Essa tabela poderá ser facilmente extraída do CLP em questão.

O primeiro passo é descrever a função dos campos que deverão ser configurados, conforme representado pela figura 6. Estes campos são: N1, N2, N3 e N4.

Figura 6 – Tela para configurar uma tag criada no Elipse SCADA.



Fonte: os autores, 2020.

- **N1:** Endereço do equipamento escravo na rede. Este endereço é usado em redes seriais e pode variar de 1 a 247. Pode-se ainda configurar este parâmetro com o valor 0 (zero). Com isto, este tag trabalha em modo Broadcast, enviando a mensagem para todos os equipamentos escravos (CLP) que estiverem na rede.
- **N2:** Código da operação. Faz referência a uma das operações citadas na página anterior, na configuração do driver. É em geral modificado em função do tamanho do dado a ser lido.
- **N3:** Parâmetro Adicional. Em geral não é usado e pode ser deixado em 0 (zero).
- **N4:** Endereço do registrador, variável ou bit do dispositivo que se deseja ler. Funciona como offset, pois o valor retornado será o valor do Endereço Base + N4 (Offset).

É importante salientar que cada tag deverá ter sua configuração desses campos.

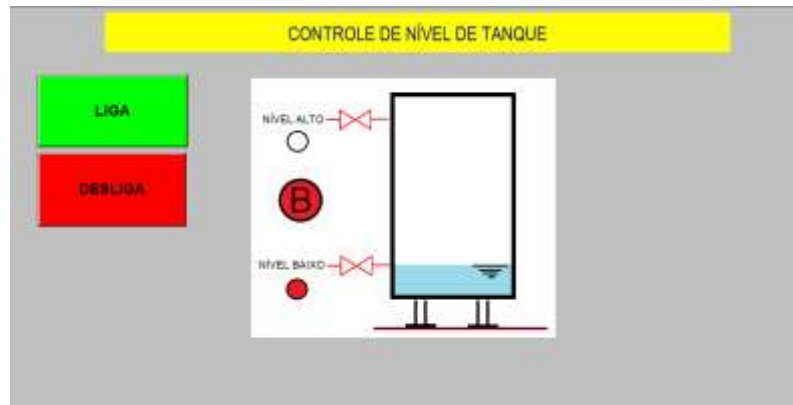
3.7. Aplicação para o laboratório

Após ter sido realizada uma comunicação bem sucedida entre o CLP e o software supervisor Elipse SCADA, é possível utilizar os recursos do programa para efetuar a criação de telas para controle de processos devidamente programados em LADDER. Estas telas são muito empregadas em salas de controle de indústrias, onde ocorre todo o comando de máquinas de produção.

No ambiente laboratorial educativo de uma universidade, cabe ao estudante estabelecer uma relação amigável com o software supervisor, a fim de aprender a manusear o programa

da melhor maneira possível. Neste trabalho, foi feita uma tela-exemplo de um controle do nível de um tanque de água, como pode ser visto na figura 7.

Figura 7 – Tela de controle de nível de tanque criada no supervisório Elipse SCADA.



Fonte: os autores, 2020.

4. Conclusões

As pesquisas realizadas e a parte remota desenvolvida foram de grande aproveitamento, a partir das quais podemos analisar o CLP como a inteligência no processo de automatização. São produzidos por diversas empresas, porém, optamos em utilizar o da WEG modelo TPW3-PCLINK, que possui um grande número de funções e uma capacidade de processamento altíssima, o que o habilita para desenvolver uma infinidade de tarefas. O sistema supervisório escolhido foi o Elipse SCADA, por proporcionar desde o simples até o mais complexo processo de interface HMI em tempo real e também por ser atualmente o líder no mercado industrial. Com o objetivo de construir uma tela para controle de determinado processo fundamental na indústria, iniciamos com nossos encontros semanais, o que gerou primeiro desafio, ser acompanhado remotamente e explorar algo novo. Conforme o andamento do projeto, foram identificados novos desafios e dúvidas, como o meio utilizado para a comunicação física do supervisório com o CLP, logo definida através de cabo de programação ou porta de comunicação RS-485. Seguimos o projeto e passamos para a programação do software, cada parte gerando seu determinado desafio e somando com muito conhecimento e experiência.

No decorrer deste trabalho, pudemos examinar como são importantes os equipamentos de Automação para apresentar um controle de acesso mais seguro para os ambientes industriais e para comprovar que as ferramentas utilizadas no ramo da Automação Industrial são bastante completas a ponto de realizar funções que muitas vezes não envolvem controle de máquinas e processos necessariamente.

Ainda há muito a se explorar nessa área e a universidade tem muito a oferecer e grande

capacidade em desenvolvimento de projetos de controle em nosso laboratório.

Referências

ANTONELLI, Pedro Luis. **Introdução aos controladores lógicos programáveis (CLPs)**. Disponível em: < www.ejm.com.br/download/Introducao%20CLP.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.

CASSIOLATO, C. **Sistemas de supervisão e aquisição de dados**. Eletrônica Industrial, 2011. Acesso em: 09 mar. 2020.

ELIPSE SOFTWARE. **Elipse E3**. Disponível em: /www.elipse.com.br/produto/elipse-e3/. Acesso em: 29 abr. 2020.

ENGPROCESS. **Sistemas supervisórios: o que são?** 2017. Disponível em: <<https://engprocess.com.br/sistemas-supervisorios/>>. Acesso em: 03 mar. 2020

SCHNEIDER ELETRONICS. **Modbus Protocol 2000**. Disponível em: <<http://www.modicon.com/techpubs/toc7.html>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

Sistema com supervisor aplicado em motor cc de ímã permanente

Supervisory system applied to a permanent magnet dc motor

MENEIS, C. C.¹; SILVA, D. D. P.¹; SILVA, L. L.¹; BITENCOURT, P. V.¹; SILVA, C. M. F.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
cleisoncolincanim@gmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho é criar uma plataforma para monitorar e controlar os parâmetros dos motores de corrente contínua, tais como: tensão, corrente, velocidade e temperatura e assim diminuir as paradas de manutenção bem como a necessidade de realizar ensaios em laboratório. Nosso método de estudo engloba a pesquisa de internet, consulta em arquivos e artigos, além de ensaios realizados em laboratório e em campo na área de atuação do equipamento. O motor em discussão atualmente é ensaiado em laboratório de forma manual, onde o colaborador se expõe a riscos mecânicos e elétricos durante a realização da atividade. A plataforma trouxe a diminuição das paradas de manutenção bem como a necessidade de realizar ensaios em laboratório, maximizando a eficiência da máquina em operação. O presente projeto, se trata de um trabalho com abrangência em ambientes industriais, possibilitando o monitoramento em tempo real de equipamentos instalados na linha de produção, através de um software que enviará informações com exatidão ao supervisor, sendo capaz de ser analisado por qualquer profissional capacitado. O funcionamento do sistema desenvolvido tem como finalidade a leitura de grandezas elétricas, indicando quando o equipamento analisado precisará ser reparado.

Palavras-chaves: Plataforma. Tensão. Corrente. Velocidade. Temperatura.

Abstract: *The objective of the work is to create a platform to monitor and control the parameters of direct current motors, such as: voltage, current, speed and temperature, thus reducing maintenance stops as well as the need to perform laboratory tests. Our study method includes internet research, consultation on files and articles, as well as tests performed in the laboratory and in the field in the area where the equipment operates. The engine under discussion is currently tested in the laboratory manually, where the employee is exposed to mechanical and electrical risks during the performance of the activity. The platform brought about a reduction in maintenance stops as well as the need to perform laboratory tests, maximizing the efficiency of the machine in operation. The present project is a work with scope in industrial environments, enabling real-time monitoring of equipment installed on the production line, through software that will send information to the supervisory with accuracy, being able to be analyzed by any trained professional. The functioning of the developed system has the purpose of reading electrical quantities, indicating when the analyzed equipment will need to be repaired.*

Keywords: Platform. Voltage. Chain. Velocity. Temperature.

1. Introdução

Os motores de corrente contínua são máquinas cuja operação ocorre através do aproveitamento das forças de atração e repulsão, que são geradas por eletroímãs e ímãs permanentes que estão localizados no interior do motor.

Com dados e informações do motor e com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: quais os fatores o desenvolvimento do supervisor para análise das variáveis envolvidas em um motor de corrente contínua de ímã permanente, visto que a correção de velocidade é feita através de pulsos de tensão de corrente contínua e corrente alternada em laboratório expondo os colaboradores executantes da atividade a riscos elétricos e mecânicos, e como solução foi feito uma programação de correção de velocidade para que não haja a necessidade de transporte do motor para oficinas de reparo.

O projeto tem como objetivo geral validar quais os fatores que o desenvolvimento do supervisor para análise das variáveis envolvidas no motor de corrente contínua de ímãs permanentes, como forma de melhoria operacional e de manutenção, com a finalidade de aplicar a vantagem em relação a segurança operacional nas medições em medidores de corrente contínua, na redução dos custos com manutenção, transporte para fábricas e oficinas de motores, aumentando a vida útil da máquina, e reduzindo assim os custos operacionais que utilizem esses motores.

A metodologia engloba a pesquisa de internet, consulta em arquivos e artigos, além de ensaios realizados em laboratório e em campo na área de atuação do equipamento.

A teoria é que a necessidade de monitorar um motor de corrente contínua de ímãs permanentes, pode ser resolvido com o desenvolvimento de um supervisor para análise das variáveis envolvidas no motor de corrente contínua de ímãs permanentes, com a correção de velocidade automática, que não necessita a retirada da máquina elétrica do local, gerando assim a diminuição dos custos do processo.

Devido a necessidade de monitorar o motor de corrente contínua com ímãs permanentes, essa pesquisa se justifica através do desenvolvimento de um supervisor para a análise de variáveis envolvidas no motor, afim de monitorar em tempo real e através de gráficos gerados analisar e aumentar a vida útil da máquina elétrica, assim demonstrando a vantagem em relação a segurança operacional, diminuição de custos para as manutenções em fábricas e oficinas de motores, como também a redução da necessidade de novas aquisições de motores.

2. Metodologia

O método de pesquisa utilizado no projeto foi baseado em visitas técnicas no laboratório de ensaios elétricos e área de atuação do equipamento, consultas em artigos e arquivos técnicos relacionados a motores de corrente contínua e linguagens de programação bem como pesquisas em sites específicos referentes ao tema proposto.

3. Resultados e Discussão

O sistema criado proporcionou melhoria na análise de monitoramento e comportamento, através de dados obtidos em tempo real, gerando um histórico do equipamento em estudo. O projeto apresentou uma proposta concreta e viável a ser implementado, visto que, oferece segurança operacional, possui viabilidade econômica, além de integrar conceitos tecnológicos atuais como a indústria 4.0.

4. Conclusões

Todos os objetivos determinados como meta no início do projeto foram alcançados, sendo necessário aplicarmos os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, mostrando que a Engenharia Elétrica possui grande importância para sociedade.

Dessa forma, vemos nosso projeto como uma proposta concreta e viável para o auxílio a prevenção de danos ao objeto de estudo.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus por ter nos guiado e dado saúde até aqui.

Agradecemos aos nossos pais por toda educação que nos foi dada e se estamos aqui completando mais essa difícil etapa de nossas vidas, devemos muito a eles.

A todos os professores pelo conhecimento fornecido com dedicação e seriedade, em especial ao professor orientador Msc. Cláudio Márcio de Freitas da Silva, que se empenhou em nos direcionar pelo melhor caminho.

Referências

ABB. **Motores e Controladores.** Disponível em <Disponível em <<https://new.abb.com/motors-generators/pt/motores-e-geradores/motores-de-baixa-tensao-iec/motores-controlados-por-inversor-de-frequencia/ima-permanente.>> Acesso em: 12 Outubro de 2019.

ALLEN-BRADLEY – **Manual de Referência de Instruções gerais dos Controladores Logix 5000.** Rockwell Automation. Disponível em: <https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/1756-rm003_-pt-p.pdf> Acesso em: 02 Janeiro de 2020.

ASK. **Encoders rotativos.** ASK Sistemas Industriais. Disponível em:

<<http://www.asksistemas.com.br/encoders/>> Acesso em: 20 Abril de 2020.

CAPICONTROLE. Sensor para siderurgia HDM Hot Metal Detector – Foto célula detector de metal quente. Controle e Automação. Disponível em: <<https://www.capicontrol.com.br/representadas/asc/sensor-para-siderurgia-hmd-hot-metal-detector-fotocalula-detector-de-metal-quente>> Acesso em: 31 Abril de 2020.

EQUACIONAL. Motores de Corrente Contínua. Soluções em motores e geradores elétricos. Disponível em: <https://www.equacional.com.br/motores-corrente-continua?gclid=CjwKCAjwztL2BRATEiwAvnALcpOZKtrJWFJU4OIZzUVOpxmGqfpPAxc1LVtpz7NEUp_mIHpvuo7URBoCuJUQAvD_BwE> Acesso em: 18 Abril de 2020.

FELIPE. Megôhmetro ou MEGGER. Ensinando Elétrica, Disponível em: <https://ensinandoelettrica.blogspot.com/2013/03/megohmetro-ou-megger.html> Acesso em: 19 Fevereiro de 2020.

GRUNDFOS. Sensor PT 100. Service e Solutions, Disponível em: <<https://pt.grundfos.com/servico/encyclopedia-search/pt-100-sensor.html>> Acesso em: 20 Fevereiro de 2020.

IBGE. Inflação. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>> Acesso em: 28 maio de 2020.

KRON. Instrumento Digital, Medidor e Controlador DC. KRON Medidores. Disponível em: <<http://www.kronweb.com.br/br/produtos.php?idsecao=43>> Acesso em: 28 Abril 2020.

MATTEDE Henrique. Contatores o que são?. Mundo da Elétrica, Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/os-contatores-o-que-sao/>> Acesso em: 15 Janeiro de 2020.

SIEMENS – Produtos para aplicações simples e convencionais. Siemens Engenhosidade para a Vida, Disponível em: <<https://new.siemens.com/br/pt/produtos/automacao/controles-industriais/equipamentos-rede-distribuicao/linha-3ts-us.html>> Acesso em: 15 Janeiro 2020.

SKF. Estetoscópio – SKF – TMST 3 – Unitário. SKF – Svenska Kullager Fabriken. Disponível em: <<https://www.compreskf.com.br/p/1922130/estetoscopio-skf-tmst-3-unitario>> Acesso em: 29 Abril 2020.

WEG, Motor de Imã Permanente e Inversor de Frequência. WEG Equipamentos Elétricos S.A.. Disponível em: <<https://static.weg.net/medias/downloadcenter/hce/h39/WEG-motor-de-imas-permanentes-e-inversor-de-frequencia-artigo-tecnico-portugues-br.pdf>> Acesso em: 20 Novembro de 2019.

BOYLESTAD, Roberto L. Introdução a Análise de Circuitos. 10ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª Edição. Porto Alegre: AMIGIL, 2013.

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 5ª Edição. São Paulo: 2008 – Editora Érica Ltda.

KOSOW, Irving I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Volume 1. Porto Alegre: Globo, 1982.

PETRUZELLA, Frank D. Controladores Lógicos Programáveis. 4ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2014

PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial PLC| Programação e Instalação. 2ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

Modernização de um gerador elétrico

Modernization of an electric generator

DE ABREU, Thales F.¹; FILHO, Sidney A.¹; JÚNIOR, Hélio de P. A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
sidney_alves@hotmail.com

Resumo: A modernização relacionada a dispositivos do sistema elétrico pode ser definida como a atividade empregada que busca a melhoria de determinado equipamento visto como ultrapassado. Ao considerar o cenário energético brasileiro, percebe-se que a geração de energia elétrica em sua grande parte é proveniente de geradores que utilizam os recursos hídricos e uma parcela relevante dos geradores e usinas responsáveis por essa geração, apresentam uma idade de funcionamento elevada. O presente trabalho tem por objetivo apresentar o estudo da modernização de um gerador de uma usina hidrelétrica, avaliando aspectos técnicos dos novos equipamentos que serão utilizados e os dados operacionais desse gerador para comprovar a necessidade dessa intervenção. Também serão apresentados no estudo de caso o histórico recente de falhas e indisponibilidade do gerador, o que possibilita uma avaliação dos valores financeiros que foram perdidos pela potência não gerada devido aos fatores acima mencionados. Dessa forma, busca-se apresentar a modernização de geradores elétricos, como um processo que se destaca como alternativa para obter-se maior segurança no suprimento de energia para o sistema elétrico do Brasil.

Palavras-chave: Modernização. Sistema elétrico. Gerador. Usina hidrelétrica. Energia.

Abstract: *Modernization related to electrical system devices can be defined as the activity employed that seeks to improve certain equipment seen as outdated. When considering the Brazilian energy scenario, it is clear that the generation of electrical energy in large part comes from generators that use water resources and a relevant portion of the generators and plants responsible for this generation, have a high operating age. The present work aims to present the study of the modernization of a generator in a hydroelectric plant, evaluating technical aspects of the new equipment that will be used and the operational data of this generator to prove the need for this intervention. The recent history of generator failures and unavailability will also be presented in the case study, which makes it possible to assess the financial values that were lost due to the power not generated due to the factors mentioned above. Thus, we seek to present the modernization of electric generators, as a process that stands out as an alternative to obtain greater security in the supply of energy to the electrical system in Brazil.*

Keywords: *Modernization. Electrical system. Generator. Hydroelectric power plant. Energy.*

1. Introdução

O Brasil é um país privilegiado com relação à viabilidade de recursos renováveis para uso na geração de energia. Nesse contexto, se destacam os recursos hídricos, que são encarregados por uma grande fatia da geração de energia elétrica no país, representando 65,2% da matriz elétrica brasileira (BEM, 2018). Estes aspectos tornam a matriz energética brasileira limpa em comparação a outras nações, principalmente os países economicamente desenvolvidos.

Visando o desenvolvimento do país, se faz necessário ter uma matriz elétrica consistente e um abastecimento de energia elétrica confiável. Há diversas formas de se obter essas condições, e uma delas é por meio da modernização e repotenciação de antigas usinas hidrelétricas. Diversos estudos têm assinalado os benefícios obtidos através dessas práticas, como aumento da vida útil da usina, elevação de potência, diminuição dos gastos com manutenção e maior segurança e confiabilidade no abastecimento de energia.

Uma usina hidrelétrica durante sua vida útil terá a necessidade de impedimentos para manutenções e modernizações, que são imprescindíveis para assegurar que as instalações e equipamentos estejam em condições satisfatórias de funcionamento. Os Estudos sobre modernização e repotenciação esclarecem os obstáculos e as prevenções que devem ser adotadas para que se tenha sucesso neste processo.

A modernização de antigas usinas requer a realização de análises técnicas corretas para que se constate, de maneira precisa, a capacidade da geração de energia e o atual estado dos dispositivos com maior relevância quando comparados à confiabilidade operacional que dela se espera. Os principais objetivos desses estudos são a otimização da geração, a estimativa do tempo de vida residual e a prevenção de paradas não programadas e falhas.

Este processo é mais barato do que a elaboração de mais usinas, visto que não compreendem obras de construção civil. Além do mais, o impacto ambiental e social é reduzido, pois a fase de maior dano, como a instalação da estrutura e afastamento de populações já ocorreu, sendo assim a modernização é considerada uma boa alternativa de assegurar a capacidade e confiabilidade de geração em um menor espaço de tempo sem grandes impactos ambientais.

2. Metodologia

O presente trabalho envolve uma pesquisa de cunho descritivo, e irá apresentar os dados necessários para a aplicação de uma reforma em uma unidade geradora de eletricidade de uma hidrelétrica, relatando as condições atuais do empreendimento e dos equipamentos a serem substituídos, além de apresentar os resultados esperados com a realização da modernização. O trabalho se baseia em conteúdos bibliográficos, manuais e procedimentos disponibilizados por fabricantes, trabalhos de conclusão de curso e artigos.

3. Estudo de caso

Nesse processo de modernização, os principais itens a serem analisados são a recuperação com isolamento dos polos do rotor do gerador, a substituição e descrição do novo estator e a descrição e especificação dos novos equipamentos utilizados com ênfase nos reguladores de tensão e de velocidade.

O gerador utilizado como base para esse estudo vem apresentando elevado nível de indisponibilidade operacional, esse aumento vem sendo motivado pelo aumento da frequência de reparos, sejam eles de caráter corretivo ou preventivo, devido a já elevada vida útil e desgaste de seus equipamentos e a escassez de peças sobressalentes, ocasionando dessa forma a redução da disponibilidade operacional.

No Quadro 1 podem ser observadas as horas de indisponibilidade operacionais da unidade geradora que está sendo o objeto de estudo desse trabalho, denominada UG#1, e das unidades geradoras coirmãs. Essas horas de indisponibilidade operacionais são calculadas de acordo com a soma de horas de desligamento forçado, que são as horas indisponíveis devido às falhas e desarmes ocorridos onde o gerador se encontra impedido e liberado para manutenção corretiva e as horas de desligamento programado, que são as horas onde o gerador também se encontra impedido, porém neste caso está liberado para manutenção preventiva.

Quadro 2 – Horas de indisponibilidade

Ano	Horas desligamento programado			Horas desligamento forçado		
	UG#1	UG#2	UG#3	UG#1	UG#2	UG#3
2010	1181,18	1025,98	243,55	1,62	801,17	0,00
2011	282,95	210,70	216,95	13,23	1022,27	105,37
2012	477,28	167,60	434,17	278,40	12,18	92,52
2013	166,70	563,12	79,33	187,15	46,32	22,97
2014	486,58	73,28	34,87	1812,22	16,13	10,72
2015	207,78	308,87	146,43	40,78	16,87	40,80
2016	79,00	168,53	251,18	1760,10	118,83	31,30
2017	290,93	140,23	1296,52	121,47	9,10	27,17
2018	24,30	20,48	29,95	952,62	3725,00	0,07
Total	3196,72	2678,80	2732,95	5167,58	5767,87	330,90

Fonte: Autores (2020)

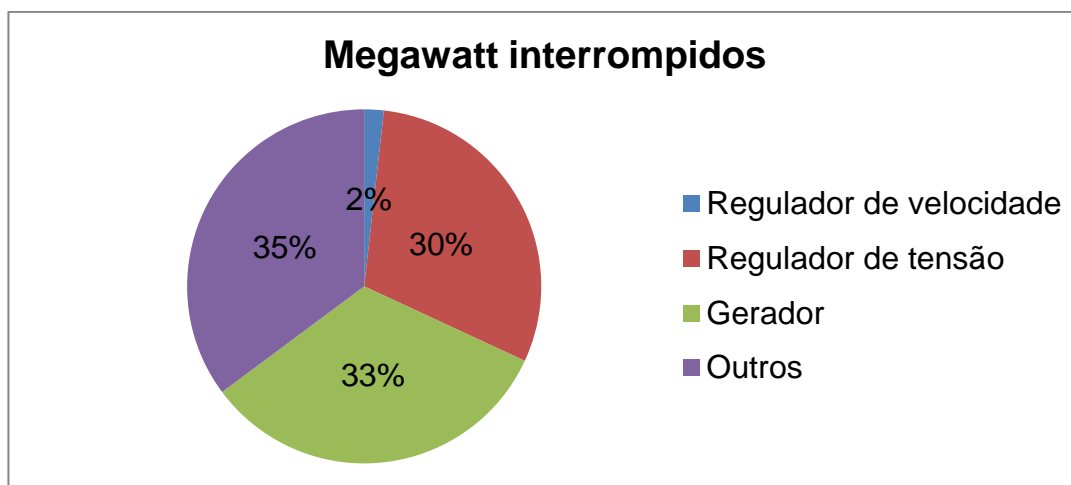
Como mostra no Quadro 1, no período de 2010 a UG#1 teve uma longa parada programada para manutenção. Depois de ocorrida essa manutenção, a unidade geradora se

manteve estabilizada em relação às horas de desligamento programado.

Esse mesmo quadro mostra que no ano de 2014 houve uma elevação das horas indisponíveis por desligamento forçado devido a falha da UG#1, representado por um período maior para fazer os devidos reparos em seus equipamentos, o mesmo se repetiu nos anos de 2016 e 2018, representando assim uma tendência de falhas e a comprovação de maiores necessidades de manutenção no gerador. Este quadro apresenta uma falha intempestiva da UG#2 no ano de 2018 devido a problemas no seu estator, esta falha foi considerada inesperada, pois diferente da UG#1, essa unidade geradora não possuía um histórico de falhas recorrentes causadas pelo estator.

Pode ser observado através do Gráfico 1, a participação de cada equipamento no total das falhas citadas acima, sendo usado como referência para o cálculo o megawatt interrompido da unidade geradora. Pode ser percebido que o gerador e o regulador de tensão juntos, são responsáveis por 63% dessas falhas, uma participação relevante que comprova a complexidade das falhas nesses equipamentos, que por vezes acabam ficando um longo período indisponíveis. A parcela de outros equipamentos ficou com uma porcentagem relevante, pois nela estão inclusos desde falhas operacionais que ocasionaram desarmes da unidade geradora, interrompendo os megawatts gerados, até falha em bombas do sistema de lubrificação, porém, mesmo assim essa parcela representa menos da metade, mais precisamente 35% do total da potência interrompida pelas falhas.

Gráfico 1 – Megawatt interrompidos



Fonte: Autores (2020)

Como pode ser observado anteriormente no Quadro 1, desde 2010, devido a falhas recorrentes e manutenções periódicas, essa unidade geradora ficou um tempo considerável indisponível, o que fez ela deixar de gerar energia e consequentemente essa energia deixou de ser vendida. São apresentados na Tabela 1 os resultados dos cálculos dos valores sem correção da inflação de quanto o gerador deixou de produzir por conta do tempo indisponível, um destaque é o ano de 2014, que foi um ano em que o PLD estava alto por causa da seca e teve também

uma grande manutenção nessa unidade devido a problemas no seu estator e polos, como já citados anteriormente.

Tabela 4 – Valores do megawatt interrompido

Ano	Valor do megawatt interrompido (R\$)
2010	6.736.643,66
2011	566.079,58
2012	7.259.883,14
2013	5.182.910,59
2014	78.598.890,63
2015	2.263.771,89
2016	5.383.810,07
2017	7.958.928,76
2018	6.999.152,35
Total	120.950.070,66

Fonte: Autores (2020)

O valor total sem correção da inflação, que deixou de ser obtido nos últimos nove anos analisados ao longo do estudo foi de R\$ 120.950.070,66 sendo que nesse resultado estão incluídos apenas a parcela referente ao tempo de indisponibilidade operacional e a potência interrompida, não estão incluídos outros gastos como o de equipamentos substituídos pelas falhas, o acréscimo do gasto com a equipe de manutenção e os reparos realizados. Para efeito comparativo, o processo de modernização descrito no decorrer do trabalho, considerando a substituição dos reguladores de velocidade e tensão além da reforma do gerador, tem um custo estimado de R\$ 8.900.000,00 ficando bem abaixo do valor total observado acima que não foi obtido por conta da potência interrompida.

4. Conclusões

De acordo com o que foi apresentado, percebe-se a necessidade de realizar a modernização com o principal foco nos componentes e equipamentos mencionados acima. Dessa forma torna-se claro que com a execução dessas melhorias, os objetivos da modernização proposta serão atingidos, trazendo para o empreendimento atualização tecnológica através da utilização de equipamentos mais modernos e de uma considerável evolução tecnológica, aumentando a confiabilidade do equipamento visto que os equipamentos a serem substituídos já vinham apresentando antecedentes operacionais insatisfatórios e um elevado grau de atraso técnico e a diminuição do tempo de manutenção eu se convertem na significativa diminuição dos períodos e gastos com manutenção, dessa forma, levando a um eventual aumento da confiabilidade operacional do gerador quando comparado ao cenário anterior.

Assim, é possível determinar as melhorias alcançadas através da substituição e modernização dos principais componentes do gerador, abordando as principais vantagens do regulador de velocidade e de tensão, além do novo núcleo e enrolamento estatórico e a reisolção dos polos. A decisão para o processo da modernização pode ser confirmada em avaliações dos indicadores de horas de indisponibilidade e falhas em equipamentos, obtidos a partir do levantamento dos dados operacionais, assim como o valor do megawatt interrompido devido ao tempo de indisponibilidade operacional, dessa forma validando a necessidade de implantação de tal processo.

Dessa forma, esse processo deve ser trabalhado de maneira prioritária, visto que o impacto que é gerado no momento de sua construção merece a compensação necessária através de uma melhor utilização dos recursos já existentes. Portanto, pode-se concluir que a modernização de geradores de usinas hidrelétricas auxilia no aumento da segurança e disponibilidade operacional e na elevação da confiabilidade dos sistemas e equipamentos já existentes, contribuindo para um melhor desempenho da unidade geradora e um aumento da eficiência energética do sistema.

Referências

ANA (Agência Nacional de Águas). **Caderno de recursos hídricos**. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20Gera%C3%A7aoEnergia.pdf>>. Acesso em: Agosto de 2019.

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas3ed.pdf>>. Acesso em: Agosto de 2019.

CCE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica). **Preços médios**. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/como_ccee_atua/precos/precos_medios?_afLoop=17405694717829&_adf.ctrl-state=1763ou51hw_142#!%40%40%3F_afLoop%3D17405694717829%26_adf.ctrl-state%3D1763ou51hw_146>. Acesso em: Maio de 2020.

ECO.A. **Envelhecimento das usinas hidrelétricas no Brasil reduz capacidade de produção de energia**. Disponível em: <<https://ecoa.org.br/envelhecimento-das-usinas-hidreletricas-no-brasil-reduz-capacidade-de-producao-de-energia>>. Acesso em: Outubro de 2019.

Indústria 4.0 – simulação sistema de transporte

Industry 4.0 – conveyor system simulation

JUNIOR, C.R.B.C.¹; ALVES, P.G.¹;

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
carlos.borges.jr@live.com

Resumo: As primeiras três revoluções industriais são resultado da mecanização, eletricidade e tecnologia da informação, e agora a introdução da internet das coisas e serviços, como a computação em nuvem dentro do ambiente industrial, está levando o mundo para a quarta revolução industrial, chamada de Indústria 4.0. Nela, os negócios vão estabelecer redes globais incorporadas com as máquinas e equipamentos de fabricação, sistema de logística e armazenamento. As instalações produtivas vão utilizar sistemas ciber-físicos para trocar informações entre si, agir e controlar de forma autônoma e independente toda a cadeia produtiva, facilitando melhorias contínuas nos processos industriais envolvidos na fabricação, engenharia, material, supply chain e no gerenciamento do ciclo de vida do produto. Dentre os pilares da Indústria 4.0 está a simulação de processos agregado a emulação de máquinas e equipamentos, que vem demonstrando muitos ganhos na sua aplicação, que vão desde o comissionamento das máquinas e equipamentos no ambiente virtual, treinamento de operação e manutenção, até teste de cenários em condições difíceis de serem analisados no mundo real.

Palavras-chave: Inovação. Indústria 4.0. Manufatura. Eficiência. Simulação.

Abstract: *The first three industrial revolutions came about as a result of mechanisation, electricity and IT. Now, the introduction of the Internet of Things and Services into the manufacturing environment is ushering in a fourth industrial revolution, called industry 4.0. Over this concept businesses will establish global networks that incorporate their machinery, warehousing systems and production facilities. In the manufacturing environment, these Cyber-Physical Systems comprise smart machines, storage systems and production facilities capable of autonomously exchanging information, triggering actions and controlling each other independently. This facilitates improvements to the industrial processes involved in manufacturing, engineering, material usage and supply chain and life cycle management. Among the pillars of Industry 4.0, the process simulation with machines and equipment emulation are proving gain when used to start-up machines, operation and maintenance training in a virtual environment, and even create and test situations that could be hard to test in real life.*

Keywords: *Innovation. Industry 4.0. Manufacturing. Efficiency. Simulation.*

1. Introdução

Industria 4.0 é a automação total entre a informação do negócio e a execução da produção para melhorar a indústria com a integração de todos os aspectos de produção e comércio até os limites da empresa proporcionando uma melhor eficiência. O termo Industria 4.0 teve origem na Alemanha e está em harmonia com iniciativas ao redor do mundo incluindo as fábricas inteligentes, internet das coisas, produção inteligente e produção avançada, se refere a ideia da quarta revolução industrial, onde a primeira foi a produção mecanizada usando água e vapor, a segunda a produção em massa com as linhas em série criadas por Ford, a terceira que foi a revolução digital com o uso em larga escala de sistemas automatizados e a quarta com os Sistemas Ciber Físicos (CPS), computação embarcada e internet das coisas (KAGERMANN, H et al).

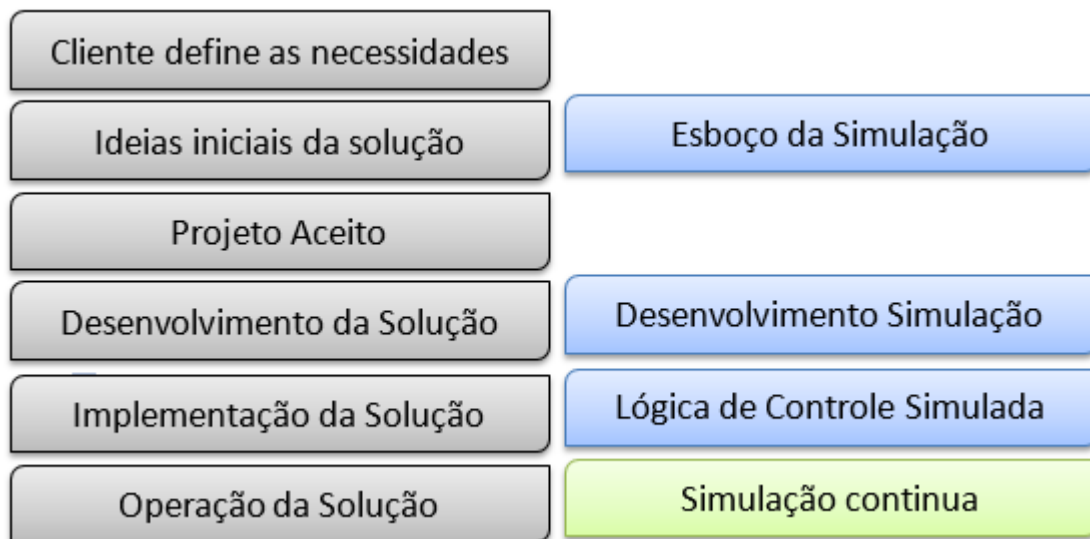
De acordo com Kagermann, H et al. (2013) em uma visão geral, a Industria 4.0 irá melhorar a produtividade, eficiência e o autogerenciamento da produção, onde pessoas, máquinas, equipamentos, sistemas logísticos e componentes do processo se comunicam e cooperam diretamente entre si. O maior objetivo é a aplicação de medidas eficientes de produção em massa de baixo custo para conseguir a produção make-to-order (sob encomenda) utilizando o processamento embarcado e comunicação em todos os níveis. Produção e logística serão integrados inteligentemente através dos limites da empresa, criando um ecossistema lean manufacturing (produção enxuta) com troca de dados e tomada de decisões em tempo real. Isto irá facilitar as cadeias de criação de valor (Value Stream Mapping – VSM) que incluem todo o ciclo de vida do produto da ideia inicial, desenvolvimento, produção, uso e manutenção até a reciclagem. Desta forma, este ecossistema pode se beneficiar dos anseios do consumidor para tudo, desde a ideia do produto até sua reciclagem, sendo assim responsável e progredindo continuamente.

A quarta revolução industrial se baseia em nove pilares que são: os robôs autônomos, a integração de sistemas, internet das coisas, simulação, impressão 3D (Additive Manufacturing), computação em nuvem, realidade aumentada, Big data e a cyber segurança. Os padrões atuais da indústria como a ISA 95 e IEC 62264 que são os modelos de arquitetura de sistema amplamente difundidos e aplicados, não atendem completamente toda a interconectividade dos sistemas na Industria 4.0, então o RAMI 4.0 (Modelo de Arquitetura de Referência) e o IIRA (Arquitetura de Referência para Internet Industrial) são os padrões que garantem a comunicação e cooperação direta dos sensores, controladores, pessoas, máquinas, equipamentos, sistemas logísticos e produtos.

2. Metodologia

A simulação dispõe de uma experimentação a baixo custo e com repetibilidade, além de fornecer uma melhor compreensão do sistema para desenvolver e melhorar soluções, verificar e testar a operação, demonstrar como se opera, ajudar a quantificar as decisões de mudanças no processo e reduzir o risco de investimento já que é possível experimentar a solução antes de investir na compra de equipamentos. As etapas típicas para desenvolvimento de um sistema de simulação ou emulação são demonstradas no fluxo ilustrado na figura 1:

Figura 1 – Fluxo de projeto para desenvolvimento de simuladores e emuladores.

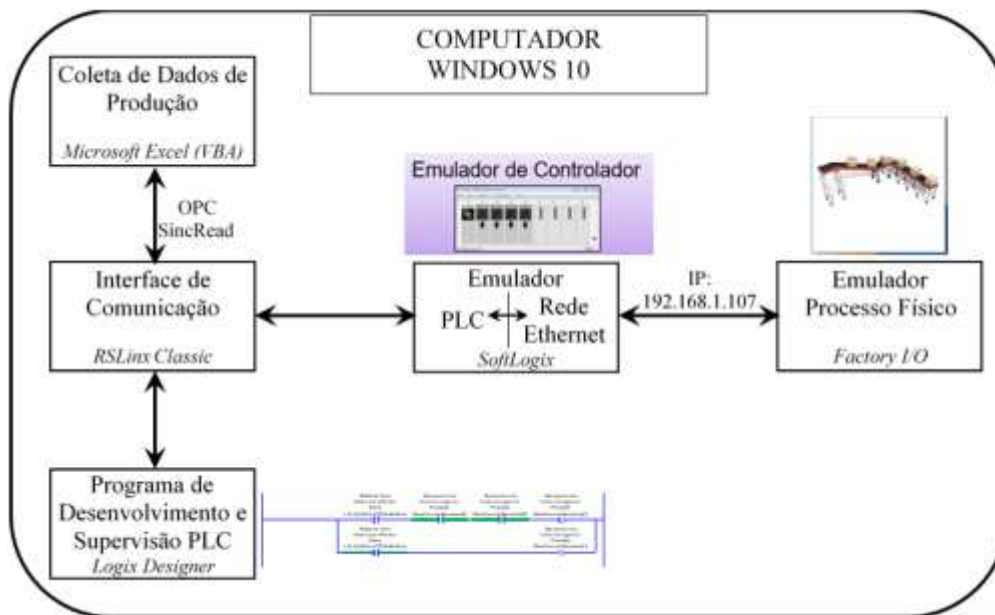


Fonte: Autor (2020).

O sistema de simulação deste trabalho foi arquitetado em apenas 1 computador rodando o CLP emulado (SoftLogix), a interface de comunicação (RSLink Classic), o programa de desenvolvimento e supervisão (Logix Designer) da automação e o emulador dos equipamentos indústrias (Factory I/O). No Figura 2 está demonstrado o relacionamento entre os programas.

Todos os programas rodaram um computador doméstico de uso pessoal (Windows 10 Home, x64-based PC, Intel(R) Core(TM) i7-353U CPU @ 2.00GHz, 2501Mhz, 2 Core(s), 4 Logical Processor(s), RAM 8.00 GB, armazenamento 480GB SSD).

Figura 2 – Arquitetura de programas emulador em um computador.



Fonte: Autor (2020).

3. Resultados e Discussão

Para demonstração do uso da tecnologia de emulação para desenvolvimento, comissionamento e simulação de cenários em um sistema produtivo virtual, foi desenvolvido um processo composto de três máquinas que produzem um subproduto a ser utilizado em três processos, sendo que cada máquina produz para apenas 1 processo em específico, entre eles está um armazém para garantir que os processos na melhor disponibilidade. Os sistemas de transporte deste subproduto convergem para o mesmo ponto que é uma mesa cruzada que recebe das três linhas respectivas as máquinas, antes de enviar ao elevador em seguida os armazéns. Na figura 3 está ilustrado em detalhes o layout de cada linha de produção.

Figura 3 – Visão das máquinas, equipamentos e elevador em perspectiva no simulador.



Fonte: Projeto emulador. TCC Carlos Borges (2020).

Foram executados dois cenários (otimizado e não otimizado) e coletados os dados em um período de 12 horas, sendo que os dados foram inseridos pelo CLP a cada 2 minutos, ou seja, 360 linhas de dados com 15 informações em cada linha, totalizando 5.400 dados para serem analisados em cada cenário. Na tabela 1 é mostrado um exemplo de como os dados estão organizados na planilha.

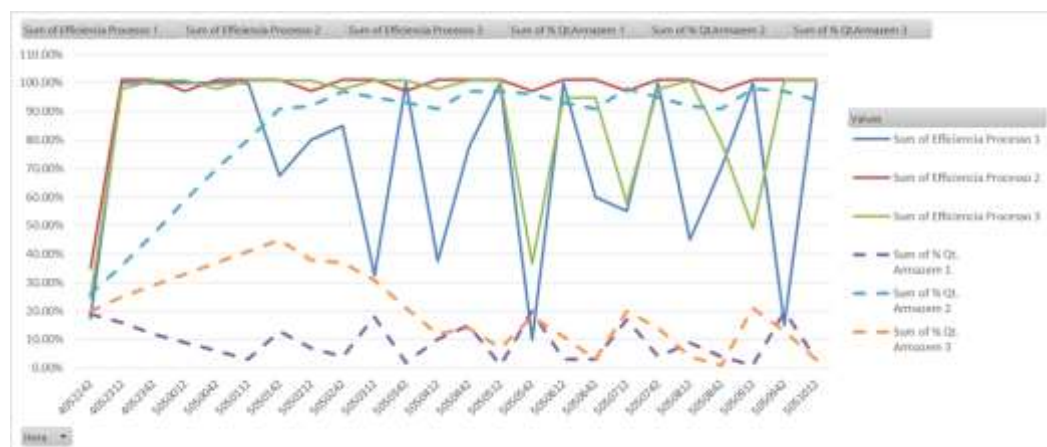
Tabela 1 – Exemplo organização coleta de dados de produção do CLP.

Seq.	Registro Dada e Hora					Produção Total	Produção Máquina			Quantidade Armazém			Produção Processo		
	Ano	Dia	Mes	Hora	Minuto		1	2	3	1	2	3	1	2	3
224	2020	7	5	3	58	7	2	3	2	35	97	97	3	2	3
225	2020	7	5	4	0	7	3	1	3	39	96	95	3	1	2
226	2020	7	5	4	2	8	3	1	3	39	96	97	2	2	2
227	2020	7	5	4	4	7	3	3	3	36	97	99	3	2	2
228	2020	7	5	4	6	4	2	2	2	33	98	99	3	1	2
229	2020	7	5	4	8	7	3	2	3	38	96	96	2	2	3
230	2020	7	5	4	10	8	3	0	1	40	97	94	3	2	2
231	2020	7	5	4	12	7	3	3	1	37	98	96	3	2	2
232	2020	7	5	4	14	6	2	2	3	35	99	98	2	1	2
233	2020	7	5	4	16	5	3	2	3	36	97	97	3	2	2
234	2020	7	5	4	18	7	3	1	2	40	95	95	3	2	2
235	2020	7	5	4	20	8	3	0	3	39	98	95	2	1	3

Fonte: Autor (2020).

Os gráficos gerados com os dados coletados e calculados suas eficiências em um intervalo de 30 minutos. A figura 4 demonstra a sobreposição das eficiências dos armazéns e processos no cenário não otimizado, no qual observa-se que quando o armazém 2 atinge sua capacidade máxima a eficiência do processo 1 reduz drasticamente e isto é explicado pelo bloqueio do envio de produto das linhas, já que se um ou mais armazéns estão cheios não há mais condições de enviar o produto para ser armazenado, assim os armazéns dos processos com tempo de ciclo menor – tendem a se esvaziar.

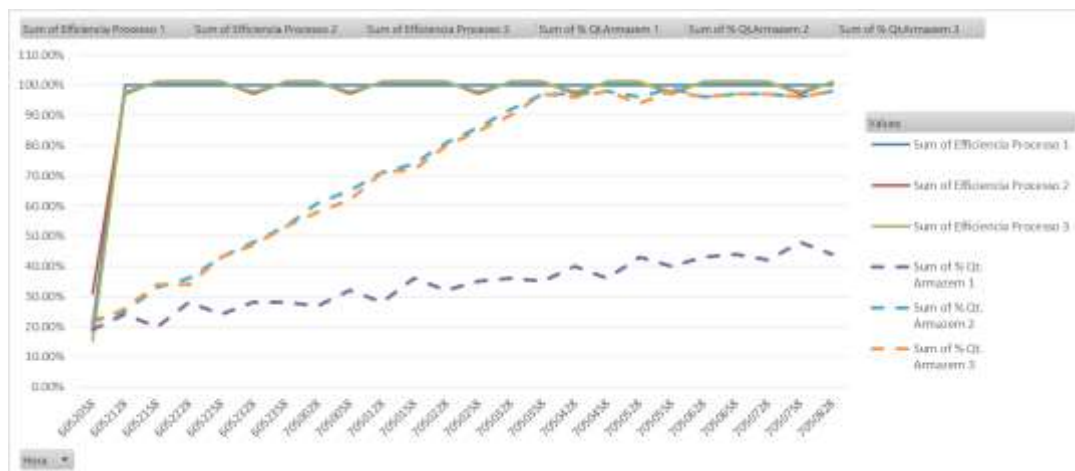
Figura 4 – Sobreposição gráficos de eficiência dos processos e enchimento dos armazéns no cenário não otimizado.



Fonte: Autor (2020).

No cenário otimizado sobrepondo os gráficos de eficiência do processo e quantidade do armazém conforme figura 5, o controle do nível dos estoques interfere positivamente na eficiência das máquinas, sendo elas mantendo a sua produção em todo o período das 12 horas.

Figura 5 – Sobreposição gráficos de eficiência dos processos e enchimento dos armazéns no cenário otimizado.



Fonte: Autor (2020).

Na análise dos armazéns a ocupação média (tabela 2) esta foi mais uniforme no cenário otimizado, conforme as análises, observa-se que há a tendência de todos armazém se manter na capacidade máxima, disponibilizando assim os subprodutos para que os processos mantenham a melhor eficiência.

Tabela 2 – Ocupação média período de 12 horas.

Ocupação Média Período 12 Horas		
	Cenário não otimizado	Cenário Otimizado
Armazém 1	9,17%	32,78%
Armazém 2	82,17%	71,54%
Armazém 3	20,75%	70,79%

Fonte: Autor (2020).

Avaliando a eficiência na Tabela 3, percebe-se que houve um ganho de produtividade muito elevado do processo 1, onde o tempo de ciclo é o menor. No processo 2, houve uma pequena perda, porque na versão não otimizada o armazém 2 alcançava o número mínimo de 20 subprodutos antes das outras, com a versão otimizada os armazéns tendem a ter a mesma quantidade, assim no começo do processo há uma distribuição mais homogênea dos subprodutos para os armazéns. O armazém 3 tem um ganho significativo, isto se deve ao fato de não haver mais bloqueio de envio de subprodutos por armazém cheio. O mais relevante a ser observado é

a estabilidade e que todos os processos estão próximos dos 100% de eficiência, no cenário otimizado e praticamente toda a perda de produção está no início do período, onde os processos aguardam a quantidade mínima de 20 subprodutos para os processos iniciarem a produção.

Tabela 3 – Comparação eficiência período de 12 horas.

Eficiência Período de 12 horas			
	Cenário não otimizado	Cenário Otimizado	Resultado
Máquina 1	71,71%	98,01%	26,29%
Máquina 2	70,02%	70,12%	0,1%
Máquina 3	71,31%	86,35%	15,04%
Processo 1	73,02%	96,67%	23,65%
Processo 2	97,41%	97,08%	-0,32%
Processo 3	89,04%	96,43%	7,39%

Fonte: Autor (2020).

4. Conclusões

Durante o desenvolvimento do programa de controle das máquinas muitos testes de funcionamento foram feitos no emulador, utilizando apenas parte do equipamento, isso facilitou muito para que o programa se tornasse modular, estruturado e reutilizável, já que apenas uma parte do programa foi testada exaustivamente em várias situações até que pudesse ser replicada no restante dos equipamentos do sistema. O funcionamento do programa em modo automático foi validado para a instalação em equipamento real.

A análise dos dois cenários no período de 12 horas cada, mostra o quanto seria difícil testar estas duas situações no mundo real sem que houvesse outros problemas que poderiam atrapalhar a análise, como falta de matéria prima, absenteísmo ou mesmo parada dos equipamentos por falha ou quebra. Com a simulação é possível isolar condições de processo e equipamento para validar ou não evoluções e comprovar a eficácia sem perturbações em processos físicos reais. Apenas o ganho de produtividade que poderia ser ocasionado em testes e comissionamentos de modificações, já poderia viabilizar o desenvolvimento e aplicações desta tecnologia de simulação e emulação.

Agradecimentos

Agradeço a Deus sobre todas as coisas, pois sem a permissão Dele nada seria possível.

Carinhosamente, também dedico este trabalho às pessoas que me acompanham desde os nossos primeiros suspiros, meus pais, eles estiveram ao meu lado durante todos os momentos e jamais deixaram de acreditar em meu potencial, me inspirando para que fosse capaz de ser como eles.

A minha esposa, familiares e amigos que acompanharam essa trajetória.

A UNIFOA e a nosso Prof^o orientador Péricles Guedes Alves, obrigado pelo conhecimento passado.

Referências

DWYER, Brian. et al. Combining IoT, Industry 4.0, and energy management suggests exciting future. **Revista Intech**, Março/Abril, North Carolina: ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, 2018.

FONSECA, M.O. et al. IEC 61131 – **Parte 1: Informações Gerais. Aplicando a norma IEC 61131 na automação de processos**, São Paulo, 2008.

KAGERMANN, H. et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0**. Acatech, 2013.

LEE, E. A. **Cyber Physical Systems: Design Challenges**. 1th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC), 2008.

LENNON, Tony. Using modeling, simulation to optimize plant control systems. **Revista Intech**, Julho/Agosto, North Carolina: ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, 2010.

LYNDON, Bill. Industry 4.0: Intelligent and flexible production. **Revista Intech**, Maio/Junho, North Carolina: ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, 2016.

LYNDON, Bill. Integrated manufacturing and production. **Revista Intech Plus**, Setembro, North Carolina: ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, 2018.

Aplicação do conceito de tarifação de energia pré-paga no brasil.

Application of the prepaid energy price concept in brazil.

PERPETUA, W. M.V.¹; TAVARES, L. P.¹; MOREIRA, B. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
vicente.williamn@gmail.com

Resumo: O sistema brasileiro de energia elétrica está em constante evolução, onde os agentes setoriais estão sempre buscando novas formas de geração, eficiência nos processos de distribuição e transmissão de energia. Uma oportunidade de evolução do sistema de tarifação está em uma nova forma de cobrança de energia para os consumidores do grupo B. No brasil esses consumidores, que em sua maioria, são residências e pequenos comércios, têm um sistema de tarifação que não evoluiu com o passar dos anos. Hoje com toda preocupação com eficiência energética e consumo mais consciente de energia novos métodos de tarifação de energia elétrica são essenciais para estimular o consumidor para contribuir para eficiência do sistema elétrico brasileiro. Das modalidades de tarifação existentes, duas já apresentam uma forma diferenciada de cobrança entre elas a tarifa branca que é aplicada desde 2018 e a proposta recentemente pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que é o sistema pré-pago. O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar o conceito do sistema pré-pago de energia, e analisar sua aplicação no mercado de energia elétrica brasileiro.

Palavras-chave: White Fare. Sistema elétrico. Energia pré-paga.

Abstract: *The Brazilian electricity system is constantly evolving, where sectoral agents are always looking for new forms of generation, efficiency in energy distribution and transmission processes. An opportunity for the charging system to evolve is in a new way of charging energy for consumers in group B. In Brazil, these consumers, who are mostly homes and small businesses, have a charging system that has not evolved over the years. Today, with all concern for energy efficiency and more conscious consumption of energy, new electric energy charging methods are essential to stimulate the consumer to contribute to the efficiency of the Brazilian electrical system. Of the existing tariff modalities, two already present a different form of charging, among them the white fare that has been applied since 2018 and the proposal recently made by the National Electric Energy Agency (ANEEL) which is the prepaid system. The present work has as main objective to present the concept of the prepaid energy system, and to analyze its application in the Brazilian electricity market.*

Keywords: *White Fare. Electrical system. Prepaid energy.*

1. Introdução

O sistema elétrico em geral possui algumas etapas: geração, transmissão, distribuição e consumo. A geração acontece em usinas geradoras de energia que podem ser de diferentes tipos. A transmissão consiste em transportar a energia gerada nas usinas através das linhas de transmissão até os centros de consumo. A distribuição de energia começa a partir de uma subestação onde a energia chega através das transmissões e fica a cargo das distribuidoras locais, e é na distribuição que a energia chega até os consumidores finais.

Visando todo esse contexto e buscando reestruturar o sistema de tarifação de energia elétrica, alinhando com o sistema de tarifação de outros países, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) durante anos de estudos em conjunto com concessionárias e especialistas da área, criou a modalidade tarifária chamada Tarifa Branca, cujo valor altera de acordo com o horário do dia, sistema esse similar ao que ocorre com as tarifas para consumidores do grupo A.

Com o avanço da tecnologia foram criados sistemas inteligentes na distribuição de energia e a tarifação branca é o primeiro passo dentro desses sistemas, visando trazer o consumidor para ser mais ativo dentro do sistema, seja na forma de economia ou eficiência.

Outra metodologia que pode ser aplicada é o sistema de tarifação pré-paga, que já é aplicada em alguns países e seria similar a cobrança pré-paga de companhias de telefonia móvel. Esse método exige um pouco mais de conscientização na utilização da energia elétrica pelo consumidor, podendo ser mais vantajoso se o consumidor conseguir criar um perfil de consumo estável. Consiste em trazer uma metodologia de provisionamento de consumo, processo similar que ocorre com os grandes consumidores que estão no mercado livre de energia

2. Metodologia

Para o modelo de análise comparativa do presente trabalho, foram realizados a aplicação no sistema de tarifação pré-paga em uma unidade consumidora para assim comparar se terá um efeito positivo para o consumidor. Essa comparação será feita em relação ao modelo convencional e para tal será considerado que a tarifa ofertada pela distribuidora terá um valor mais baixo para o sistema pré-pago.

3. Resultados e Discussão

Fazendo uma comparação das faturas pagas pelo consumidor nos últimos 13 meses, pode ser observado que de acordo com o percentual de desconto que for adotado pela distribuidora esse consumidor poderia ter tido uma economia de até R\$ 128,67, valor esse que seria suficiente para quitar uma fatura. Outro ponto a se destacar é que a economia apresentada refere-se apenas em uma simulação tarifária e não houve nenhuma medida de uso racional da

energia empregada na unidade, ou seja, se o consumidor tiver uma gestão mais participativa do consumo de energia de sua unidade e utilizar seus créditos de forma racional, os menos terão duração maior e isso pode incentivar mais consumidores a aderir o novo sistema de tarifação. Dessa maneira a economia para o consumidor será maior ainda.

Somente nesse período de treze meses o consumidor poderia ter conseguido uma economia de 13% a 100%, dependendo do percentual de desconto adotado pela distribuidora, isso levando em consideração que ele não teria feito racional e que compraria energia todo mês.

No caso de a distribuidora não oferecer uma tarifa mais atrativa para o consumidor nessa nova modalidade de faturamento, o mesmo poderá ter oportunidade de ter um retorno financeiro caso tenha uma gestão mais participativa do consumo de energia de sua unidade consumidora, ou seja, fazendo o uso mais racional.

Tabela 1 – Consumo últimos 13 meses.

Consumo Últimos 13 Meses									
Mês	Consumo (kWh)	Valor da Tarifa (R\$)		Valor da fatura Convencional (Sem Impostos)	Valor da Fatura Pré-Paga (sem Impostos) Desconto de 3%	Valor da Fatura Pré-Paga (sem Impostos) Desconto de 5%	Valor da Fatura Pré-Paga (sem Impostos) Desconto de 10%		
mai/19	177	R\$	0,66	R\$ 114,21	R\$ 113,85	R\$ 111,50	R\$ 105,63		
jun/19	225	R\$	0,66	R\$ 144,57	R\$ 144,72	R\$ 141,74	R\$ 134,28		
jul/19	201	R\$	0,66	R\$ 130,40	R\$ 129,29	R\$ 126,62	R\$ 119,96		
ago/19	198	R\$	0,66	R\$ 129,65	R\$ 127,36	R\$ 124,73	R\$ 118,17		
set/19	197	R\$	0,66	R\$ 131,13	R\$ 126,71	R\$ 124,10	R\$ 117,57		
out/19	166	R\$	0,66	R\$ 107,92	R\$ 106,77	R\$ 104,57	R\$ 99,07		
nov/19	179	R\$	0,66	R\$ 117,51	R\$ 115,14	R\$ 112,76	R\$ 106,83		
dez/19	156	R\$	0,66	R\$ 101,31	R\$ 100,34	R\$ 98,27	R\$ 93,10		
jan/20	151	R\$	0,66	R\$ 96,50	R\$ 97,13	R\$ 95,12	R\$ 90,12		
fev/20	160	R\$	0,66	R\$ 101,14	R\$ 102,91	R\$ 100,79	R\$ 95,49		
mar/20	188	R\$	0,66	R\$ 118,69	R\$ 120,92	R\$ 118,43	R\$ 112,20		
abr/20	188	R\$	0,66	R\$ 124,66	R\$ 120,92	R\$ 118,43	R\$ 112,20		
mai/20	238	R\$	0,66	R\$ 157,82	R\$ 153,09	R\$ 149,93	R\$ 142,04		
Média	186	R\$	0,66	R\$ 121,20	R\$ 119,94	R\$ 117,46	R\$ 111,28		
Total				R\$ 1.575,51	R\$ 1.559,16	R\$ 1.527,01	R\$ 1.446,64		
Economia				R\$ -	R\$ 16,35	R\$ 48,50	R\$ 128,87		

Fonte: autores.

4. Conclusões

O sistema de pré-pagamento de energia elétrica, como foi analisado, poderá possibilitar uma maior liberdade ao consumidor em seu planejamento durante o mês com o mesmo podendo fazer a compra de quantos créditos desejar e quando desejar. Com esse método o consumidor tentará fazer com que seus créditos durem o máximo. Os benefícios para o consumidor vão desde o desconto que as distribuidoras podem oferecer no valor das tarifas até a não necessidade de pagar o custo de disponibilidade. Para a distribuidora o custo em sua operação terá uma grande economia e com essa economia nos custos pode oferecer tarifas menores aos consumidores.

Referências

EXAME. **Consumidores de energia terão opção de conta pré-paga.** Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/mundo/consumidores-de-energia-terao-opcao-de-conta-pre-paga/>> Acessado em 20/03/2020

ANEEL. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 414, DE 9 DE SETEMBRO DE 2010.** Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>> Acessado em: 05/01/2020

ANEEL. **ANEEL visita comunidades atendidas com sistema de pré-pagamento de energia no Amazonas.** Disponível em : <https://www.aneel.gov.br/home?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=14546255&_101_type=content&_101_groupId=656877&_101_urlTitle=aneel-visita-comunidades-atendidas-com-sistema-de-pre-pagamento-de-energia-no-amazonas&inheritRedirect=true> Acessado em: 05/06/2020

ANEEL. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 610, DE 1º DE ABRIL DE 2014.** Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2014610.pdf>> Acessado em: 20/12/2019



ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Proposta para aperfeiçoamento em segurança no uso do equipamento de ensaio de Charpy

Proposal for safety improvement in the use of Charpy test equipment

PEREIRA, A. F.¹; MELLO, S. R. B.¹; CORREA, S. R.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
amandafortes@hotmail.com

Resumo: Nos dias atuais as empresas têm focado cada vez mais em trazer melhorias contínuas para seus processos, buscando sempre trazer maior qualidade e melhor relação de custo benefício durante esse procedimento. Através desse estudo foi possível localizar diversas falhas em equipamentos e procedimentos para realização do ensaio de Charpy quanto aos avanços tecnológicos e até mesmo questões normativas vigentes atualmente. Com base na análise realizada foi possível se localizar vários riscos para os operadores com esses equipamentos na realização do ensaio. Muitas empresas buscam manter esse equipamento, mesmo que ele seja muito antigo e fora de padrão, por conta do custo para aquisição no mercado desses equipamentos novos se encontrarem bem elevado. Mediante a isso, o presente trabalho objetiva propor melhorias no processo de ensaio com esse tipo de equipamento. Utilizando de alguns métodos da qualidade e com o auxílio do software Solidworks foi possível trazer o projeto mais próximo da realidade com a utilização de imagens e vídeos dele. Com isso, o projeto tornou viável trazendo melhorias na segurança para os colaboradores envolvidos no processo, diminuição na mão de obra para a realização do ensaio, além de trazer para o projeto desenvolvimento e inovação, com uma relação de custo benefício que justifica a adaptação do equipamento nas empresas que dispõem desse tipo de equipamento.

Palavras-chave: Ensaio de impacto. Análise de risco. Aperfeiçoamento de segurança.

Abstract: Nowadays companies have increasingly focused on bringing continuous improvements to their processes, always seeking to bring higher quality and better cost-benefit ratio during this procedure. Through this study it was possible to locate several flaws in equipment and procedures for performing the Charpy test regarding technological advances and even current regulatory issues. Based on the analysis performed, it was possible to locate various risks for operators with this equipment when carrying out the test. Many companies seek to maintain this equipment, even if it is very old and out of standard, due to the cost to acquire this new equipment on the market is very high. Therefore, the present work aims to propose improvements in the test process with this type of equipment. Using some quality methods and with the aid of the Solidworks software it was possible to bring the project closer to reality with the use of images and videos of it. With this, the project became viable, bringing improvements in safety for the employees involved in the process, a decrease in the manpower to carry out the test, in addition to bringing development and innovation to the project, with a cost-benefit ratio that justifies the adaptation of the project. equipment in companies that have such equipment.

Keywords: Impact test. Risk analysis. Improvement of security.

1. Introdução

No atual cenário que se encontra o mercado ocorre uma grande cobrança para se procurar métodos para realizar melhorias e trazer mais modernidade para equipamentos e máquinas utilizados nas indústrias. Com esse intuito o presente projeto tem como objetivo, desenvolver um sistema de segurança adequado para máquinas de ensaio de Charpy que se encontram fora do padrão de segurança, trazendo maior segurança para os colaboradores envolvidos, além de fazer uma redução dos riscos no manuseio do equipamento, com qualidade e um custo benefício no processo.

As ferramentas da qualidade são métodos utilizados para trazer melhorias de processos e solução de problemas em qualidade. No estudo desenvolvido foram utilizadas algumas ferramentas da qualidade, tais como: PDCA e 5W2H. A metodologia PDCA pode ser descrita como um método de gestão, utilizado para demonstrar o caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas. Outra metodologia aplicada para trazer um melhor desempenho no projeto é a ferramenta 5W2H na qual é utilizada para identificar o que cada um irá realizar dentro da organização, a função direcionada a cada, e porque e como são realizadas as atividades dispostas a cada uma das pessoas envolvidas (Nakagawa 2008, p. 3; WERKEMA, 2013, p.31).

Diversas normas e ISO foram utilizadas durante o processo de elaboração do projeto, dentro delas podemos observar a Norma Regulamentadora 12, sendo a principal norma utilizada. Essa norma pode ser descrita como os principais objetivos a segurança do trabalhador, as melhorias das condições de trabalho em prensas e similares, injetoras, máquinas e equipamentos de uso geral, máquinas e equipamentos seguros, conceito de falha de segurança, e máquinas e equipamentos à prova de burla (Abimaq 2014). A Norma Regulamentadora 12 descreve a necessidade de se realizar uma matriz de criticidade que pode ser baseada e definida como uma análise detalhada dos riscos na qual os colaboradores se encontram expostos, além dessa Norma ela é realizada através do auxílio das NBR ISO 12100 (2013), NBR 14009 (1997).

2. Metodologia

Este estudo baseou-se em uma estratégia de abordagem qualitativa, por conta de ela analisar os dados obtidos no processo, utilizando uma metodologia de natureza aplicada por vir a promover o aprofundamento de conhecimento. Foi realizado nesse intuito um levantamento e coleta de dados sobre a motivação do problema proposto, tendo assim um objetivo explicativo, devido a tentar demonstrar os fatores que influenciam o problema proposto. Foi utilizada também uma análise preliminar sobre o tema aplicado devido a isso o trabalho foi proposto utilizando o método do estudo de caso para permitir melhor análise do ambiente

em que se encontrava o problema e desenvolver projetos de melhorias que pudessem assegurar a segurança e assim viabilizar a utilização dos equipamentos de ensaio objeto deste trabalho de conclusão de curso.

3. Estudo de caso

Para a gestão deste projeto verificou-se adequada a utilização da metodologia proposta pelo ciclo PDCA para analisar, treinar e controlar, além de trazer melhoria contínua no processo estudado, conforme Figura 1.

Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: elaborado pela autora (2020)

3.1. Planejamento (*Plan*)

3.1.1. Levantamento de dados

O equipamento de ensaio de Charpy utilizado neste trabalho foi o modelo PW 30K – Sistema Wolpert/Amsler com capacidade de 300 J produzida pela empresa Panambra. O trabalho consistiu numa avaliação preliminar dos riscos deste equipamento e por ser antigo (1988) como demonstrado na fotografia 1, ele teve sua avaliação de risco em 5, valor máximo numa escala de 1 a 5 conforme os critérios de avaliação da norma NR 12. O equipamento tem operação manual, no qual o operador realiza a elevação do pêndulo, o que expõe o mesmo a vários riscos, até mesmo de morte.

Fotografia 1 – Imagem do maquinário frontal



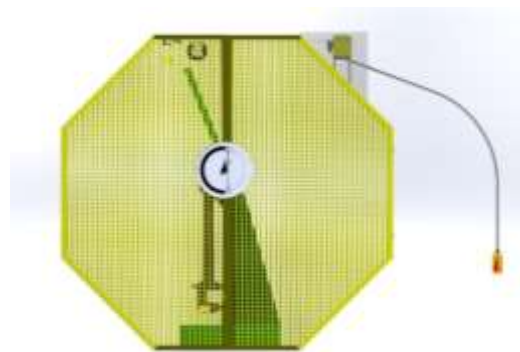
Fonte: elaborado pela autora (2020)

2.2 Executar (Do)

2.2.1. Projeto do sistema de proteção

Com base em uma análise de segurança realizado para o desenvolvimento do projeto foi proposto um sistema adequado com uma grade de proteção para o enclausuramento da máquina de Charpy. A proteção terá o formato octogonal, com comprimento de 2050 mm e altura de 2370 mm, onde as bordas serão de cantoneira soldada com grades de proteção de aço galvanizado, demonstrado na figura 2.

Figura 2 – Imagem da proteção



Fonte: elaborado pela autora (2020)

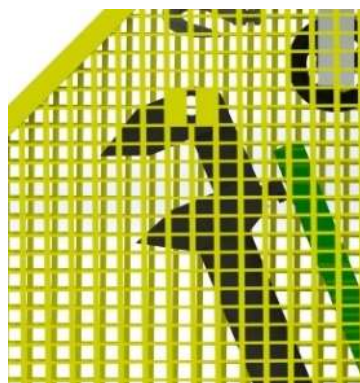
Será realizada uma pesquisa no mercado para definição e aquisição de uma Talha Elétrica com capacidade de 100 kg a 200 kg elevação, contendo 12 metros de comprimento do cabo de aço e 220 V. A talha estará posicionada na parte superior do sistema de proteção e com a direção voltada contra a queda do pêndulo. O cabo da calha tem como especificação ISBN: 978-65-88877-41-8 editora.unifoa.edu.br 308

alma de aço, 6x25 filler e com o diâmetro de 3,2 mm, com gancho posicionado em sua ponta, passará por uma roldana e em seguida descerá até o pêndulo. A talha estará enclausurada por sistema de proteção para que não ocorra o contato com os operadores nem como o meio que for submetida. A talha será acionada por uma botoeira com seu cabeamento bem amplo para que o operador não tenha que exercer nenhum movimento brusco ou exercer muito esforço.

Na parte frontal do maquinário terá um furo central de raio 448,91mm, aonde se localizará a escala de leitura e poderá ser analisado sem interrupções por elementos que venham a interferir a visualização dela. Na parte central inferior da grade de proteção terá um furo 40x40mm para o posicionamento do corpo de prova demonstrado na figura 3, essa ficará sempre aberta por conta de alguns ensaios serem realizados em ambientes com temperatura específica e seu tempo de realização deve ser o menor possível. O sistema de proteção também conterà duas pequenas aberturas de 20x50mm para que se possa passar o prolongador para realizar o acoplamento da talha de forma que o operador possa se manter completamente fora do raio de ação. O sistema possui todas as aberturas propostas de acordo com a NR 12 em seu anexo III - distância de segurança e requerimento para o uso de detectores de presença optoeletrônicos; onde cita no item "A) Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo quando utilizada barreira física".

A parte traseira será dividida ao meio de modo a se formar duas portas e conterà duas dobradiças que servirão como porta para manutenção quando necessário, como detalhado na figura 4. A porta terá um intertravamento ligado diretamente com a talha elétrica e ao sensor indutivo de proximidade com distância de detecção de 4 mm, que informará quando o pêndulo estiver estático em seu ponto inicial, assim o sistema de intertravamento só irá destravar quando a talha estiver desenergizada e o pêndulo em seu ponto de inerte.

Figura 18 – Abertura do prolongador na parte superior



Fonte: elaborado pela autora (2020)

Figura 4: Portas para manutenção



Fonte: elaborado pela autora (2020)

Todo o projeto foi baseado, em sua maioria, em algumas normas regulamentadoras e ISO para trazer maior segurança e confiabilidade ao dispositivo. Assim com base na Norma regulamentadora 12, que se refere a máquinas e equipamentos novos e usados, foram dispostos alguns itens na qual o presente projeto se baseou como: “12.48. As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de materiais, partículas ou substâncias, devem possuir projeções que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores.”

3.3. Verificar (*Check*)

3.3.1. Resultados

Visando o custo benefício, foi adotados produtos no sistema de proteção que possam desempenhar com qualidade e eficiência o processo e com seu custo mais acessível. Com isso se tornou possível através de uma análise da lista de itens que se encontra sendo necessário para a realização do projeto que o orçamento seja de um total de 2.710,96, como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Orçamento do sistema de proteção.

Orçamento	
Item	Valor
Grade de proteção	R\$ 1.500,00
Cantoneira	R\$ 229,00
Dobradiça	R\$ 82,48
Talha Guincho Elétrica	R\$ 469,00
Sensor Indutivo De Proximidade	R\$ 19,57
Chave De Intertravamento De Segurança	R\$ 230,00
Polia Alumínio A1 140mm	R\$ 31,69
Prolongador de braço mecânica	R\$ 30,00
Total:	R\$ 2.591,74

Fonte: elaborado pela autora (2020).

Com base nas análises realizadas durante todo o processo de execução do projeto, pode-se analisar uma grande melhora exposta em sua matriz de criticidade conforme a norma regulamentadora 12, aonde se foi possível retirar o equipamento que antes se encontrava no grau de risco de 5 para o grau de risco 2 com a colocação do sistema de segurança, como se demonstra nas quadros 1 e 2, seguindo todos os parâmetros na qual podem ser apresentados como severidade, frequência e duração de exposição, probabilidade de eventos perigosos e número de pessoas expostas, aonde se obtém como resultado final o nível de risco que pode ser definido a partir da multiplicação dos quatro valores encontrados na análise.

Quadro 1 – Matriz de criticidade antes da colocação do sistema de proteção no equipamento

Item	Maquinas/ Equipamentos	Fonte de risco	Riscos identificados NBR 14280	GMP severidade	NP N° de pessoas	FE Freq. de exposição	PO Prob. de ocorrências	Índice de risco GMP X NP X FE X PO	Nível de risco	Nível de risco do equipamento
34	MAQUINA PARA ENSAIO DE CHARPY	Martelo	Impacto sofrido por pessoa	100	5	3	2	3000	Nível 5	Nível 5
		projeção de material	Impacto sofrido por pessoa	10	5	3	2	300	Nível 3	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Quadro 2 – Matriz de criticidade depois da colocação do sistema de proteção no equipamento.

Item	Maquinas/ Equipamentos	Fonte de risco	Riscos identificados NBR 14280	GMP severidade	NP N° de pessoas	FE Freq. de exposição	PO Prob. de ocorrências	Índice de risco GMP X NP X FE X PO	Nível de risco	Nível de risco do equipamento
34	MAQUINA PARA ENSAIO DE CHARPY	Martelo	Impacto sofrido por pessoa	10	1	3	2	60	Nível 2	Nível 2
		Projeção de material	Impacto sofrido por pessoa	10	1	3	2	60	Nível 2	
		Talha elétrica	Impacto sofrido por pessoa	10	1	3	2	60	Nível 2	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

3.4. Agir (Act)

Para a execução do projeto foi elaborado o plano da ação para padronizar as ações de controle posteriormente à implantação do sistema, demonstrando como cada atividade distinta descrita no item "o que?" deve ser desempenhada, apresentado no quadro 3.

Quadro 3 – Aplicações da metodologia 5W2H

5W1H

Projeto	Proteção da máquina Charpy				
What? O que?	Why? Por que?	Who? Quem?	When? Quando?	Where? Onde?	How? Como?
Motor da Talha Elétrica	Para evitar danos	Técnico da área	De acordo com a especificação do fabricante	Oficina	Por meio de inspeção visual, sonora e funcional
Grade de proteção	Para evitar danos devido a corrosões, trincas, desgastes	Técnico da área	A cada 6 meses ou com a observação de falhas expostas	Na área que se situa a máquina	Realizando verificações do estado das grades; renovando pinturas da grade
Cabo de aço	Para evitar rompimento	Operador da máquina. Mecânico de manutenção	Antes de ser iniciada as atividades de cada operador	Na área que se situa a máquina	Todos os cabos de aço devem ser observados diariamente, antes do início da operação, quanto a deteriorações ou deformações
Dromo	Para evitar o funcionamento incorreto	Mecânico de manutenção	A cada 3 meses	Na área que se situa a máquina	Por meio de análise visual e sonora
Gancho	Para evitar a falha do mesmo	Operador da máquina Mecânico de manutenção	Antes de ser iniciada as atividades de cada operador	Na área que se situa a máquina	O olhal deve ser inspecionado diariamente para verificar a deformação do gancho

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

4. Conclusões

A aplicação de um sistema de segurança em conformidade com as normas regulamentadoras e leis, apresentou um resultado positivo no desenvolvimento do projeto, principalmente em relação a preservação da saúde e até mesmo acidentes que poderiam vir acontecer com os colaboradores expostos a esse tipo de processo indevido na utilização do ensaio de Charpy. Com a análise de risco realizada antes e depois do processo de aplicação do sistema, pode-se perceber que com o devido sistema de segurança, o projeto conseguiu amenizar os riscos na qual antes se encontravam classificados pelo risco 5, aonde vem a ser o nível mais alto que se pode ser classificado, e após a sua colocação ocorreu uma diminuição drástica desses risco para a classificação de risco 2.

Com a metodologia aplicada durante o desenvolvimento do projeto, foi possível se deparar com um melhor desempenho no processo de produção, na otimizando da mão de obra, facilitando o seu manuseio, além de poder trazer maior conforto e segurança na utilização do equipamento, como podemos observar nos resultados que demonstrados.

Referências

ABIMAQ - **Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos**. Manual de instruções da norma regulamentadora NR-12, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora N° 12 – **Segurança no**

Trabalho em Máquinas e Equipamentos. 2018.

DOBROVOLSKI, Marlene; WITKOWSKI, Valkiria; ALAMANCZUK, Maurício João. **Segurança no trabalho: uso de EPI.** 2008. 4º Encontro de engenharia e tecnologia dos Campos Gerais.

IDA, Itiro. **Ergonomia. Projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

NAKAGAWA, Marcelo. **5W2H – Plano de Ação para Empreendedores.** [S. l.]: Globo, 2008. 3 p. E-book.

WERKEMA, M. C. – **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas.** Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda, 2013.

Proposta de melhoria da experiência do cliente em uma distribuidora de cosméticos

Customer experience improvement proposal at a cosmetics

SILVA, P. H. F.¹; OLIVEIRA, S. A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
phfonseca5@gmail.com

Resumo: Atualmente as empresas estão ingressando na era da inteligência artificial e das grandes inovações tecnológicas que influenciam diretamente em como atender clientes, realizar vendas e, até mesmo, realizar negociações. Este cenário faz com que as empresas mudem constantemente, sempre buscando formas de agregar valor ao consumidor. Além disso, o comportamento dos consumidores também muda constantemente, onde as negociações passam a ser realizadas cada vez mais pela experiência proporcionada, do que simplesmente pela oferta de um produto ou serviço. E quando há algum impacto negativo na entrega de experiência ao cliente, ele deixa de fazer negócio com determinada organização e passa a buscar outros fornecedores. Neste cenário, este trabalho foi orientado como um estudo de caso, guiado como uma pesquisa exploratória, utilizando métodos de pesquisa em marketing e análise externa de mercado. Este trabalho aborda exatamente essa questão de interações e relacionamentos com os clientes, além do estudo da atuação de forças externas no mercado da distribuidora de cosméticos, que teve seu faturamento impactado pela perda de clientes. Além disso, os resultados contribuem diretamente para melhorias no processo de entregas de pedidos e controle de estoque, com o objetivo de melhorar as relações que são criadas aumentar a fidelização dos consumidores.

Palavras-chave: Plano de ação. Forças de porter. Marketing. Experiência do cliente.

Abstract: Nowadays companies are entering in the era of artificial intelligence and major technological innovations that directly influence how to serve customers, make sales and even conduct negotiations. This scenario causes companies to change constantly, always looking for ways to add value to the consumer. In addition, the behavior of consumers also changes constantly, where negotiations are increasingly carried out by the experience provided, rather than simply by offering a product or service. And when there is a negative impact on the delivery of customer experience, he stops doing business with a specific organization and starts looking for other suppliers. In this scenario, this work was oriented as a case study, guided as an exploratory research, using marketing research methods and external market analysis. This work addresses exactly this issue of interactions and relationships with customers, in addition to the study of the performance of external forces in the cosmetics distributor market, whose revenue was impacted by the loss of customers. In addition, the results directly contribute to improvements in the order delivery and inventory control process, with the aim of improving the relationships that are created to increase consumer loyalty.

Keywords: Action plan. Porter's forces. Marketing. Customer experience.

1. Introdução

Ano após ano a tecnologia tem se tornado parte das vidas das pessoas, parte dos negócios e recurso fundamental para empresas que buscam se manter competitivas e atendendo cliente cada vez mais exigentes (MADRUGA, 2018). Esses avanços são muito bem aproveitados quando o assunto é Marketing, onde as áreas de tecnologia da informação facilitam a descoberta de anseios, necessidades e preferências dos clientes por meio de ações de relacionamento automáticas (ZENONE, 2017).

Neste cenário, este trabalho visa realizar um estudo sobre a experiência dos clientes em uma distribuidora de cosmético, desde como as relações são criadas e como é feita a fidelização dos consumidores. Além disso, por meio de uma análise externa do mercado, será desenvolvida um estudo sobre qual a intensidade das forças de mercado que limitam os lucros e crescimento da distribuidora.

2. Metodologia

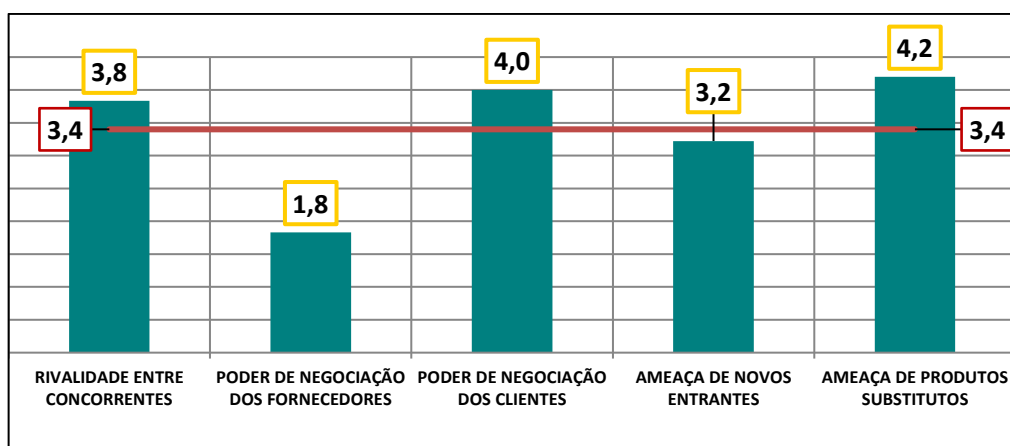
Este estudo enquadra-se como uma pesquisa exploratório devido ao pouco conhecimento acumulado e pela natureza de sondagem. E quanto aos meios, o mais adequado para o tipo de pesquisa proposta é o estudo de caso, pois normalmente refere-se a situações empíricas que investigam um fenômeno dentro de um contexto real. Além disso, utilizou-se também a pesquisa bibliográfica, por meio da revisão de literatura disponível sobre o tema exposto.

O aspecto bibliográfico é orientado pelo embasamento teórico sobre marketing, vendas e experiência dos consumidores. E, nos aspectos práticos, realizou-se um diagnóstico do negócio por meio das 5 Forças de Porter, evidenciando pontos positivos e negativos do mercado, do segmento e das relações com os clientes atuais e ex-clientes. Após isso, as informações foram convertidas em dados que apoiarão a tomada de decisão sobre a experiência do cliente com a distribuidora.

3. Resultados e Discussão

Com a análise das 5 Forças de Porter foi possível criar um relacionamento entre a distribuidora, o mercado e o seu cliente a partir de um panorama das principais relações externas que o negócio tem. Os resultados consolidados de cada força podem ser vistos na figura 1, que ilustra o poder de cada força em comparação às outras forças, além de mostrar qual é a força média do segmento.

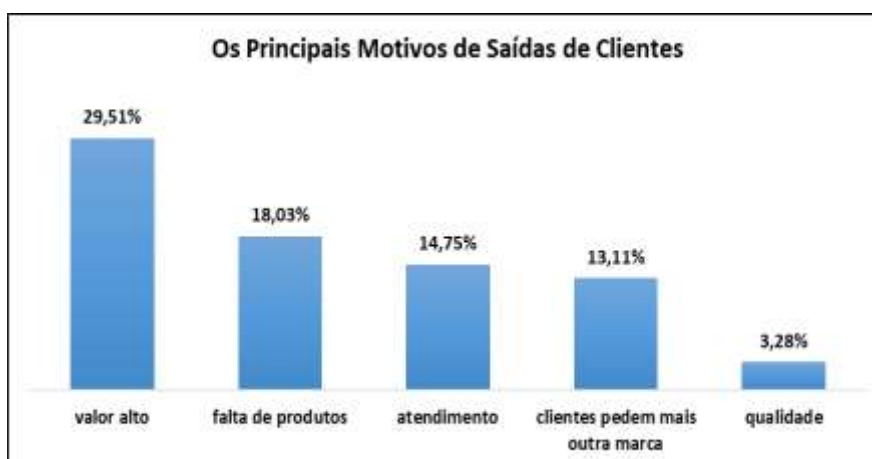
Figura 1 – Análise 5 Forças de Porter



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da pesquisa de satisfação com os clientes, foi possível entender os principais motivos que os fizeram deixar de fazer negócios com a distribuidora.

Figura 2 – Principais Motivos de Saída de Clientes.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com os principais motivos encontrados, foi desenvolvido uma análise 5 Por quês para entender a causa raiz dos motivos de “falta de produtos” e “atendimento”. A) Causa Raiz Falta de Produtos: O profissional responsável já tinha um treinamento prévio em controle de estoque, porém desatualizado para o novo tamanho e necessidades do momento atual da empresa.

B) Causa Raiz Atrasos nas Entregas: a empresa não tem contratado nenhum sistema que ajude no gerenciamento e organização dos pedidos de vendas.

Com a descoberta destas causas raízes, elaborou-se um plano de ação de responsabilidade da liderança da distribuidora, onde deve-se aplicar uma reciclagem no treinamento de controle de estoque do operador responsável pelo estoque e preparo dos pedidos e a contratação de um sistema

que possa apoiar o operador no gerenciamento de pedidos de vendas

4. Conclusões

Diante do exposto, conclui-se que o segmento de mercado onde a distribuidora está inserida é de uma alta rivalidade entre os concorrentes, os clientes têm um forte poder de negociação e há uma grande ameaça de produtos substitutos. Todos esses fatores justificam a queda no número de clientes ativos da empresa e esclarecem a disputa por preços presente no setor, ilustrando a sensibilidade dos clientes aos preços e facilidade por busca de produtos similares e substitutos.

Nessas condições, recomenda-se que a distribuidora atue no planejamento estratégico buscando uma diferenciação por nicho, hábitos e comportamentos de parcelas menores do mercado, entendendo seus clientes e promovendo uma expansão da publicidade da marca, gerando uma proximidade e empatia com movimentos recentes de públicos menores.

Conclui-se que com um total entendimento dos clientes e pesquisas orientadas por uma metodologia atual, pode-se ganhar eficiência em processos de entrega e distribuição de produtos, além de interferir positivamente na percepção que um cliente tem sobre determinada empresa e produto.

Referências

- ABIHPEC. **Panorama do setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. associação brasileira da indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.** São Paulo. Disponível em: < <https://abihpec.org.br/institucional/publicacoes/panorama-do-setor/>>. Acesso em: 10 abr. 2020.
- CAPON, N.; ROCHA, C. F. **Gestão de marketing para executivos brasileiros** – São Paulo: Saint Paul Editora, 2018.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de vendas: uma abordagem introdutória:** transformando o profissional de vendas em um gestor de vendas. 3. ed. Barueri: Manole, 2014.
- KANAANE, Roberto. Curso de marketing: cenários, estratégias e ferramentas / Roberto Kanaane, Carlos Eduardo Rodrigues – 1. ed. – São Paulo: Atlas, 2016.
- KOTLER, P. et al. **Marketing Management.** 3. ed. New York Pearson, 2016.
- MADRUGA, Roberto. **Gestão do relacionamento e customer experience:** a revolução na experiência do cliente. São Paulo: Atlas, 2018.
- MINTZBERG et al. **Processo da Estratégia:** conceitos, contextos e casos selecionados. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- OLIVEIRA, C. K; LIMA, A. P. L. **Gestão de vendas e negociação.** Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- PAIM et al. **Gestão de processos pensar, agir e aprender** – Porto Alegre: Bookman, 2009.
- MINTZBERG et al. **Processo da Estratégia:** conceitos, contextos e casos selecionados. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- OLIVEIRA, C. K; LIMA, A. P. L. **Gestão de vendas e negociação.** Porto Alegre: SAGAH, 2019.
- PAIM et al. **Gestão de processos pensar, agir e aprender** – Porto Alegre: Bookman, 2009.



ZENONE, Luiz Claudio. **Fundamentos de *marketing* de relacionamento: fidelização de clientes e pós-venda.** 2. ed. - São Paulo: Atlas, 2017.

Elaboração de um plano de manutenção em uma empresa de prestação de serviços industriais

Elaboration of a maintenance plan in an industrial service company

ROSMANINHO, M. D.¹; MILAGRES, S. H. N. F. C.¹; LIMA, B. P.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
sergiofigorelle@gmail.com

Resumo: Foi elaborado um plano de manutenção em uma empresa prestadora de serviços industriais sediada em Barra Mansa com o objetivo principal de reestruturar grande parte dos processos de manutenção, pois a mesma não possuía nenhum tipo de controle da manutenção feita em seus equipamentos. Esse trabalho propiciou a empresa implementar um sistema de controle eficiente e de baixo custo criado através do VBA no Excel e também foram criadas atividades organizadas e documentadas, como formulários onde o operador do equipamento pode relatar o que ocorreu com o mesmo e o mecânico relatar o que foi substituído e suas observações e um modelo de planejamento e controle de manutenção que demonstram quando fazer as manutenções. Para o acompanhamento dos resultados, foram criados indicadores com a finalidade de estruturar o gerenciamento da manutenção. Através da comparação dos resultados dos indicadores, os equipamentos tiveram, em média, um aumento de 26,29% na disponibilidade, um aumento de 151,59% no tempo médio entre falhas e uma queda de 32,80% no tempo médio para o reparo. Conclui-se que as sugestões, apontamentos e planos são de relevante importância para a empresa escolhida e avaliada, abrindo portas para outras futuras, e com um resultado positivo e satisfatório.

Palavras-chave: Planejamento. Disponibilidade. Confiabilidade.

Abstract: *A maintenance plan was elaborated in a company providing industrial services based in Barra Mansa with the main objective of restructuring a large part of the maintenance processes, as it did not have any type of control of the maintenance carried out on its equipment. This work enabled the company to implement an efficient and low-cost control system created through VBA in Excel and organized and documented activities were also created, such as forms where the equipment operator can report what happened with it and the mechanic report the that has been replaced and its observations and a maintenance planning and control model that demonstrate when to do maintenance. To monitor the results, indicators were created in order to structure the maintenance management. By comparing the results of the indicators, the equipment had, on average, an increase of 26.29% in availability, an increase of 151.59% in the average time between failures and a decrease of 32.80% in the average time for the repair. It is concluded that the suggestions, notes and plans are of relevant importance for the company chosen and evaluated, opening doors for future ones, and with a positive and satisfactory result.*

Keywords: *Planning. Availability. Reliability.*

1. Introdução

A manutenção provou ser cada vez mais indispensável como uma questão estratégica para uma organização, devido ao cenário globalizado e competitivo. Sua principal função é garantir a disponibilidade e confiabilidade de equipamentos e instalações. Segundo Monchy (1987), a produção é um objetivo evidente da empresa e a manutenção é o “auxílio à produção”.

As atividades de manutenção concentram-se em evitar a degradação de equipamentos e sistemas, causada por mau uso e desgaste natural. Essas degradações podem se manifestar como perda de desempenho, paradas na produção, fabricação de produtos sem qualidade adequada, contaminação ambiental, dentre outros. Essas declarações influenciam negativamente a qualidade e a produtividade e colocam em perigo a sobrevivência da empresa.

Nesse cenário, este trabalho expõe um conhecimento sobre manutenção e propõe a criação de um plano de manutenção para uma empresa de médio porte que presta serviços industriais em Barra Mansa, uma vez que até o momento atual não se tornou possível elaborar um sistema de controle e programação com a finalidade de realizar a manutenção para trazer melhorias a organização.

Muitas empresas, principalmente as pequenas, ainda não gerenciam estrategicamente a manutenção, apenas reparam o que quebrou, sem se preocupar em fazer ajustes e análises periódicas, o que ajudaria para a melhoria consistente de equipamentos.

O objetivo geral do presente trabalho é a elaboração de um plano de manutenção por meio de pesquisa bibliográfica e estudo da realidade da empresa em questão. Como objetivos específicos, identificar as dificuldades da empresa, devido à falta de gerenciamento de manutenção; propor um modelo de planejamento e controle de manutenção; relatar as etapas do modelo; implementar o modelo, descrevendo os resultados obtidos.

O presente trabalho utiliza uma abordagem de pesquisa aplicada, pois os resultados obtidos podem ser utilizados na prática. A presente pesquisa possui caráter quantitativo, pois foram obtidos os números que comprovam os objetivos gerais do trabalho, além de bibliográfica, documental e de campo.

A primeira parte do trabalho apresenta a introdução sobre o tema e o trabalho, justificativa, objetivos e metodologia do presente trabalho. A segunda parte do trabalho integra completamente a revisão bibliográfica sobre manutenção, provendo uma boa base teórica para a explicação do trabalho. A terceira parte consiste no estudo de caso em que a realidade da empresa é apresentada e as etapas do desenvolvimento do trabalho são definidas e descritas. A quarta parte discorre o desenvolvimento e a aplicação, detalhando cada etapa executada. A quinta parte apresenta a

análise e interpretação dos resultados obtidos na aplicação da proposta do trabalho. E por fim, a sexta parte são apresentadas as conclusões obtidas com a realização do trabalho.

2. Referencial teórico

A manutenção é um desafio industrial que rediscute as estruturas inertes atuais e promove métodos favoráveis à nova natureza dos materiais. É o principal elemento para a produtividade das empresas e qualidade dos produtos.

A ABNT define manutenção corretiva como uma manutenção que é realizada após a ocorrência de uma falha, e para reposicionar um item em condições de desempenhar uma função requerida. A manutenção corretiva pode ser dividida em duas categorias: manutenção corretiva planejada e manutenção corretiva não planejada. A manutenção corretiva planejada é o reparo com desempenho abaixo do esperado ou o reparo da falha em si, é uma decisão gerencial, com a principal característica de sofrer aplicações da qualidade das informações fornecidas pelo monitoramento do equipamento. A manutenção corretiva não-planejada, também conhecida como manutenção de emergência, é o reparo aleatório da falha, sempre realizado após a quebra inesperada, sem monitoramento ou planejamento. Além disso, ela implica altos custos, pois a quebra inesperada do equipamento causa perdas na produção, na qualidade do produto e gera custos indiretos de manutenção.

A manutenção preventiva é uma atividade que tem como objetivo reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho do equipamento, seguindo um plano preliminar, com base em intervalos de tempo definidos. Buscando sempre impedir as falhas. Muitas dessas manutenções não são demonstradas pelo fabricante. Diversas empresas negligenciam a manutenção preventiva, com a premissa de que se gasta mais tempo realizando uma manutenção onde não há falhas, mas isso só ocorre onde há uma manutenção preventiva incompleta, o que cria a tendência de aumentar as falhas ocupando todo o tempo do pessoal da manutenção.

Manutenção preditiva é a atividade executada com base na alteração de parâmetros de condição ou desempenho, cujo acompanhamento segue uma abordagem sistemática. Seu objetivo é evitar falhas nos equipamentos e/ou sistemas, monitorando vários parâmetros, o que permite que o equipamento opere sem interrupções pelo maior tempo possível.

A manutenção detectiva é a atividade aplicada em sistemas de proteção, comando e controle; buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção. A identificação de falhas ocultas é essencial para garantir a confiabilidade do equipamento.

A engenharia de manutenção é considerada uma mudança de paradigma na

manutenção e está relacionada à mudança cultural. É o suporte técnico da manutenção que está comprometido em consolidar a rotina e implementar melhorias. Sua aplicação resulta na análise de melhorias usando dados adquiridos pela manutenção, com foco na melhoria contínua. Visando aumentar a confiabilidade, disponibilidade e segurança, melhorar a capacidade de manutenção, eliminar problemas crônicos, dentre outros benefícios.

3. Desenvolvimento

De acordo com a realidade da empresa, foram relatados os seguintes problemas: baixa produtividade, devido a falhas constantes; tempo de interrupção para manutenção muito longo; ausência de um controle e desempenho da manutenção; ausência de manutenção preventiva, onde a empresa repara os equipamentos após a detecção de falhas, o que é totalmente corretiva não-planejada; carência de uma programação para paradas de revisão dos equipamentos; carência de ordens de serviço de manutenção, o que gera, devido à falta de informações sobre o problema, confusão no momento do reparo; falta de histórico de manutenção para cada equipamento.

Identificando todos os problemas, considerou-se que o setor de manutenção na empresa era deficiente e sem dados. Portanto, é necessário desenvolver uma proposta de manutenção, onde existe um cronograma, controle e monitoramento da manutenção.

A primeira etapa tem por objetivo criar uma relação de todos os equipamentos, registrando o máximo de dados possíveis, possibilitando acesso rápido a qualquer informação desejada. A relação dos equipamentos gera organização e agilidade no acompanhamento de suas informações.

O referido trabalho foi desenvolvido em toda a frota de caminhões e máquinas da empresa, atualmente onze caminhões e doze máquinas. Os onze caminhões compreendem oito caminhões basculantes, um caminhão poliguindaste, um caminhão pipa e um caminhão carroceria aberto. As doze máquinas abrangem cinco pás carregadeiras, três tratores, duas retroscavadeiras, um guindaste e uma escavadeira. Não foi realizada uma nova codificação, visto que os equipamentos já possuem e para evitar duplicidade de informações. Os outros dados informados dos equipamentos foram: tipo, marca, modelo, ano e cor.

A segunda etapa consiste na criação de ordens de serviço de manutenção, a fim de elaborar um histórico de cada equipamento, sendo de suma importância para a organização do sistema de manutenção. As ordens de serviço têm suas informações organizadas no histórico e servem como suporte para a tomada de decisões e o bom funcionamento das rotinas de manutenção.

Na empresa em questão, eram realizadas intervenções de manutenção sem nenhum

tipo de registro. Exemplo: quando ocorria uma falha no equipamento, o operador chamava o mecânico responsável pela manutenção, e esse, a par do que aconteceu, efetuava o reparo, sem nenhum registro formal, apenas utilizando rascunhos. Considerando-se extremamente importante para o planejamento de manutenção, foi criado um formulário de ordem de serviço de manutenção.

A terceira etapa consiste na criação de um banco de dados, criado no Excel, com base nas ordens de serviço e na relação de equipamentos. Dessa forma, é possível manter um histórico de tudo o que foi feito em cada caminhão e máquina, quando foi feito, os motivos de intervenção para manutenção, os tempos de parada, entre outras informações. Através da avaliação contínua dos dados gerados, o responsável pela área tem uma visão ampla do cenário de manutenção. Pode auxiliar na tomada de decisões, aumentando a rentabilidade e melhorando o desempenho e a confiabilidade dos equipamentos.

Através dos dados obtidos do histórico de manutenção relatados nessa etapa do desenvolvimento, é capaz de calcular os indicadores de desempenho da manutenção, indicando e medindo se os procedimentos realizados estão corretos ou necessitarão de uma nova reforma.

A quarta etapa consiste em um planejamento de manutenção, que estabelece controle e regularidade no setor de manutenção, além de preservar o bom funcionamento dos equipamentos utilizados na empresa, garantindo uma prestação de serviços com qualidade, sem perder tempo. Essa etapa pode ser vista como fundamental para alterar os conceitos de manutenção da empresa, pois procura associar a manutenção preventiva ao cenário em que apenas a manutenção corretiva não planejada é realizada.

Juntamente com o responsável pela manutenção, foi determinado uma periodicidade para realizar as atividades de manutenção, determinada de acordo com algumas especificações dos equipamentos, como quilometragem dos caminhões e horímetro das máquinas. Para a programação da manutenção foram utilizadas etiquetas que foram fixadas no interior do equipamento, sempre em um local de fácil visão, ao olhar do operador para que assim ele tenha um controle de quando realizar as atividades de manutenção preventiva no equipamento.

O plano de manutenção apresentado objetiva manter o controle e a periodicidade das atividades de manutenção, bem como preservar o bom funcionamento dos caminhões e máquinas utilizados, garantindo uma prestação de serviços de qualidade, sem perda de tempo.

A quinta e última etapa da metodologia a definição de indicadores de desempenho de manutenção, TMEF e TMPR e Disponibilidade Operacional, para que seja possível avaliar a

eficácia das ações de melhoria por meio da comparação de resultados e identificar os pontos que ainda precisam dessas melhorias. Os dados para os indicadores de desempenho de manutenção escolhidos são gerados pelo sistema desenvolvido.

O Tempo Médio Entre Falhas (TMEF) é definido como o somatório dos tempos entre falhas do equipamento dividido pelo número de ocorrências no período. O aumento dos índices do TMEF indica que o número de intervenções corretivas está diminuindo à medida que a soma do tempo para operação está aumentando, o que é um sinal positivo para a empresa.

O Tempo Médio Para Reparo (TMPR) é definido dividindo a soma das horas de indisponibilidade para operação, devido à manutenção, pelo número de intervenções corretivas no período. A redução dos índices de TMPR significa que os reparos corretivos são cada vez menos caracterizantes na prestação dos serviços, o que também é um sinal positivo na empresa.

Disponibilidade Operacional é a capacidade de um equipamento desempenhar suas funções em um determinado período. É calculado pela divisão das horas trabalhadas pelo total de horas do período, ou seja, TMEF dividido pela soma de TMEF e TMPR.

3. Resultados

A partir das etapas de desenvolvimento, foi possível verificar os aspectos que se destacaram durante a execução.

A relação de equipamentos gerou agilidade e organização na assistência de cada equipamento.

A criação das ordens de serviço permitiu a construção de um histórico para cada equipamento, essencial para a organização do sistema de manutenção, pois as informações auxiliam na tomada de decisões.

A elaboração do sistema de banco de dados possibilitou a formação de um histórico com as quantidades e os tempos de inatividade. E as informações obtidas também são relevantes para a tomada de decisões.

A concepção do plano de manutenção preventiva já está refletindo nos resultados obtidos, visto que as melhorias serão inseridas no setor de manutenção, ocasionando um aumento na confiabilidade dos equipamentos e redução da prática de manutenção corretiva não-planejada.

E os indicadores para controle de desempenho foram essenciais para o acompanhamento da manutenção.

Os resultados do Tempo Médio Entre Falhas foram satisfatórios, uma vez que seus índices aumentaram. Isso significa que o número de intervenções corretivas diminuiu e que a disponibilidade da máquina aumentou conseqüentemente

O Tempo Médio Para Reparos também teve bons resultados. A diminuição nos índices indica que o número de reparos corretivos foi menor e é menos marcante na manutenção.

Os resultados do indicador de disponibilidade melhoraram, pois suas taxas aumentaram. Isso significa que os equipamentos tiveram uma porcentagem maior de funções executadas.

Com a implementação de melhorias e os resultados obtidos através dos indicadores, espera-se que a organização veja razões para prosseguir com o gerenciamento de manutenção.

4. Conclusões

Conclui-se que todos os objetivos foram atingidos através de todos os passos e etapas que compuseram esse projeto.

O cadastramento dos equipamentos e a ordem de serviço possibilitaram o acompanhamento e desenvolvimento de um histórico para cada serviço realizado em cada equipamento, o que auxiliou o controle da manutenção.

A criação do banco de dados, fez a gestão e o armazenamento das ordens de serviço e dos equipamentos na empresa, o que auxilia na decisão gerencial futura, e os indicadores de desempenho foram capazes de demonstrar as melhorias de resultados e criar um comparativo entre o período que antecedeu as alterações e posteriormente as alterações.

É esperado que a implantação e elaboração de um plano de manutenção possa evitar paradas desnecessárias bem como otimizar e valorizar o trabalho, e como resultado dessas ações, garantir a disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos e máquinas.

Portanto, o projeto de controle de manutenção implementado e a criação do plano de manutenção são de relevante importância para a empresa escolhida e avaliada, abrindo portas para outras futuras melhorias, e com um resultado positivo e satisfatório.

Referências

ALVES, L. H. **Gestão da Manutenção**. 163 p. Notas de aula - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-5462**: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

BANKER, S. **A Performance da Vantagem** – Revitalizando o local de trabalho (s.1.): (S.ed).

ago. 1995.

BEVILACQUA, M; BRAGLIA, M. **O processo de hierarquia analítica aplicado à seleção da estratégia de manutenção.** 2000. 115f 70 vol. 83p Jornal da engenharia de confiabilidade e segurança do sistema, n. 70, p. 71-83, 2000.

BRANCO FILHO, G. **Dicionário de Termos de Manutenção e Confiabilidade.** 1ed. Rio de Janeiro: Ciencia Moderda Ltda, 2000.

COSTA, M. A. **Gestão estratégica da Manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional.** 2013. 103f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da administração.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Marques Saraiva, 2010.

FREITAS, M. A. S. **Implementação da Filosofia do TPM (Total Productive Maintenance): um estudo de caso.** 2002. 100f. Universidade Federal de Itajubá; Instituto de Engenharia Mecânica; Departamento de Produção, Itajubá, 2002.

GARCIA, M. C; SANZ-BOBIA, M.A; PICOB, J. SIMAP: **Sistema Inteligente para Aplicação de manutenção preditiva para o monitoramento das condições de saúde de um caixa de engrenagens de turbinas eólicas.** 2006. 140f. 57 vol. Jornal Computadores na Indústria. Nova York, 2006.

GARG, A; DESHMUKH, S. Gerenciamento de manutenção: revisão de literatura e orientações. **Revista de Qualidade em Engenharia de Manutenção.** 2006. 12 vol. 3 ed. p.205-238, 2006.

J.I.P.M. Japanese Institute of Plant Maintenance. **TPM frequently asked questions.** 2002. Disponível em <www.jipm.or.jp/en/home> Acesso em 10 out 2011.

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção – Função Estratégica.** 3 ed. Rio de Janeiro: QualityMark, 2009.

KARMAN, J. **Manutenção e Segurança Hospitalar Preditiva.** 1 ed. São Paulo: PIH, 2011.

MANSO, J. M. D. **Práticas de Gestão de Equipamentos Médicos no Hospital da Luz.** 2 ed. Dissertação. (Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica e Biofísica) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Lisboa, 2012.

MIRSHAWKA, V. **Manutenção Preditiva – Caminho para Zero Defeitos.** 1ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

MONCHY, F. A. **Função Manutenção.** 1 ed. São Paulo: Durban, 1987.

MOUBRAY, J. **Reliability-Centered Maintenance.** 3 ed. Woodbine: NJ Industrial Press Inc, 2000.

PEREIRA, M. J. **Técnicas Avançadas de Manutenção.** 1 ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

_____, **Engenharia de Manutenção: teoria e prática.** 1 ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

PINTO, A. K.; XAVIER J. A. N. **Manutenção: função estratégica.** 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

RAMIREZ, E.F.F; CALDAS, E.C; SANTOS, P.R. **Manual Hospitalar de Manutenção Preventiva.** 1 ed. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2002.

REIS, Z. C; DENARDIN, C. D; MILAN, G. S. **A Implantação de um Planejamento e Controle da Manutenção: Um estudo de caso desenvolvido em uma empresa do ramo alimentício.** 6 ed. Niterói: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2010.

SELLITO, M. A. **Análise estratégica da manutenção de uma linha de fabricação metal-mecânica baseada em cálculos de confiabilidade de equipamentos.** 3 vol. Rio de Janeiro:

Revista GEPROS Gestão da Produção, Operações e Sistemas, 2007, 35p.

SIQUEIRA, Y. P. D. S. **Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implantação**. 1 (Reimpressão). ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

SOUZA, F. J. **Melhoria do pilar “Manutenção Planejada” da TPM através da utilização do RCM para nortear as estratégias de Manutenção**. 2004. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SOUZA, M. N. A. **Gestão hospitalar: da origem dos hospitais aos aportes teóricos da ciência gerencial e sua aplicabilidade no âmbito hospitalar**. 1 ed. Curitiba: CRV, 2008.

SOUZA, S. S; LIMA, C. R. C. **Manutenção Centrada em Confiabilidade como Ferramenta Estratégica**. In: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção: Ouro Preto, 2003.

TAVARES, L. A. **Controle de manutenção por computador**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Técnica, 1987.

TOAZZA, G.F; SELLITO, M. A. **Estratégia de Manutenção Preditiva no Departamento Gráfico de uma Empresa do Ramo Fumageiro**. 15 V. Rio de Janeiro: Revista Produção Online, 2015, 85p.

VIANA, H. R. G. **PCM, Planejamento e Controle da Manutenção**. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014.

XENOS, H. G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

Análise da cadeia produtiva para a produção de embalagens plásticas destinadas a alimentos

Analysis of the productive chain for the production of plastic packaging for food

FARIA, M. P.¹; GAMBARATO, B. C.¹; BANDEIRA, C. F.¹; MONTORO, S. R.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
matheuspieresfaria@outlook.com

Resumo: A embalagem é considerada um utensílio para facilitar o acondicionamento de produtos, de modo que estejam protegidos, conservados e devidamente lacrados, para que nenhuma ação externa os prejudique ou até mesmo os danifique, alterando suas propriedades físico-químicas e sua aparência visual. Este segmento está presente nos dias atuais, onde cada tipo de embalagem apresente cores, tamanhos, materiais distintos em sua composição e formatos diferenciados. Sua empregabilidade é variada, pois pode ser encontrada em produtos alimentícios, médicos, farmacêuticos, eletrodomésticos, automotivos, eletroeletrônicos, dentre outros. Neste presente trabalho de conclusão de curso será apresentado o processo de elaboração de uma embalagem de biscoitos, com o objetivo de realizar um estudo sobre qual é o melhor tipo de filme para efetuar sua fabricação, exibindo suas propriedades, características, vantagens e aplicações. O processo de confecção das embalagens de biscoitos se baseia em um processo de transformação, denominado extrusão, onde seu propósito é a transformação de resinas de polietileno em um filme polimérico. Concluiu-se que dentre os tipos de filmes apresentados neste trabalho, o melhor polímero que propicia a fabricação deste tipo de embalagem, é o polipropileno biorientado, pois apresenta características vantajosas que auxiliam neste processo de produção.

Palavras-chave: BOPP. Biscoitos. Processo de transformação.

Abstract: *The packagings considered a tool to facilitate the packaging of products, so that they are protected, preserved and properly sealed, so that no external action harms them or even damages them, changing their physical-chemical properties and their visual appearance. This segment is present today, where each type of packaging presents colors, sizes, different materials in their composition and different formats. Its employability is varied, as it can be found in food, medical, pharmaceutical, household appliances, automobiles, electronics, among others. In this present work of completion of the course will be presented the process of elaboration of a package of biscuits, with the objective of carrying out a study on which is the best type of film to effect its manufacture, showing its properties, characteristics, advantages and applications. The biscuit packaging process is based on a transformation process, called extrusion, where its purpose is to transform polyethylene resins into a polymeric film. It was concluded that among the types of films presented in this work, the best polymer that allows the manufacture of this type of packaging, is the bioriented polypropylene, as it presents advantageous characteristics that assist in this production process.*

Keywords: BOPP. Cookies. Transformation process.

1. Introdução

As embalagens de um modo geral estão presentes no cotidiano cada vez mais, pois ao se adquirir um produto, pode se observar que o mesmo está envolvido em uma espécie de proteção, onde os materiais utilizados no processo de confecção são de diferentes formas, tamanhos, aspectos e apresentam características essenciais que contribuem nas propriedades de conservação do material que está contido em seu interior.

As embalagens podem ser de vidro, papelão, plásticos, metais e materiais secundários que as compõem, favorecendo seu processo de fabricação e proporcionando um melhor acabamento e um aspecto visual diferenciado.

Um exemplo comum de embalagem, é a de biscoitos, a mesma pode ser encontrada em prateleiras de supermercados, lanchonetes e outros estabelecimentos comerciais.

Este tipo de embalagem exhibe numerosas propriedades químicas e algumas vantagens perante as demais já existentes nas indústrias de alimentos no Brasil.

Segundo Gonçalves (2008), o empório de produtos alimentícios no país tornou-se centro de grandes utilidades e é um dos que mais desenvolve. Portanto, o mercado de embalagens passa pela mesma alteração com a abertura de novas fábricas e melhoria dos processos produtivos.

Contudo, os consumidores buscam produtos com embalagens mais seguras, nas quais as mesmas não se deformem facilmente no processo de fabricação, transporte e estocagem, além de proporcionar uma maior facilidade e praticidade de se segurar e armazenar alimentos sem causar algum tipo de estrago ou avaria no produto.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Embalagens flexíveis

As embalagens são compostas por um filme fino de plástico que possui capacidade de selar os produtos por meio das máquinas de envase especiais. Essas embalagens dispõem características, propriedades de selagem por pressão, fazendo com que proteja o alimento de agentes internos ou externos. As embalagens podem ser de dois tipos: monocamadas ou multicamadas.

As embalagens monocamadas são aquelas que apresentam um só tipo de produto impresso. Já as embalagens multicamadas, apresentam mais de um tipo de material na sua composição.

O objetivo das embalagens multicamadas é formar diferentes tipos de materiais termoplásticos, além de atender demandas e exigências, como por exemplo, meios de

conservação, produção, visual, custo do produto, dentre outras. Além disso essas embalagens possuem características e propriedades como: transparência, opacidade, rigidez, resistência mecânica, barreiras contra gases, umidade, dentre outros.

A composição das embalagens é realizada a partir do produto a ser fabricado, por exemplo embalagens de carnes. Essas embalagens apresentam uma boa condição de barreira contra gases e apresentam um menor custo e menor peso (JORGE,2013).

2.2. Polipropileno biorientado (BOPP)

Os plásticos flexíveis se mostram como um elemento de suma importância na empregabilidade da indústria alimentícia, pois exibem propriedades de barreiras, que auxiliam na proteção do conteúdo em seu interior. Entretanto, o filme que apresenta essa característica é o polipropileno biorientado, conhecido como BOPP. O mesmo é aplicado nos segmentos alimentícios, pois é um filme resistente quanto a passagem de gases, como o oxigênio e vapores d'água para dentro da embalagem, evitando que ocorra algum dano no alimento, provocando assim rancidez prejudicando sua crocância, sabor e textura (ANYADIKE,2010).

O BOPP é classificado como um filme de embalagem ativa, pois a distribuição das suas multicamadas faz com que a dispersão de gases dentro das embalagens seja considerada essenciais em um intervalo pequeno quando são inseridos os produtos nas quais deseja armazenar (ANYADIKE,2010).

2.3. Filmes metalizados

São muito utilizados no mundo, pois apresentam características ilustrosas, além de serem aplicados em diversos segmentos de embalagens, podendo ser em escala industrial ou até mesmo para decoração. Esse processo consiste a aplicação de uma fina camada de alumínio em um substrato de filme. O processo é realizado no interior de uma câmara, onde alumínio aquecido evapora em um filme quando está sendo desbobinado, após este processo, o mesmo é embobinado novamente em uma elevada velocidade no vácuo, resultando em um filme mais resistente a propagação de oxigênio e vapores d'água, além de sua aparência visual ser mais chamativa (ANYADIKE,2010).

A indústria faz uso deste tipo de filme com frequência, pois podem ser aplicados para fins decorativos, ou até mesmo como vedante, dificultando a penetração de umidade nas embalagens de produtos alimentícios. Podem expor atributos vantajosos neste quesito, como por exemplo a presença de uma barreira de proteção para evitar impurezas do ambiente externo serem passadas para o conteúdo que será armazenado e os mesmos exibem um aspecto visual atrativo, fazendo com que sejam reconhecidos por sua aparência (ANYADIKE,2010).

3. Conclusões

De acordo com que foi pesquisado, conclui-se que dentre os tipos de polímeros apresentado neste trabalho os principais polímeros termoplásticos utilizados na fabricação de embalagens e propiciam características que beneficiam na confecção da mesma são: o polipropileno (PP) e o polipropileno bi-orientado (BOPP), onde o BOPP apresenta propriedades que auxiliam no processo de produção. Dentre elas pode se citar: um melhor filme para impressão, transparência e barreiras contra gordura.

Nesta última, observa-se que essas peculiaridades se destinam a cada tipo de produto a ser produzido e suas respectivas especificações, como: apresentação, conservação, meios de distribuição (logística) e a vida útil do alimento no processo de armazenagem. Além disso, podemos observar que no processo de fabricação dos biscoitos, apresenta-se características importantes presentes, como é o caso da análise visual, sua espessura, os defeitos apresentados, sua gramatura e o processo de selagem da embalagem.

Entretanto, o processo de produção da embalagem, por extrusão e filme cast, sendo este último o mais utilizado para este tipo de produto, verifica-se o processo detalhado, onde o filme passa pela extrusora, em seguida para o equipamento de impressão das embalagens, passando para o setor de corte e por fim o selamento.

Conclui-se definitivamente que o processo de fabricação de embalagens metalizadas é essencial para fabricação de produtos alimentícios, pois suas características apresentam benefícios para ambas as partes, fabricante e consumidor, onde as mesmas são leves, apresentam uma proteção contra luz e vapor d'água, sem afetar o sabor do alimento, sua crocância e seu odor, além de serem fáceis de fabricar e possuírem um baixo custo de confecção.

Referências

- ANYADIKE, Nnamdi. **Embalagens flexíveis**. Editora Blucher, 127 f. 2010.
- GONÇALVES, Alex Augusto; PASSOS, Marcelo Gonzalez; BIEDRZYCKI, Aline. Percepção do consumidor com relação à embalagem de alimentos: tendências. **Estudos tecnológicos**, v. 4, n. 3, p. 271-283, 2008.
- JORGE, Neuza. **Embalagens para alimentos**. São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 194 p. 2013

Competência do líder contemporâneo na 4ª revolução industrial

Competence of the contemporary leader in the 4th industrial revolution

SILVA, P. S.¹; OLIVEIRA, R. B.¹; SOUZA, D. A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
paty_souzas@gmail.com

Resumo: A liderança 4.0 é uma das chaves para o futuro da indústria de manufatura. O avanço tecnológico está aprimorando o segmento, por meio da automação, da robótica e da inteligência artificial, levando uma parcela crescente das organizações a implantar tecnologias de ponta em suas plantas. No entanto, poucas ainda têm se preocupado em atrair, desenvolver e reter líderes atualizados para esse cenário, a indústria 4.0 chega para mudar tudo, não apenas o chão de fábrica, como também os estilos de liderança e a forma como o capital humano é gerido nas organizações. O objetivo desse trabalho foi analisar competência do líder contemporâneo na 4ª revolução industrial. Para o desenvolvimento deste trabalho, realizou-se uma revisão bibliográfica no produto científico existente na base de dados Google Acadêmico, obtendo como resultado 50 artigos científicos que abordam o tema. Esses artigos foram lidos em sua totalidade e analisados de forma a avaliar comparativamente as ideias em comuns divergentes e complementares dos autores selecionados. Concluiu-se com este trabalho que o líder 4.0 deve então compreender como somar todas estas novas competências para focar os resultados almejados, tendo plena ciência de que, as pessoas são as peças principais para a realização dos objetivos e metas traçadas.

Palavras-chave: Liderança 4.0. Indústria 4.0. Organizações.

Abstract: Today, 4.0 leadership is one of the keys to the future of the manufacturing industry. Technological advances are improving the segment, through automation, robotics and artificial intelligence, leading an increasing number of organizations to implement cutting-edge technologies in their plants. However, few are still concerned with attracting, developing and retaining updated leaders for this scenario. Increasingly, Industry 4.0 is coming to change everything, not just the shop floor, but also leadership styles and the way human capital is managed in organizations. The objective of this work was to analyze the competence of the contemporary leader in the 4th industrial revolution. For the development of this work, a bibliographic review was carried out on the existing scientific product in the Google Scholar database, resulting in 50 scientific articles on the subject. These articles were read in their entirety and analyzed in order to comparatively evaluate the common and divergent ideas of the selected authors. We concluded with this work that the leader 4.0 must then understand how to add all these new skills to focus on the desired results, being fully aware that, people are the main parts for the achievement of the objectives and goals set.

Keywords: Leadership 4.0. Industry 4.0. Organizations.

1. Introdução

A tecnologia se tornou um forte pilar de sustentação do mundo moderno. Com isso, mercados, processos e relacionamentos mudam cada vez mais repentinamente, levando a novas situações. No entanto, em meio a tantas novidades tecnológicas, é preciso se lembrar das relações interpessoais. A liderança 4.0 alia inovação e humanização nas relações empresariais, buscando estimular as habilidades dos colaboradores para extrair o melhor resultado do time.

A liderança 4.0 é responsável por conduzir colaboradores em um ritmo ditado pelas mudanças do mercado, muitas vezes baseadas em novas tecnologias. Ao mesmo tempo em que lida com as transformações estratégicas e operacionais, os líderes 4.0 precisam construir bons relacionamentos com seus liderados, baseados na cultura organizacional, estrutura de trabalho e valores da empresa.

O desenvolvimento das aptidões de cada colaborador é um pilar muito importante da liderança 4.0. O autoconhecimento, relacionamentos saudáveis e a visão além do presente também são valores muito importantes e que são considerados para formar um líder 4.0.

Na liderança 4.0, a hierarquia deixa de ser a sustentação da relação entre líder e liderados. É preciso compartilhar informações e permitir a tomada de decisão, para que a comunicação flua melhor e para que se poupe tempo ao fazer escolhas. Também é preciso fazer com que a equipe esteja ciente de que as consequências das tomadas de risco são divididas entre o time.

A liderança 4.0 surgiu com as transformações que ocorreram nas revoluções anteriores. Essa nova realidade exige uma liderança focada em conhecimento, transparência e colaboração mútua. A liderança 4.0 consiste em uma nova mentalidade de gestão, dando oportunidade para novos aprendizados e, por isso, requer constante capacitação e desenvolvimento contínuo.

2. Metodologia

A metodologia da presente pesquisa é classificada como pesquisa bibliográfica. A pesquisa básica, segundo Moresi (2003) objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.

Segundo Rampazzo (2017, p. 82), a pesquisa descritiva objetiva escrever as características de um objeto de estudo, não está interessada no porquê, nas fontes do fenômeno; preocupa-se em apresentar suas características.

A abordagem deste estudo é classificada como qualitativa, pois segundo Gerhardt e Silveira (2009) este tipo de pesquisa busca explicar o porquê das coisas, exprimindo o que

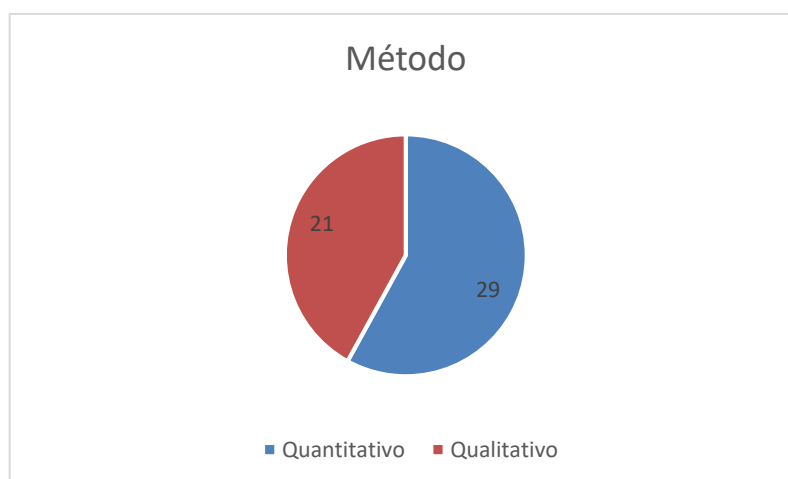
convém a ser feito, mas não quantificam os valores, os dados analisados são não-numéricos.

De acordo com Marconi e Lakatos (1996) a pesquisa bibliográfica envolve toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo. Seu intuito é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, não é apenas uma repetição do que já foi falado ou escrito sobre determinado assunto, mas sim, uma forma de examinar o tema sobre um novo enfoque, podendo chegar a conclusões inovadoras.

3. Resultados e Discussão

De acordo com os resultados apresentados do Gráfico 1, do total dos 50 artigos selecionados, 29 foram elaborados por pesquisas quantitativas e 21 através de pesquisa qualitativas. O resultado se justifica pelas palavras-chaves inseridas nas plataformas de pesquisa.

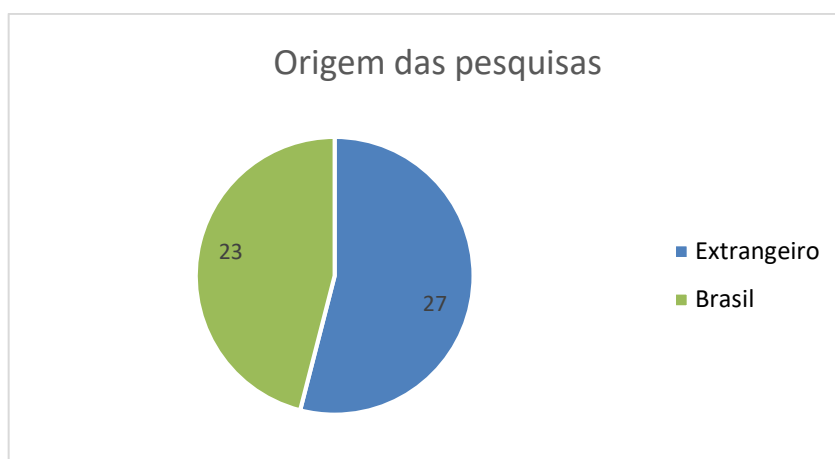
Gráfico 1 – Método das pesquisas



Fonte: Elaborado pelos autores.

No Gráfico 2, levando em consideração a base de dados selecionada, observa-se que 23 dos artigos estudados são de origem brasileira, e 27 estrangeiros.

Gráfico 2 – Origem das pesquisas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No Gráfico 3, pode-se verificar que 4 artigos estudados são da Indonésia, da África do Sul e da Turquia foram encontrados 3 artigos em cada país, em Portugal, Áustria, Austrália, Alemanha foram encontrados 2 artigos em cada país, e no Equador, Peru, Espanha, Malásia, Sérvia, República Tcheca, Romênia e México foi encontrado um artigo de cada país.

Gráfico 3 – Países do exterior.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando o Gráfico 4 conclui-se que: 11 artigos foram estudados na região sudeste, 9 na região sul, 2 na região nordeste e 1 na região norte. Com isso, pode-se dizer que o assunto já está sendo abordado em algumas regiões do Brasil.

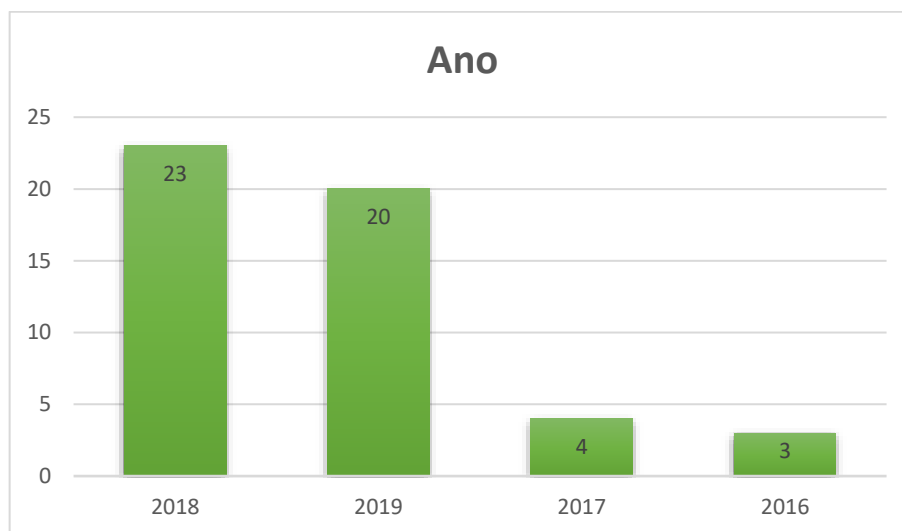
Gráfico 4 – Regiões brasileiras.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com o gráfico 5, pode-se analisar o ano em que as pesquisas dos artigos foram efetuadas, conclui-se que o assunto é atual, no ano de 2016 foram encontrados 3 artigos, em 2017 foram 4, em 2018 foram 23 e em 2019 foram 20 artigos. Com o passar dos anos o interesse na indústria 4.0 vem crescendo.

Gráfico 5 – Ano da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Conclusões

As indústrias estão cada vez mais envolvidas na quarta revolução industrial. Para ter sucesso nesse novo cenário, os líderes e gerentes devem colocar em prática um novo pensamento estratégico para explorar oportunidades de negócios e responder a ameaças de empresas concorrentes, orientando e motivando times nessa nova jornada.

O desafio da liderança 4.0 fica mais claro a medida que a quantidade de competências exigidas na nova liderança é mais evidente, assim como existe uma consciência de que os atuais sistemas precisam se adaptar também para preparar trabalhadores de todos os níveis para enfrentarem os desafios da indústria da 4ª revolução industrial.

Podemos concluir com este trabalho que as velhas competências de liderança da gestão linear, tais como: saber delegar e inspirar pessoas, ter boa comunicação e confiança ainda são necessárias. O Líder 4.0 possui características peculiares e necessárias para as organizações, sendo capaz de gerenciar conflito contribuindo para maior envolvimento das equipes e compreendendo que a responsabilidade da empresa está em primeiro plano, sendo assim, ele deve saber lidar com as diferenças, compreender a diversidade existente, as culturas e habilidades, inovando e incentivando as habilidades individuais para que exista maior criatividade e identificação de oportunidades, com aprendizados constantes.

É necessário ter agilidade de aprendizagem, habilidade de se atualizar rapidamente, mensurando experiências e conhecimentos obtidos no passado para soluções no presente e futuro, entender a lei de *Moore*, plataformas e tecnologias, ter inteligência emocional, saber ouvir e se comunicar, ser flexível, compreender suas limitações e oportunidades de autodesenvolvimento, sendo capaz de construir um propósito transformador massivo (MTP, em inglês) e inspirar a todos.

O líder 4.0 deve ser capaz de arriscar fazendo experimentos de negócios que proporcionam aprendizado, com velocidade tanto para iniciar algo como para descontinuá-lo. Fazer grandes perguntas e ser um grande e permanente questionador com decisões rápidas de forma racional, com capacidade para responder às mudanças encontrando oportunidades em ambientes de incerteza.

Criar condições para o desenvolvimento de tecnologia segura e socialmente próspera, sabendo conciliar a geração de resultados com formação de pessoas, mantendo aumento de desempenho. Focar no cliente, sabendo usar a tecnologia para incrementar o valor dos produtos e serviços com a participação dos clientes.

O líder 4.0 deve então compreender como somar todas estas competências para focar os resultados almejados, tendo plena ciência de que, as pessoas são as peças principais para a realização dos objetivos e metas traçadas.

Referências

- BORGES, Luciana Guimarães Naves Lemos *et al.* **Desenvolvimento de modelagem de liderança para a Revolução 4.0.** FTT Journal of Engineering and Business, v. 1, n. 5, 2020.
- DA COSTA RODRIGUES, Filipe *et al.* Indústria 4.0. **CIPEEX**, v. 2, p. 2131-2138, 2018.
- GÖKER, Süleyman Davut. Student Leadership 4.0. In: **Educational Leadership.** IntechOpen, 2019

HELMING, Sina et al. Development of a training concept for leadership 4.0 in production environments. **Procedia Manufacturing**, v. 31, p. 38-44, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: 1996.

MORESI, Eduardo. Metodologia da pesquisa. 2003.

RAMPAZZO, Lino. Metodologia Científica para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2017.

MARJANOVIC, Ugljesa et al. Industry 4.0: evidence from transitional economy. **International Journal of Global Business**, v. 10, n. 1, p. 26-36, 2017.

PRATES, Luiz Roberto. Coluna liderança: Resolução de problemas será cada vez mais valorizada pelo mercado e deve ser uma das habilidades do "profissional 4.0". **O Papel: revista mensal de tecnologia em celulose e papel**, v. 80, n. 1, p. 33-33, 2019.

SARTORI, Gisele; ZANOTTO, Mayara Pires; FACHINELLI, Ana Cristina. Liderança em tempos de Indústria 4.0: Novos papéis para um novo perfil?. In: **XVIII Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão**. 2018.

WICHMANN, Robert Lawrence; EISENBART, Boris; GERICKE, Kilian. The Direction of Industry: A Literature Review on Industry 4.0. In: **Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design**. Cambridge University Press, 2019. p. 2129-2138.

Gestão de estoque de uma empresa de pneus de médio porte: aplicação da curva ABC

Inventory management of a company tires medium-sized: ABC curve application

SANTOS, K. F.1 ; PINHEIRO, J. A.1; OLIVEIRA, J. C. P. T.1

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
janaina.oliveira@foa.org.br

Resumo: As empresas buscam continuamente melhorar seus resultados e a qualidade de seus produtos e serviços. O gerenciamento de inventário faz parte desse problema, pois representa os custos de armazenamento e o não atendimento ao cliente devido à falta de produtos estocados. O presente estudo teve como proposta o aperfeiçoamento na gestão do estoque da empresa Mundo dos Pneus, uma fornecedora de pneus localizada na cidade de Volta Redonda (RJ). Nesse estudo, duas ferramentas de gerenciamento diferentes foram empregadas. A ferramenta de inventário foi usada para quantificar os produtos estocados, enquanto a Curva ABC foi aplicada para identificar os produtos mais rentáveis. A partir da análise da Curva ABC, verificou-se que 59,30% dos produtos estocados correspondem a 78,30% de seus custos, ou seja, são classificados como itens de classe A. Por outro lado, 25,90% dos produtos estocados correspondem a 15,80% de seus custos, sendo denominados itens da classe B. Além disso, 14,80 % dos produtos estocados estão relacionados a 5,90% dos custos da empresa, que podem ser classificados como itens de classe C. Também foi verificado que a prática da gestão de estoque adotada pela empresa não tem um sincronismo com o setor de compras.

Palavras-chave: Armazenagem. Inventário. Controle de estoque.

Abstract: Companies continuously seek to improve their results and the quality of their products and services. Inventory management makes part of this issue, as it represents costs for both storage and non-customer service due to lack of stocked products. The present study is aimed at enhancing the stock management of the Mundo dos Pneus company, which is a tire supplier located in Volta Redonda (RJ). Herein, two different management tools were employed. The inventory tool was used to quantify the stocked products, while the ABC Curve tool was applied to identify the most profitable products. From the ABC curve analysis, it was found that 59.3% of the stocked products correspond to 78.3% of its costs, that is, they are classified as class A items. On the other hand, 25.9% of the stocked products correspond to 15.8% of its costs, being named as class B items. In addition, 14.8% of the stocked products is related to 5.9% of the company costs, which can be categorized as class C items. Furthermore, it was also verified that the adopted inventory management practice did not present any synchronism with its purchasing sector.

Keywords: Warehouse. Inventory. Inventory control.

1. Introdução

Com um mercado cada vez mais competitivo, as empresas têm a necessidade de reduzir seus custos, de forma a não atrapalhar a produtividade e a qualidade de seus serviços. Desta forma, sendo necessário uma política para a gestão e o controle de estoque.

O estoque de uma empresa é um bem muito valioso, sendo assim, seu gerenciamento é de suma importância.

Entende-se por estoque quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção (MOREIRA, 2012).

Existem diversas ferramentas que auxiliam o gestor a obter o controle de estoque, como por exemplo o inventário de estoque, que nada mais é que confrontar, a partir de uma contagem física dos materiais com sua parte analítica, ou seja, o que está registrado.

Conforme Martins e Laugeni (2015), diversas empresas desenvolvem o inventário uma vez por ano, porém, devem-se promover inventários com frequência ao longo do ano, para que eventuais faltas ou acúmulos de itens sejam imediatamente verificados e corrigidos.

Para ordenar a cadeia de suprimentos, torna-se imprescindível compreender a necessidade de cada produto e verificar os produtos que simbolizam maior demanda, buscando balancear o que é essencial, com o que se encontra no estoque. A curva ABC é uma ferramenta ideal para essa atividade, pois possibilita um melhor controle na movimentação de entrada e saída de produtos, reduzindo os desperdícios e contribuindo para um aumento na lucratividade da empresa.

Essa análise consiste na verificação em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C (MARTINS; ALT, 2009).

O presente estudo, por meio de um estudo de caso, propõe a realização de melhorias no gerenciamento de estoques, no departamento de compras e armazenagem, reduzindo seus custos e maximizando o lucro da empresa através da verificação da contribuição da curva ABC na gestão de estoque em uma empresa de médio porte, do setor de pneus automotivos, atualmente composta por sete lojas e dois Centros de Distribuição. Os Centros de Distribuição são divididos, em um, para pneus de grande porte e, no outro, para pneus de médio e pequeno porte.

2. Metodologia

Por meio de entrevistas com o proprietário e com o gestor do estoque, acesso ao banco de dados dos processos da empresa e verificações realizadas em visitas, foram colhidas as informações utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa, categorizando como seu objetivo sendo descritivo e exploratório. A pesquisa foi submetida e aceita pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda, com número do CAAE: 26562419.3.0000.5237. Norteadado como uma pesquisa de natureza aplicada, trazendo um resultado visível, por meio da curva ABC, uma abordagem caracterizada como quantitativa, registrando e analisando dados numéricos, e qualitativa, pois foi interpretado documentos, espaços físicos e levantamento de percepções feitas pelo proprietário. O método, como já informado, é um estudo de caso, que “visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações” (VENTURA, 2007). A figura 1 apresenta a configuração da metodologia da pesquisa.

Figura 1: Configuração da metodologia da pesquisa



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

3. Estudo de Caso

A empresa Mundo dos Pneus, uma fornecedora de pneus, atualmente conta com sete lojas e dois Centros de Distribuição, distribuídos pelo interior do Rio de Janeiro. Atualmente ela trabalha com quatro marcas de pneus, são elas Bridgestone, Goodyear, Firestone e Pirelli. Para o presente estudo realizado, foi analisado o Centro de Distribuição de pneus de médio e pequeno porte. Os dados utilizados neste estudo de caso baseados nos dados reais coletados, foram fictícios, a fim de garantir a privacidade da empresa.

Após o diagnóstico identificado pelo departamento, foi observado que os principais problemas na empresa, era a falta de planejamento de compra e controle do estoque, gerando uma perda de sua competitividade no mercado em relação a seus concorrentes.

Foi realizado em conjunto com a empresa, um inventário de estoque, de acordo com

as respectivas marcas de pneus (Goodyear, Firestone, Pirelli e Bridgestone), o que possibilitou obter o conhecimento da quantidade de todos os itens existentes na empresa, para providenciar as correções necessárias, de forma que na tomada de decisões, tais erros não incidam na produtividade e que sirvam de parâmetro para compras futuras.

Em seguida, para um melhor gerenciamento do estoque, foi empregado o uso da ferramenta, denominada curva ABC. Utilizada para classificar os itens do estoque de acordo com seu respectivo nível de relevância para cada classe, conforme apresentado no quadro 1, e identificando os pneus que serão adquiridos primeiro, ou quais que, mesmo esgotados, podem esperar para serem obtidos.

Quadro 1: Percentual ABC

Classe	Eixo	A	B	C
	Ordenadas	67 – 75%	15 – 30%	5 – 10%
	Abcissas	10 – 20%	20 – 35%	50 – 70%

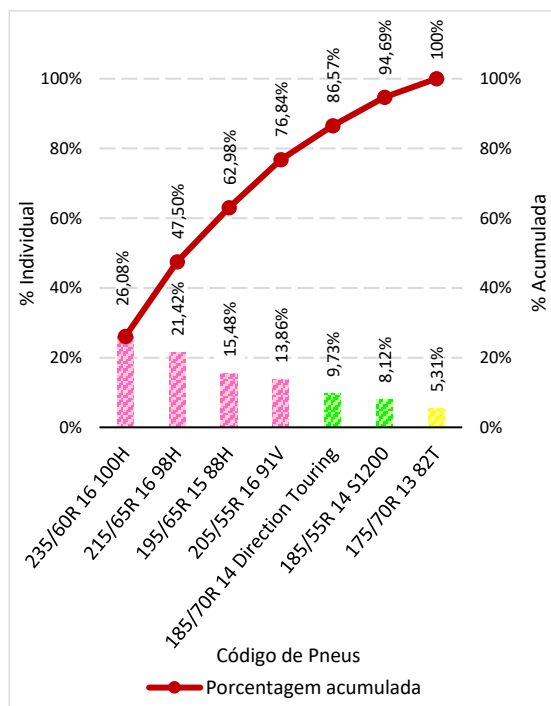
Fonte: Adaptado pelas autoras de Dias (2012).

A partir dos dados obtidos com a análise do inventário de estoque, foram elaboradas as tabelas das distintas marcas da curva ABC, demonstrando os códigos, a descrição dos pneus, quantidade anual de cada pneu, preço unitário (R\$), valor total (R\$), porcentagem individual e acumulada e sua classificação ABC, ordenando assim, de forma decrescente seus valores totais.

Para uma melhor visualização, foram elaborados gráficos de acordo com suas respectivas marcas, conforme mostrado a seguir pelos gráficos 1, 2, 3 e 4.

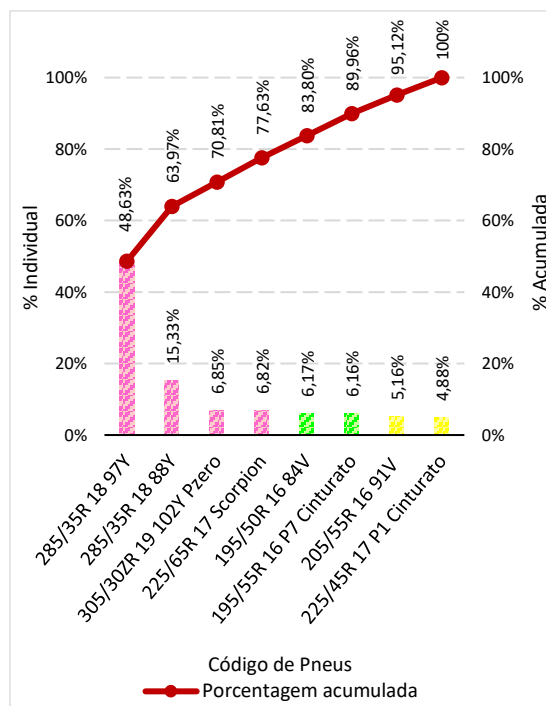
A representação gráfica individualmente contribuiu para que o gestor, tivesse uma visão mais detalhada sobre seu estoque e controle para realizar seus pedidos.

Gráfico 1: Gráfico da Curva ABC - GOODYEAR



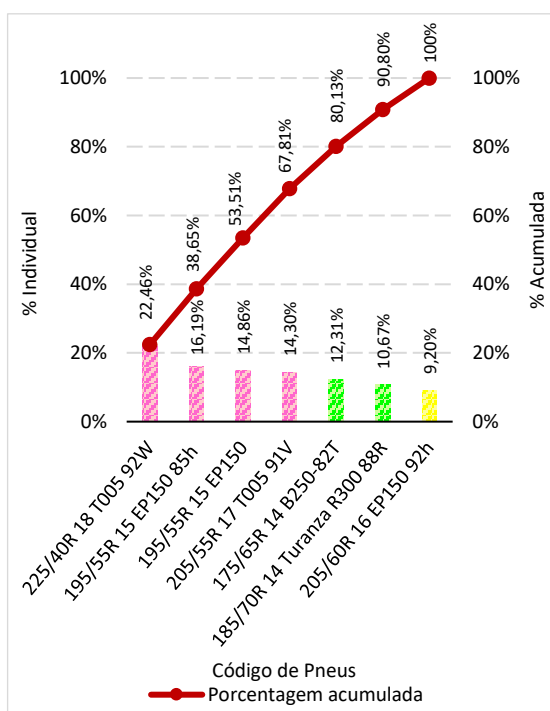
Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Gráfico 2: Gráfico da Curva ABC - PIRELLI



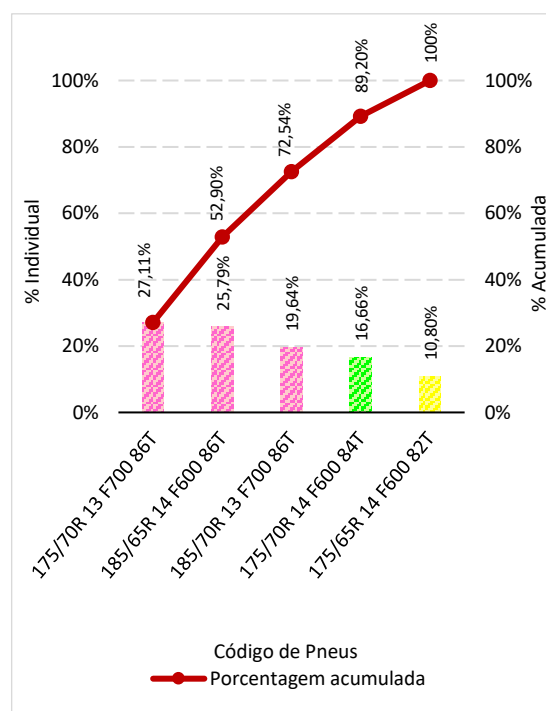
Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Gráfico 3: Gráfico da Curva ABC - BRIDGESTONE



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Gráfico 4: Gráfico da Curva ABC - FIRESTONE



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Para se obter uma perspectiva mais ampla sobre a demanda de seus produtos, garantindo um maior controle no dia-a-dia, foi importante reclassificar todos os pneus presentes no estoque, em uma mesma planilha, conforme a tabela 1 demonstra e para uma melhor visualização foi construído o gráfico 5.

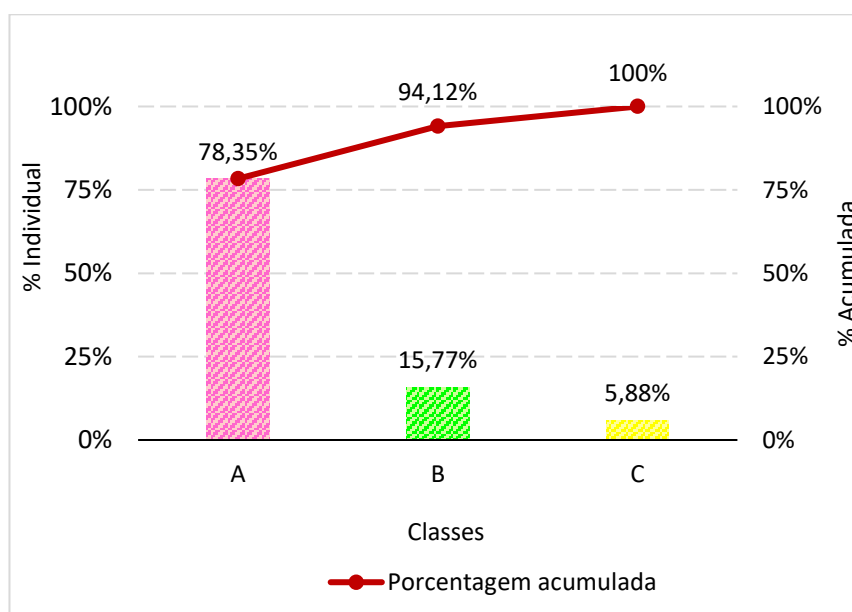
Tabela 1: Tabela da Curva ABC Total.

Código	Descrição	Quantidade	Preço Unitário	Valor (R\$)	Porcentagem individual	Porcentagem acumulada	Classificação
285/35R 18 97Y	Pneu P ARO 18	71089	R\$ 2.672,00	R\$ 89.950.342,40	23,26%	23,26%	A
285/35R 18 88Y	Pneu P ARO 18	30576	R\$ 1.959,00	R\$ 59.898.384,00	7,33%	30,59%	A
235/60R 16 100H	Pneu G ARO 16	84084	R\$ 524,90	R\$ 44.135.691,60	5,40%	36,00%	A
215/65R 16 98H	Pneu G ARO 16	76440	R\$ 474,20	R\$ 36.247.848,00	4,44%	40,44%	A
225/40R 18 T005 92W	Pneu B ARO 18	45864	R\$ 740,00	R\$ 33.939.360,00	4,16%	44,59%	A
175/70R 13 F700 86T	Pneu F ARO 13	95550	R\$ 299,90	R\$ 28.655.445,00	3,51%	48,10%	A
185/65R 14 F600 86T	Pneu F ARO 14	107016	R\$ 254,70	R\$ 27.256.975,20	3,34%	51,44%	A
305/30ZR 19 102Y Pzero	Pneu P ARO 19	26754	R\$ 999,99	R\$ 26.753.732,46	3,28%	54,71%	A
225/65R 17 Scorpion	Pneu P ARO 17	34398	R\$ 774,25	R\$ 26.632.651,50	3,26%	57,98%	A
195/65R 15 88H	Pneu G ARO 15	68796	R\$ 380,90	R\$ 26.204.396,40	3,21%	61,18%	A
195/55R 15 EP150 85h	Pneu B ARO 15	81791	R\$ 299,17	R\$ 24.469.353,64	3,00%	64,18%	A
195/50R 16 84V	Pneu P ARO 16	42042	R\$ 573,00	R\$ 24.090.066,00	2,95%	67,13%	A
195/55R 16 P7 Cinturato	Pneu P ARO 16	49686	R\$ 484,43	R\$ 24.069.388,98	2,95%	70,08%	A
205/55R 16 91V	Pneu G ARO 16	75600	R\$ 310,20	R\$ 23.451.120,00	2,87%	72,95%	A
195/55R 15 EP150	Pneu B ARO 15	76440	R\$ 293,81	R\$ 22.458.836,40	2,75%	75,70%	A
205/55R 17 T005 91V	Pneu B ARO 17	29047	R\$ 744,22	R\$ 21.617.507,18	2,65%	78,35%	A
185/70R 13 F700 86T	Pneu F ARO 13	53508	R\$388,00	R\$ 20.761.104,00	2,54%	80,89%	B
205/55R 16 91V	Pneu P ARO 16	64974	R\$ 310,20	R\$ 20.154.934,80	2,47%	83,36%	B
225/45R 17 P1 Cinturato	Pneu P ARO 17	57330	R\$ 332,30	R\$ 19.050.759,00	2,33%	85,69%	B
175/65R 14 B250-82T	Pneu B ARO 14	67267	R\$ 276,67	R\$18.610.816,22	2,28%	87,97%	B
175/70R 14 F600 84T	Pneu F ARO 14	65738	R\$ 267,94	R\$ 17.613.946,90	2,16%	90,12%	B

185/70R 14 Direction Touring	Pneu G ARO 14	61152	R\$ 269,27	R\$ 16.466.399,04	2,02%	92,14%	B
185/70R 14 Turanza R300 88R	Pneu B ARO 14	48157	R\$ 335,00	R\$ 16.132.662,00	1,98%	94,12%	B
205/60R 16 EP150 92h	Pneu B ARO 16	37456	R\$ 371,03	R\$ 13.897.151,27	1,70%	95,82%	C
185/55R 14 S1200	Pneu G ARO 14	53508	R\$ 256,88	R\$ 13.745.135,04	1,68%	97,50%	C
175/65R 14 F600 82T	Pneu F ARO 14	48157	R\$ 237,01	R\$ 11.413.737,97	1,40%	98,90%	C
175/70R 13 82T	Pneu G ARO 13	45897	R\$ 195,90	R\$ 8.991.175,28	1,00%	100,00%	C
Total				R\$ 816.668.920,28			

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Gráfico 5: Gráfico de Classificação ABC Total



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

A empresa trabalha com um total de 27 modelos de pneus diferentes, cada um com seu respectivo nível de relevância, onde pode-se encontrar 16 modelos de pneus para a classe A, tendo em vista uma predominância da marca Pirelli com 6 modelos diferentes (tabela 1). A classe B, contendo 7 tipos de pneus e a classe C com 4 tipos de pneus, conforme mostrado na tabela 2.

Tabela 2: Distribuição dos percentuais, custo e quantidades dos itens ABC.

Classe	Quantidade de itens	Custo	% Itens	% Custo
A	16	R\$ 639.831.098,76	59,30 %	78,30 %
B	7	R\$ 128.790.621,96	25,90 %	15,80 %
C	4	R\$ 48.047.199,56	14,80 %	5,90 %
Total	27	R\$ 816.668.920,28	100,00 %	100,00 %

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Pode-se notar que 59,30 % de seus produtos pertencem a classe A, totalizando 78,30 % de seu custo total, exigindo assim uma maior atenção a esses itens. Os itens de classe B, representam 25,90 % do estoque da empresa, gerando 15,80 % de seus custos, exigindo um nível de atenção menor, em comparação aos itens de classe A. E por fim, os itens de classe C representam 14,80 % de seu estoque, com 5,90 % de seus custos, apresentando assim, a classe de itens em que menos se exige um nível de atenção, porém mesmo assim, não devem ser ignorados.

4. Considerações finais

Nota-se que o controle na gestão do estoque aliado ao planejamento nas compras, são fundamentais para a redução dos custos operacionais.

A curva ABC implantada na gestão do estoque, traz grandes vantagens em relação ao custo-benefício, possibilitando assim, voltar sua atenção para os itens que possuem maiores índices de consumo para a empresa. Porém, para se realizar a gestão do estoque, não é recomendado utilizar a curva ABC como única fonte de informações, isto é, sua utilização deve ser feita juntamente com outros indicadores.

Referências

- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6^a. ed. São Paulo: Atlas, 2012. ISBN 978-85-224-5617-8. E-book.
- MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3^a. ed. rev. e atual. São Paulo (SP): Saraiva, 2009. ISBN 978-85-02-08916-7. E-book.
- MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. 3^a. ed. [S. l.]: Saraiva, 2015. ISBN 9788502618350. E-book.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção operações**. 2^a. ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 978-85-221-1019-3. E-book.
- VENTURA, Magda Maria. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Revista da SOCERJ**, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007. Rev SOCERJ. 2007;20(5):383-386 setembro/outubro.

Análise do custo de agência

Agency cost analysis

SILVA, L. N.¹; SANTOS, R. A.¹; GOMES, L. F. G. R.¹; BUBNOFF, S. A. O.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
larissa.nevesproducao@gmail.com

Resumo: Atualmente observa-se mais interesse sobre os mercados de capitais, isso em função da instabilidade econômica mundial. O objetivo deste trabalho é realizar uma ampla análise sobre a teoria da firma e a existência do custo de agência, discriminando a origem destes custos e as consequências do mesmo. Para tal realizou-se uma revisão bibliográfica ampla e com diferentes assuntos, para criar um arcabouço teórico consistente com o tema da pesquisa, posteriormente foi realizada seleção e coleta de dados disponibilizados pelas empresas analisadas neste trabalho, que pudessem ser de interesse de acionistas e investidores. Duas empresas foram consideradas Companhia Siderúrgica Nacional do setor de siderurgia e Ambev da área de bebidas, visto serem empresas de grande porte e terem suas ações negociadas em bolsas de valores. Foi utilizada a análise fundamentalista e para uma tomada de decisão consistente diversos dados devem ser considerados, fazendo-se necessária uma comparação das informações publicadas pelas empresas em jornais oficiais e de grande circulação. Conclui-se, que para uma boa análise, inúmeros aspectos devem ser considerados gerando uma alta responsabilidade para os administradores e possíveis custos de agência.

Palavras-chave: Custo de agência. Mercado de capitais. Teoria da firma.

Abstract: Currently there is more interest in the capital markets, due to the global economic instability. The objective of this work is to carry out a wide analysis on the theory of the firm and the existence of the agency cost, discriminating the origin of these costs and the consequences of it. For this, a wide bibliographic review was carried out with different subjects, to create a theoretical framework consistent with the research theme, afterwards the selection and collection of data made available by the companies analyzed in this work was carried out, which could be of interest to shareholders and investors. . Two companies were considered Companhia Siderúrgica Nacional in the steel sector and Ambev in the beverage area, as they are large companies and have their shares traded on stock exchanges. Fundamentalist analysis was used and for consistent decision-making several data must be considered, making it necessary to compare the information published by companies in official and widely circulated newspapers. It is concluded that, for a good analysis, countless aspects must be considered generating a high responsibility for the administrators and possible agency costs.

Keywords: Agency cost. Capital market. Firm theory.

1. Introdução

Quando uma empresa tem muitos sócios, o poder de decisão permanece reunido na administração central. As empresas antes de abrir capital têm grande preocupação com a estrutura de controle acionário, a divisão das funções entre administradores e proprietários.

Havendo qualquer conflito entre os proprietários e administradores gera-se a necessidade de medidas para fiscalizar os administradores, os quais incluem: contratação de auditorias externas; implantação de planos de controle; despesas com seguros contra perdas provocadas por atos desonestos de gestores; entre outros. Os custos originados por essas medidas são comumente chamados de custo de agência.

A justificativa se dá devido ao fato do Mercado de Capitais ser de extrema relevância dentro da economia de um país, sendo meios seguros de captação de recursos para empresas de diferentes portes, estando o Engenheiro de Produção perfeitamente qualificado para atuar neste setor, visto a sua ampla visão desde os processos produtivos até a compreensão de resultados financeiros e econômicos. Diante de mercados desafiadores o engenheiro de produção pode desempenhar diferentes atividades oferecendo suporte aos acionistas no momento da tomada de decisões em variados tipos de aplicações.

O objetivo do presente trabalho é realizar uma análise ampla sobre teoria da firma, mais especificamente, avaliar o custo de agência que as empresas podem assumir em algumas situações, explicando os cenários em que estes custos surgem.

2. Metodologia

Este trabalho fará uso da pesquisa bibliográfica, que é um estudo sistematizado elaborado com base em informações publicadas em revistas, exemplares, redes eletrônicas, jornais, isto é, material acessível ao público. O mesmo proporciona instrumental analítico para outros tipos de pesquisa, assim como pode esgotar-se em si mesmo.

3. Referencial teórico

3.1 Custo de Agência

O custo de agência refere-se a um gasto decorrente de conflitos de agência presente em uma corporação. Arruda, Freitas Junior e Madruga (2008, p. 79) afirmam que esses conflitos advêm da admissão de agentes para prática de certo serviço, encarregando-lhes da tomada de medidas que podem debater com os interesses dos acionistas. Deste modo, os conflitos de interesse dirigem à presença de custos como de oportunidade, despesas para supervisão da conduta dos administradores e as perdas residuais. Os riscos morais e o desequilíbrio informacional (informações incompletas) são razões de grande interferência nos custos de transação de forma geral.

3.2 Teoria da Firma

A Teoria da Firma é apresentada na parte de finanças e assegura que o propósito de uma instituição é a potencialização dos lucros. A firma, de acordo com Vieira (2010, p. 37) é o lugar no qual são sucedidas transições tecnológicas em um serviço ou bem, a mesma obtém insumos, faz uma combinação de produção e comercializa produtos.

3.3 Lei sobre Publicação de Dados

Conforme a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, no final de cada período social, ou seja, anualmente, as organizações devem desenvolver com base em dados reais algumas importantes demonstrações financeiras, expressando de forma clara as mutações que ocorreram no exercício. Das demonstrações financeiras obrigatórias incluem o balanço patrimonial, demonstrações dos lucros ou prejuízos acumulados, demonstração do resultado do exercício, demonstração dos fluxos de caixa e nas companhias abertas e demonstração do valor adicionado.

3.4 Comissão de Valores Mobiliários

Segundo Toledo Filho (2006), a responsabilidade de fiscalizar e regular o mercado de capitais era do Banco do Brasil, porém, por ter inúmeras outras atividades, não o fazia com eficiência. Como solução, foi criada a CVM (Comissão de Valores Mobiliários) pela Lei nº 6.385, em 7 de dezembro de 1976, porém, só assumiu suas funções em 1978. Esta foi moldada em cima da *Securities & Exchange Commission* (SEC) dos Estados Unidos, a qual foi criada em 1934, visando prevenir práticas irregulares no mercado. A CVM é vinculada ao Ministério da Fazenda, sob orientação do Conselho Monetário Nacional e é subordinada ao Poder Executivo.

3.4.1 B3 – Brasil Bolsa Balcão

Em outubro de 1917 foi fundada a Bolsa de Mercadorias de São Paulo por agenciadores envolvidos à exportação, manufatura e ao comércio, conforme Reis (2018). Com o passar dos anos, essa bolsa ficou mais famosa pelas transações agropecuárias. A bolsa Mercantil & Futuros surgiu em julho de 1985, ganhando a condição de destaque diante das grandes bolsas de *commodities* do mundo. Alguns anos depois, em 1991, as duas se uniram, formando a sigla BM&F. Em 2002 adquiriu ações patrimoniais da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) e iniciou a sua expansão.

4. Estudo de caso

Dentre as possíveis escolhas, optou-se pelo estudo de duas empresas fornecedoras de produtos, uma na área de siderurgia, no caso a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e a outra na área de bebidas, que é a Ambev. Entre os aspectos relevantes para escolha estão o fato de serem duas empresas com destaque no mercado, multinacionais de setores distintos e localização de algumas de suas instalações na região Sul Fluminense.

5. Resultados e Discussão

5.1 Análise Fundamentalista

Segundo Pinheiro (2019), a análise fundamentalista estuda as informações disponíveis no mercado sobre determinada organização, com a finalidade de obtenção do real valor. Seus indicadores são mecanismos de análise cujo propósito não é a contagem de um valor absoluto para uma empresa, mas um método comparativo para verificar se há naquele momento ações atrativas para compra ou vendas no mercado de capitais. Utiliza-se os dados publicados nos balanços patrimoniais das companhias. Essa técnica baseia-se em comparações entre dados atuais e seus valores históricos.

5.1.1 Preço sobre Lucro (P/L)

O índice elevado de P/L, de modo teórico, indica o quão valorizado está a ação da empresa, o que levaria muito tempo para o acionista recuperar seu investimento. E um menor P/L apresenta o oposto, demonstrando que a companhia tem um potencial maior de valorização da sua ação.

Tabela 1 – Preço sobre lucro da CSN e Ambev.

	CSN	AMBEV
P/L	35,69 anos	21,33 anos

Fonte: Fundamentus (20 de junho de 2020), adaptado pelos autores.

5.1.2 Valor dos Dividendos (DY)

Segundo Pinheiro (2019), o índice Valor dos Dividendos (DY), corresponde ao retorno de um título com o pagamento de dividendos, ou seja, é a rentabilidade obtida com a compra das ações.

Tabela 2 – Valor dos dividendos da CSN e Ambev.

	CSN	AMBEV
DY	2,7%	3,5%

Fonte: Fundamentus (20 de junho de 2020), adaptado pelos autores.

5.1.3 Preço / Valor Patrimonial Ajustado (P/VPA)

O indicador preço/valor patrimonial ajustado (P/VPA), correlaciona o preço que é pago no mercado e o valor patrimonial de ação da companhia. O P/VPA viabiliza o conhecimento a respeito do fundo de comércio oferecido pelo mercado ao setor ou empresa. Diz respeito a associação entre a capitalização e o valor contábil teórico. (PINHEIRO, 2009).

Tabela 3 – P/VPA da CSN e Ambev.

	CSN	AMBEV
P/VPA	3,72	3,10

Fonte: Fundamentus (20 de junho de 2020), adaptado pelos autores.

5.1.4 Margem Líquida

A margem líquida é um indicador em porcentagem feito através da divisão do lucro líquido pela receita líquida de uma empresa. Através deste é possível identificar o quanto de fato se lucra num determinado período de tempo em cima das vendas realizadas pela empresa.

Tabela 4 – Margem líquida da CSN e Ambev.

Margem líquida	CSN	AMBEV
2015	PJ	28%
2016	PJ	29%
2017	0,60%	16%
2018	23%	23%
2019	9%	23%

Fonte: Fundamentei (2020), adaptado pelos autores.

5.1.5 Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE ou RPL)

O retorno sobre o patrimônio líquido (RPL), é um indicador percentual que se refere à capacidade da empresa em gerar valor sobre ela mesma, ou seja, retorno dos recursos próprios investidos na empresa (PINHEIRO, 2019, p. 508).

Tabela 5 – Retorno sobre o patrimônio líquido da CSN e Ambev.

RPL	CSN	AMBEV
2015	PJ	26%
2016	PJ	28%
2017	1%	16%
2018	52%	20%
2019	20%	19%

Fonte: Fundamentei (2020), adaptado pelos autores.

5.1.6 Valor de Firma / Lucro antes de juros e Imposto de Renda (EV/EBIT)

O resultado da divisão do valor de firma por lucro antes de imposto de renda e juros apresenta o valor operacional da companhia, isto é, o quanto a empresa constitui na prática sem descontar juros e impostos.

Tabela 6 – EV/EBIT da CSN e Ambev.

	CSN	AMBEV
EV/EBIT	9,56	14,21

Fonte: Fundamentus (20 de junho de 2020), adaptado pelos autores.

5.1.7 A qualidade da governança

Existem diversas formas de avaliar uma boa gestão, mas foram utilizados quatro pontos considerados mais relevantes para esta análise, que são:

- Estar listada no NOVO MERCADO: Classificação mais alta na bolsa de valores brasileira (B3);
- Possuir um *Free float* superior a 30%: O *Free Float*, é o termo utilizado na bolsa para se referir, em porcentagem, as quantidades de ações em circulação na bolsa de valores;
- Apresentar uma boa reputação no Reclame Aqui;
- Não ter alta participação do governo.

A seguir, no quadro 5, mostra-se os dados referente a esses quatro pontos para verificação da qualidade das empresas analisadas.

Quadro 5 – Verificação de boa governança da CSN e Ambev

	CSN	AMBEV
Tipo de listagem	Tradicional	Tradicional
Free Float	36,30%	27,90%
Classificação no Reclame Aqui	Não recomendada	Ótima
Participação do governo	Não possui	Não possui

Fonte: Elaborado pelos autores.

6. Conclusões

Através da análise das informações dos balanços patrimoniais, foi possível realizar um estudo amplo dos dados disponibilizados pertinentes a teoria da firma e avaliar o custo de agência que as empresas assumem. Para identificar quais são estes custos, foi sugerido buscar os acontecimentos que contribuem para tais ocorrências.

Considera-se indispensável realizar um estudo de ampla perspectiva junto aos indicadores utilizados. Os índices apresentados na análise fundamentalista por exemplo, demonstraram por si só não serem suficientes para uma análise de qualidade. Além disso, é fundamental ter conhecimento da gestão corporativa da empresa, visto que essa é responsável pela tomada de decisão.

Conclui-se que para uma análise confiável, diversos pontos devem ser estudados, gerando uma alta responsabilidade para os dirigentes e a possibilidade de possíveis de custos de agência.

Referências

Ambev S.A. **Resultado do Quarto Trimestre e do Ano de 2016**. [S.1.: s.n.], 2 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=549860>>. Acesso em 06 mai. 2020.

Ambev S.A. **Resultado do Quarto Trimestre e do Ano de 2018**. [S.1.: s.n.], 28 fev. 2019. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=667980>>. Acesso em 06 mai. 2020.

Ambev S.A. **Resultado do Quarto Trimestre e do Ano de 2019**. [S.1.: s.n.], 27 fev. 2020. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=741019>>. Acesso em 06 mai. 2020.

Bm&fBovespa. **Ambev S.A.** [S.1.: s.n.]. Disponível em: <<http://bvmf.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/ResumoEmpresaPrincipal.aspx?codigoCvm=23264&idioma=pt-br>>. Acesso em 19 mai. 2020.

BRASIL. **Constituição, 1988**. BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispões sobre as Sociedades por Ações.

CSN – **Companhia Siderúrgica Nacional. Resultados do ano de 2016 e Quarto Trimestre.** [s.n], São Paulo: 27 out. 2017. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=583930>>. Acesso em 05 mai. 2020.

CSN – **Companhia Siderúrgica Nacional. Resultados do ano de 2018 e Quarto Trimestre.** [s.n], São Paulo: 20 fev. 2019. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=666620>>. Acesso em 05 mai. 2020.

CSN – **Companhia Siderúrgica Nacional. Resultados do ano de 2019 e Quarto Trimestre.** [s.n], São Paulo: 04 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=743116>>. Acesso em 05 mai. 2020.

CSN – **Companhia Siderúrgica Nacional. Resultados do Quarto Trimestre e ano de 2015.** [s.n], São Paulo: 14 nov. 2016. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?NumeroProtocoloEntrega=538175>>. Acesso em 05 mai. 2020.

Finance News. **Lucro líquido da CSN salta 369% no 4T18.** [S.1.: s.n.], 20 fev. 2020. Disponível em: <<https://financenews.com.br/2019/02/lucro-liquido-da-csn-salta-369-no-4t18/>>. Acesso em 17 mai. 2020.

FUNDAMENTEI. **ABEV** – Fundamentei, c2020. Disponível em: <<https://fundamentei.com/br/abev>>. Acesso em 06 mai. 2020.

FUNDAMENTEI. **CSNA** – Fundamentei, c2020. Disponível em: <<https://fundamentei.com/br/csna>>. Acesso em 05 mai. 2020.

FUNDAMENTUS. FUNDAMENTUS – ABEV3 - **Invista consciente – Indicadores ...**, c2020. Disponível em: <<http://www.fundamentus.com.br/detalhes.php?papel=ABEV3>>. Acesso em 06 mai. 2020.

FUNDAMENTUS. FUNDAMENTUS – CSNA3 – **Invista consciente – Indicadores ...**, c2020. Disponível em: <<http://www.fundamentus.com.br/detalhes.php?papel=CSNA3>>. Acesso em 05 mai. 2020.

G1. **Ambev registra lucro de mais de R\$ 11 bilhões em 2018.** [S.1.: s.n.], 28 fev. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/02/28/ambev-registra-lucro-de-r-113-bilhoes-em-2018.ghtml>>. Acesso em 18 mai. 2020.

Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Código das melhores práticas de governança corporativa.** 5.ed. São Paulo: IBGC, 2015.

PINHEIRO, Juliano Lima. Mercado de Capitais: Fundamentos e Técnicas. 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2019.

REIS, Tiago. **Saiba o que é a BM&F a bolsa de mercadorias e futuros.** Jul 2018. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/bmf/>>. Acesso em 27 abr. 2020.

Toledo Filho, **Jorge Ribeiro de. Mercado de capitais brasileiro: uma introdução.** São Paulo: Thomson Learning, 2006.

VIEIRA, Rosele Marques. **Teoria da firma e inovação: Um enfoque neo-schumpeteriano.** [S.1.: s.n.], 2010. 37p. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rce/article/viewFile/1180/619>>. Acesso em 26 abr. 2020.

Análise crítica da qualidade em um processo de fabricação de tubos

Critical quality analysis in a pipe manufacturing process

VILELA, C.¹; LIMA, B.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
claudinei.vilela@saint-gobain.com

Resumo: Dentro de um contexto geral, a busca por produtos de qualidade com custos reduzidos é hoje uma prática crucial para a sobrevivência das empresas, que, para alcançar estes objetivos, buscam a implementação de métodos e ferramentas de gestão da qualidade em seus processos produtivos. Diante disso, este trabalho apresenta um estudo de caso realizado numa empresa do ramo metalúrgico, instalada no estado do Rio de Janeiro, que trabalha com o corte, usinagem, montagem e solda em tubulações de ferro fundido empregadas no transporte de água. Por meio de uma pesquisa ação, foram aplicadas ferramentas de gestão da qualidade visando melhorias no processo de fabricação, tais como, por exemplo, desenvolvimento de um dispositivo que garanta a circularidade de tubos no processo de usinagem e compra de equipamento para controle de temperatura no processo de aquecimento de flanges. Como resultado, foi elaborado um plano de ação 5W2H visando reduzir o número de reclamações de clientes na fábrica.

Palavras-chave: Tubulações. Gestão. Qualidade. Processo. PDCA.

Abstract: Within a general context, the search for quality products with reduced costs is today a crucial practice for the survival of companies, which, in order to achieve these objectives, seek the implementation of quality management methods and tools in their production processes. . Therefore, this work presents a case study carried out in a company in the metallurgical branch, installed in the state of Rio de Janeiro, which works with the cutting, machining, assembly and welding of cast iron pipes used in the transport of water. Through an action research, quality management tools were applied to improve the manufacturing process, such as, for example, the development of a device that guarantees the circularity of tubes in the machining process and the purchase of equipment for temperature control in the flange heating process. As a result, a 5W2H action plan was designed to reduce the number of customer complaints at the plant.

Keywords: Pipes. Management. Quality. Process. PDCA.

1. Introdução

Devido à forte e elevada concorrência dos setores industriais, aliado ao aumento de criticidade e exigência dos clientes, é de extrema importância desenvolver cada vez mais a qualidade e efetividade dos processos a fim de alinhar custos cada vez mais baixos à elevada qualidade de produto. Estas circunstâncias fizeram com que os gestores das empresas passassem a objetivar cada vez mais a otimização de processos de todas as divisões das organizações. (XAVIER, 2011)

Atualmente, vários clientes priorizam empresas que possuem certificação em sistemas de gestão da qualidade, como, por exemplo, na ISO 9001. Ser certificado neste sistema é uma importante etapa na garantia da qualidade, visto que assegura a conformidade de uma organização com um documento de referência, que determina parâmetros que devem ser verificados e controlados. Vale pontuar que, para colaborar com a eficácia desse tipo de sistema, podem ser aproveitadas algumas ferramentas já conhecidas como: o Método de Análise e Solução de Problemas, Metodologia PDCA, Diagrama de Causa e Efeito, entre outros. (SOUZA; JUNIOR, 2012)

Revela-se, então, a importância de uma análise mais detalhada sobre as particularidades da melhoria contínua, como ela está incorporada ao sistema de gestão da qualidade de uma companhia e como efetuar-la, por meio da metodologia PDCA, que será aplicada no processo produtivo de uma grande fábrica de tubos, estudada neste trabalho.

Este método objetiva controlar e obter resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma empresa, sendo um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo. (ALMEIDA, 2018)

Vale lembrar que, atualmente, são várias as empresas que não são bem-sucedidas ou perdem em efetividade e produtividade, diminuindo cada vez mais sua competitividade no mercado por falharem na análise de seus problemas.

Por tudo isso, o desenvolvimento deste estudo justifica-se pela grande necessidade e importância da padronização, controle e mapeamento de processos em uma grande fábrica de tubos para alcance de melhores resultados e acompanhamento das condições e circunstâncias que podem acometer a qualidade dos tubos fabricados.

2. Metodologia

A pesquisa aplicada no desenvolvimento deste trabalho foi classificada como uma pesquisa-ação, pois o autor participou com os integrantes da empresa nas realizações das ações presentes no estudo de caso visando a parceria entre o prático e o especialista, ambos integrantes da pesquisa. (FOGAÇA, 201-)

Neste trabalho, o ciclo PDCA, com o auxílio a ferramenta MASP, foram utilizados para estruturar o estudo de caso. Foi realizada uma abordagem exploratória em que, a partir de um problema constatado, onde graficamente se identifica o indicador crítico de reclamação de clientes, foram realizadas propostas de recomendações e melhorias, considerando todas as variáveis envolvidas no processo.

O quadro 1 a seguir apresenta a estrutura do método e as ferramentas utilizadas em cada uma das etapas.

Quadro 1 – Cronograma Base

PDCA	MASP	Método/ferramenta utilizada
P	Identificação do problema	Diagrama de Pareto
	Observação	Folha de verificação
		Inspeção em campo
	Análise	Diagrama de Ishikawa
		Análise de Causa-Raiz
Plano de Ação	5W2H	
D	Ação	
C	Verificação de resultados	
A	Padronização	
	Conclusão	

Fonte: O autor, 2020

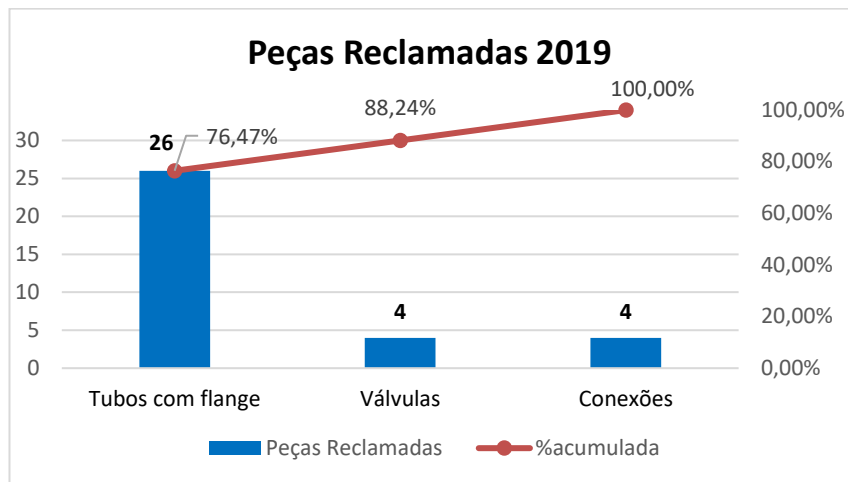
Conforme observado no quadro 1, este trabalho utilizou a fase de planejamento do ciclo PDCA. Esta etapa, se bem elaborada contribui para que a organização obtenha redução de custos e perdas através do aperfeiçoamento de seus processos.

3. Estudo de Caso

A empresa estudada está localizada na cidade de Barra Mansa, interior do estado do Rio de Janeiro, possuindo aproximadamente 400 funcionários. Seu objetivo é buscar oferecer soluções modernas e funcionais para transportar fluidos em materiais de elevado desempenho, promovendo a saúde dos cidadãos e um habitat sustentável.

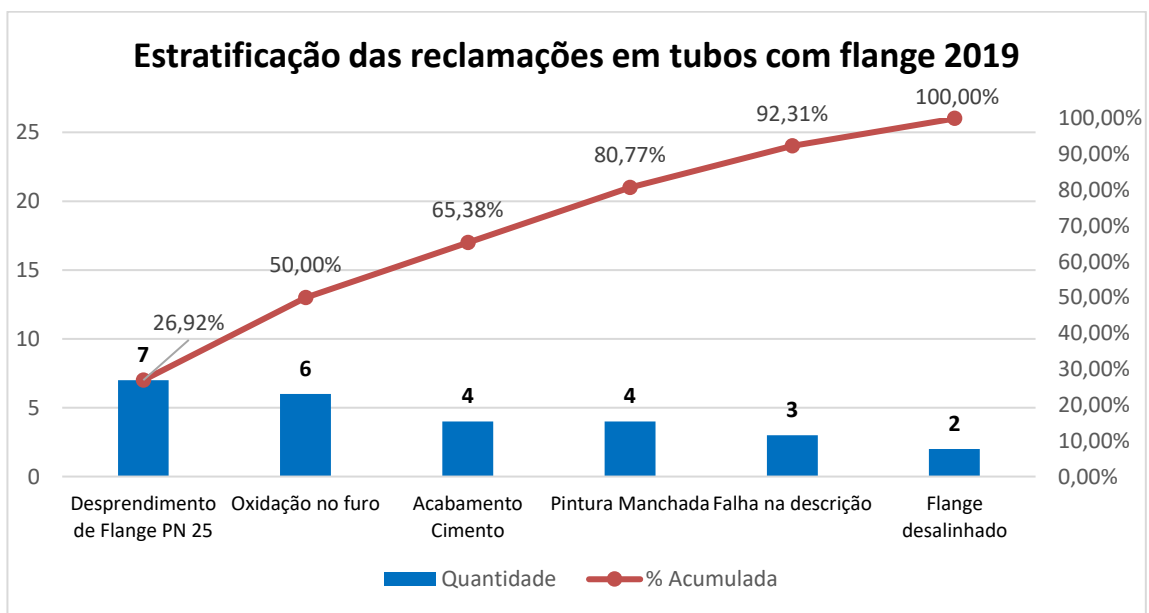
Através da análise dos gráficos de Pareto a seguir, foi acordado com a empresa que o problema de desprendimento de flange PN 25 seria o foco do estudo.

Figura 1 – Pareto Reclamações 2019



Fonte: O autor, 2020

Figura 2 – Estratificação de reclamações



Fonte: O autor, 2020

Após a descoberta das causas fundamentais do problema, foi elaborado o plano de ação abaixo com auxílio da ferramenta 5W2H, sendo realizadas propostas de melhorias para solução do problema de desprendimento de flanges no setor de tubos com flange.

Quadro 2 – Plano de ação 5W2H

5W					2H	
O quê?	Porque?	Onde?	Quem?	Quando?	Como?	Quanto?
Desenvolver dispositivo que auxilie a garantir a circularidade de tubos durante processo de usinagem	Para usinar o tubo de maneira uniforme	Sala de projetos	Engenheiro de Projetos	27/abr	Projetando um dispositivo semelhante a um macaco e simulando sua aplicação em tubos de ferro fundido	Estimado em R\$500,00
Recalcular os comprimentos mínimos necessários para Cota L de flanges montados por interferência térmica	Para verificar conformidade das tabelas de usinagem utilizadas e garantir correta montagem dos flanges	Sala de projetos	Engenheiro de Projetos	28/abr	Calculando a força de arrancamento para o ensaio tipo e verificando se o comprimento do flange atual é suficiente	Sem custo
Realizar compra de pirômetro digital para controle de temperatura do processo de aquecimento de flange	Para monitorar a temperatura e garantir o padrão durante processo	Escritório de Compras	Supervisor da área	20/abr	Criando requisição de compra no mercado eletrônico	Estimado em R\$1200,00

Fonte: O autor, 2020

4. Conclusões

Com a aplicação do PDCA com ênfase na fase de planejamento e associando as ferramentas da qualidade no mapeamento e estudo dos processos e indicadores de reclamação de clientes foi possível descobrir as causas fundamentais do indicador mais crítico, apontando sugestões de melhorias através do desenvolvimento de um plano de ação 5W2H.

A implementação de melhorias, por mais simples que seja, aliado ao restabelecimento das condições de base, elevam a eficiência dos processos e, o mais importante, criam a cultura indispensável para garantir a constância das melhorias e a colaboração dos funcionários na

busca de outras oportunidades de evoluir o processo operacional da empresa.

Por tudo isso, foi possível verificar neste trabalho que a metodologia aplicada (PDCA) aliada as ferramentas da qualidade no processo produtivo foram extremamente eficazes na investigação dos problemas e nas recomendações de melhoria para o processo estudado.

Referências

- ALMEIDA, Fernando. **"O Método PDCA para manter e melhorar resultados.** 2018. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/o-m%C3%A9todo-pdca-para-manter-e-melhorar-resultados-fernando-almeida>. Acesso em: 12/04/2020.
- ALONÇO, Guilherme. **As sete ferramentas da qualidade.** [201-]. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/o-que-e-nao-conformidade/>. Acesso em: 19/04/2020.
- ALONÇO, Guilherme. **O que é não conformidade? Como tratar uma NC?.**[201-]. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/o-que-e-nao-conformidade/>. Acesso em: 19/04/2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2012). NBR 7560: **Tubo de Ferro Fundido dúctil centrifugado, com flanges roscados ou montados por dilatação térmica e interferência:** Especificação. Rio de Janeiro.
- BARBOSA, Shaiene. **Conceitos da qualidade: tudo o que você precisa saber.** [201-]. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/conceitos-da-qualidade/>. Acesso em: 19/04/2020.
- BASTIANI, Jeison. **MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) – parte 1.** 2013. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/masp-metodo-de-analise-e-solucao-de-problemas-parte-1/>. Acesso em: 20/04/2020.
- COUTINHO, Thiago. **Diagrama de Dispersão: o que é, quando usar e como montar.** 2019. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-dispersao>. Acesso em: 15/04/2020.
- COUTINHO, Thiago. **Histograma: o que é, quais tipos existem e como montar um.** 2017. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-um-histograma>. Acesso em: 19/04/2020.
- DOYLE, Daniella. **O que é 5w2h e como essa ferramenta pode aumentar produtividade.** 2017. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/metodologias/o-que-e-5w2h/>. Acesso em: 20/04/2020.
- FOGAÇA, Jennifer. **PESQUISA-AÇÃO.** [201-]. Disponível em: [brasilecola: https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/pesquisa-acao.htm](https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/pesquisa-acao.htm). Acesso em: 15/04/2020.
- GONÇALVES, Thiago. **Diagrama de Pareto: aprenda o que é e como fazer.** 2018. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-pareto>. Acesso em: 15/04/2020.
- GONÇALVES, Victor. **7 Ferramentas da Qualidade: você sabe quais são elas?.** 2019. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/as-7-ferramentas-da-qualidade>. Acesso em: 16/04/2020.
- INFOPEDIA. **processo produtivo.** 2020. Disponível em: [https://www.infopedia.pt/\\$processo-produtivo](https://www.infopedia.pt/$processo-produtivo). Acesso em: 20/04/2020.
- LEÃO, Thiago. **Diagrama de Ishikawa: o que é, como funciona e como fazer.** 2020. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito-espinha-de-peixe/>. Acesso em: 19/04/2020.
- MACIEL, Guilherme. **Check List Empilhadeira em Excel.** 2020. Disponível em: <https://smartplanilhas.com.br/formulario/check-list-empilhadeira-em-excel/>. Acesso em: 18/04/2020.
- MASCARENHAS, Rafael. **Torneamento e fresamento: quais os cálculos usados nesses processos?.** 2013. Disponível em: <https://cad.cursosguru.com.br/torneamento-fresamento-quais-calculos-usados-nesses-processo/>. Acesso em: 18/04/2020.

- MOURA, Alexandre. **O Método dos 5 Porquês: Em busca da causa raiz**. 2017. Disponível em: <http://www.gestaoproducaocomalexandro.com/5-porques-em-busca-da-causa-raiz/>. Acesso em: 18/04/2020.
- MUXFELDT, Pedro. **ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004**. 2017. Disponível em: <https://br.ccm.net/contents/602-iso-9000-iso-9001-e-iso-9004>. Acesso em: 20/04/2020.
- OLIVEIRA, Diogo. **Saiba aqui o que é Histograma e como utilizar no seu negócio**. 2019. Disponível em: <https://blog.softensistemas.com.br/o-que-e-histograma/>. Acesso em: 18/04/2020.
- OLIVEIRA, Otávio. **Curso básico de gestão da qualidade**. 01. ed. São Paulo: CENGAGE, 2014.
- OLIVEIRA, Wallace. **Metodologia Kaizen e melhoria contínua, dois conceitos profundamente conectados**. 2015. Disponível em: <https://www.venki.com.br/blog/kaizen-melhoria-continua/>. Acesso em: 19/04/2020.
- OSIKA, Cleber. **Como aplicar a metodologia 5 Porquês para encontrar a causa raiz?**. 2017. Disponível em: <http://www.8quali.com.br/blog/como-aplicar-a-metodologia-5-porques-para-encontrar-a-causa-raiz/>. Acesso em: 20/04/2020.
- PAULA, Gilles De. **O que é 5W2H: reduza incertezas, ganhe produtividade e aprenda como fazer um plano de ação**. 2015. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/5w2h/>. Acesso em: 20/04/2020.
- PERIARD, Gustavo. **O Ciclo PDCA e a melhoria contínua**. 2011. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/o-ciclo-pdca-deming-e-a-melhoria-continua/>. Acesso em: 19/04/2020.
- PETENATE, MARCELO. **O que é o Diagrama de Pareto, Como Fazer um e Aplicá-lo com Exemplos**. 2019. Disponível em: <https://www.escolaedti.com.br/diagrama-de-pareto>. Acesso em: 19/04/2020.
- RAMOS, Davidson. **Garantia da Qualidade ou Controle de Qualidade: qual é o seu foco?**. 2020. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/garantia-da-qualidade-ou-controle-de-qualidade/>. Acesso em: 19/04/2020.
- REBEYKA, Claudimir. **Princípios dos Processos de Fabricação por Usinagem**. 01. ed. Curitiba: InterSaberes, 2016.
- RAMOS, Davidson. **Gurus da Qualidade: William Edwards Deming**. 2019. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/gurus-da-qualidade-william-edwards-deming/>. Acesso em: 20/04/2020.
- SILVA, Cleiton; AGOSTINO, Ícaro; SOUSA, Saymon; FROTA, Pedro; & OLIVEIRA, Ricardo. **A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios**. 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n27/17382709.html>. Acesso em: 19/04/2020.
- SOARES, Gloria. **Fundição: Mercado, Processos e Metalurgia**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.
- SOUZA, Gabriel. **PDCA e MASP: As melhores metodologias para solução de problemas**. 2019. Disponível em: <https://blog.acoplastbrasil.com.br/masp-e-pdca/>. Acesso em: 20/04/2020.
- SOUZA, Luciano; NETO, Antonio; & JUNIOR, Jorge. **Análise crítica do processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial**. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000100003. Acesso em: 19/04/2020.
- TEIXEIRA, Ariele. **O que é ISO?**. 2015. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-iso/>. Acesso em: 20/04/2020.
- XAVIER, Clayton. **A Importância da Gestão Estratégica de Pessoas nas Empresas**. 2011. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-gestao-estrategica-de-pessoas-nas-empresas>. Acesso em: 19/04/2020.





NUTRIÇÃO

O efeito da semente de linhaça em lesões endometrióticas induzidas em ratos

The effect of flaxseed on endometriotic lesions induced in rats

ANDRADE, A. M.¹; MACHADO, D. E.

1 – UniFOA, Centro Universitário de VoltaRedonda, Volta Redonda, RJ.
alineandrami@gmail.com

Resumo: A endometriose é caracterizada pela presença de tecido endometrial fora da cavidade uterina. Os principais sintomas da doença incluem dor pélvica, dismenorréia, dispareunia, dor defecatória, disúria e infertilidade. Os tratamentos farmacêuticos mais eficazes apresentam efeitos colaterais relevantes. Nesse contexto, a busca por novos tratamentos clínicos mais eficientes torna-se essencial. Estudos têm mostrado a relação da ingestão da semente de linhaça com a função quimiopreventiva. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da dieta rica em linhaça em lesões endometrióticas. Para os experimentos, foram utilizadas 10 ratas *Wistar* com 8 semanas de vida. Visando a produção da lesão endometriótica realizou-se a ligadura e a secção de um dos cornos uterinos. Transcorrido o período de 15 dias, os animais foram novamente submetidos a procedimento cirúrgico para a comprovação das lesões. Os animais foram divididos em dois grupos: Controle- tratamento diário, durante 30 dias com solução salina e Tratado - tratamento diário, durante 30 dias com extrato de linhaça. Os resultados mostraram diminuição nas lesões do grupo tratado com extrato de linhaça e o aumento nas lesões do grupo controle. O estudo indica uma elevada capacidade antioxidante da linhaça e ação antiestrogênica capaz de inibir a angiogênese e proliferação celular.

Palavras-chave: Endometriose. Linhaça. Fitoestrógeno.

Abstract: *Endometriosis is characterized by the presence of endometrial tissue outside the uterine cavity. The main symptoms of the disease include pelvic pain, dysmenorrhea, dyspareunia, defecatory pain, dysuria and infertility. The most effective pharmaceutical treatments have relevant side effects. In this context, the search for new, more efficient clinical treatments becomes essential. Studies have shown the relationship between flaxseed intake and chemopreventive function. Thus, the objective of this work was to analyze the effect of the flaxseed diet on endometriotic lesions. For the experiments, 10 Wistar rats with 8 weeks of age were used. In order to produce the endometriotic lesion, ligation and section of one of the uterine horns were performed. After the period of 15 days, the animals were again submitted to a surgical procedure to prove the lesions. The animals were divided into two groups: Control - daily treatment, for 30 days with saline solution and Treated - daily treatment, for 30 days with linseed extract. The results showed a decrease in injuries in the group treated with flaxseed extract and an increase in injuries in the control group. The study indicates a high antioxidant capacity of flaxseed and antiestrogenic action capable of inhibiting angiogenesis and cell proliferation.*

Keywords: *Endometriosis. Linseed. Phytoestrogen.*

1. Introdução

A endometriose é caracterizada pela presença de tecido endometrial fora da cavidade uterina. É estrogênio-dependente e inflamatória (SILVEIRA, 2008). Os tecidos endometriais compostos por glândulas e estroma endometrial contêm receptores de estrogênio e progesterona. Desse modo, crescem e diferenciam-se em resposta às mudanças dos níveis hormonais durante o ciclo menstrual (LIU, 2017).

Os principais sintomas da doença incluem dor pélvica, dismenorréia, dispareunia, dor defecatória, disúria e infertilidade (HOFFMEN et al., 2014). A hipótese mais amplamente aceita para a fisiopatologia da endometriose é de que as células endometriais são transportadas da cavidade uterina durante a menstruação e subseqüentemente se implantam em locais ectópicos (LIU, 2017).

O arsenal medicamentoso existente não dispõe, atualmente, de nenhum fármaco capaz de erradicar focos ectópicos de tecido endometrial (ABRÃO, 2000; AMARAL, 2006). Sendo assim, o tratamento padrão da endometriose visa impedir sua progressão e tratar os sintomas. Os tratamentos farmacêuticos mais eficazes apresentam efeitos colaterais, trazendo prejuízos na qualidade de vida. Com isso, o tratamento cirúrgico ganha relevância, mas é um modelo caro e invasivo. Os casos que apresentam sucesso estão associados à maior dano ao parênquima ovariano, podendo alterar a reserva ovariana de uma paciente que já possui menores taxas de fecundidade (CHAPRON et al., 2002; NÁCUL; SPRITZER, 2010).

Nesse contexto, a busca por novos tratamentos torna-se essencial. Paralelamente, há um grande interesse em se identificar os alimentos que apresentam associação com a endometriose e quais modificações no padrão dietético podem contribuir com os objetivos terapêuticos. Assim, a intervenção nutricional pode ser entendida como complementar ao tratamento da doença, visto que a mulher pode modificar seus hábitos. A alimentação baseada em produtos ultraprocessados pode vir a ser um fator externo favorável à cascata inflamatória (PODGAEC, 2015). Desse modo, incluir alimentos ricos em antioxidantes e fitoquímicos pode auxiliar na redução do estado inflamatório da endometriose.

A semente de linhaça é promissora, por ser um alimento rico em ácidos graxos essenciais e fitoestrógenos denominados de lignanas (DIXON, 2004). Estudos têm mostrado a relação da ingestão desses compostos com a função quimiopreventiva (GREENWALD, 2002; GOYAL et al., 2014) por desempenharem juntos mecanismos de ação antioxidantes, anticarcinogênicos, antiestrogênico, dentre outros (PADILHA; PINHEIRO, 2004;). Os fitoestrógenos competem com estrógenos endógenos pelos mesmos receptores, diminuindo a resposta do organismo a esses hormônios (GANRY, 2002; ESTEVES, 2004; MARTINS et al., 2011). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da dieta rica em linhaça em lesões endometrióticas experimentais em ratas.

2. Materiais e métodos

O presente estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA), do Centro Universitário UniFOA com o número de protocolo nº 009/19. Os animais foram obtidos e alojados no biotério do UNIFOA – Campus Olezio Gallotti, em Três Poços, Volta Redonda/RJ.

Para os experimentos, utilizou-se 10 ratas *Wistar* com 8 semanas de vida e peso aproximado de 300 gramas. Após anestesia com injeção intraperitoneal de 0,2mL/kg de Thiopentax os animais foram submetidos à tricotomia da região abdominal e antisepsia. Em seguida, o procedimento cirúrgico teve início com incisão de aproximadamente 3 cm na linha alba. Identificado o útero, realizou-se a ligadura e a secção de um dos cornos uterinos visando a produção da lesão endometriótica. Um segmento entre 2 e 3mm² do terço médio do corno uterino foi seccionado e suturados na cavidade peritoneal. Os animais foram colocados em gaiolas apropriadas com cinco animais, sob controle de temperatura, umidade, luminosidade e alimentados com ração comercial e água *ad libitum*. Após 15 dias, os animais foram novamente submetidos a procedimento cirúrgico, para a comprovação do estabelecimento das lesões.

Os animais foram divididos em dois grupos de estudos. Grupo controle: tratamento diário, via oral, durante 30 dias com 0,2 mg/kg de solução salina (n=5); e Grupo tratado: tratamento diário, via oral, durante 30 dias com 0,2 mg/kg de extrato de Linhaça (n=5) (GHOLAMALI et al., 2018). O extrato de linhaça foi diluído em 0,2ml de água. Transformado em pallets/sticks eram introduzidos na boca do animal com o auxílio da ponta de uma pipeta descartável. Os dois grupos continuaram sendo alimentados com ração comercial e água *ad libitum*.

Após 30 dias de tratamento, os animais foram eutanasiados mediante overdose de 30mg/kg de Propofol intravenoso. Realizou-se incisão abdominal para acesso aos implantes que foram fotografados e aferidos em suas respectivas dimensões (VERNON,1985; MACHADO, 2016).

Para as análises estatísticas um p valor $\leq 0,05$ foi considerado significativo após aplicação de teste estatístico T-student. Utilizou-se o programa Excel para o cálculo das análises.

3. Resultados

O modelo experimental visando o estabelecimento das lesões endometrióticas foi empregado com sucesso.

Quadro 1 – Visão macroscópica das lesões (Parâmetros de crescimento)

Modelo animal Endometriose peritoneal	Área das lesões (cm ²)	P valor
Implantes Iniciais	0,2 ± 0	P= 0, 0004
Lesões pós 15 dias	1,01 ± 0,48	

Fonte: Autores, 2020.

3.1. Avaliação das lesões endometrióticas pós tratamento

Macroscopicamente, as lesões do grupo controle demonstraram aumento com aparente aderência e vascularização do tecido endometriótico. Por outro lado, as lesões do grupo tratado com extrato de linhaça apresentaram tamanho significativamente reduzido e com aparente redução do processo inflamatório local e das aderências.

Quadro 2 – Visão macroscópica das lesões tratadas - (Parâmetros de crescimento)

Modelo animal Endometriose peritoneal	Área das lesões (cm ²)	P valor
Implantes Iniciais	0,2 ± 0	P= 0,01
Endometriose Tratada (n=5)	0,54 ± 0,28	
Endometriose controle (n=5)	1,48 ± 0,20	

Fonte: Autores, 2020.

Nas análises morfométricas, no grupo tratado as lesões apresentaram $0,54 \pm 0,28$, e as lesões do grupo controle indicaram $1,48 \pm 0,20$, indicando que houve diferença significativa com $p=0,01$, mostrando que o extrato de linhaça foi estatisticamente superior ao grupo controle (quadro 2).

4. Discussão

Contido no óleo da linhaça, o ácido alfa linolênico representa 60% do teor total de seus ácidos graxos (SALES, 2010) e atua sobre a formação de citocinas pró-inflamatórias, bloqueando sua ação e minimizando os sintomas de doenças associadas à inflamação. Os compostos fenólicos, por sua vez, apresentam diversos efeitos biológicos, incluindo atividade antioxidante, anticâncer e antimicrobiana.

Sabe-se que a endometriose é cada vez mais classificada como uma doença inflamatória e recentes estudos indicam que o microambiente peritoneal é caracterizado pelo aumento dos macrófagos ativado e estão associados com altos níveis de citocinas inflamatórias, quimiocinas, fatores de crescimento e prostaglandina. Os dados apresentados previamente indicaram

resultados positivos com a utilização da linhaça na endometriose, sugerindo, portanto, que os efeitos desta semente como fator antioxidante e anti-inflamatório contribuíram para a regressão de implantes endometriais durante experimentos em animais.

Produto de transformação da lignina, as lignanas são compostos fenólicos que são metabolizados pelo intestino humano formando o enterodiol e a enterolactona que, devido às suas estruturas, atuam de forma similar à dos estrogênios e competem pelo mesmo receptor celular.

Um estudo realizado em fêmeas de camundongos nude comparou o efeito da linhaça marrom e dourada na evolução do câncer de mama. Células cancerosas mamárias humanas do tipo MCF7 (estrógeno-dependente) foram inseridas no tecido subcutâneo dos animais. Para estimular o crescimento dos tumores, os camundongos receberam estradiol proveniente de adesivos transdérmicos. Quando os tumores puderam ser visualizados, os animais foram divididos em 3 grupos: controle, ração com 10% de linhaça dourada e ração com 10% de linhaça marrom. Os animais foram suplementados com a farinha da linhaça e os tumores implantados acompanhados por 8 semanas. Ambas as variedades de linhaça se mostraram eficazes sem a ocorrência de apoptose das células cancerígenas, porém com diminuição da taxa de crescimento dos tumores (LICHTENTHALER, 2009). De acordo com Thompson et.al (1996 a,b), as lignanas inibem moderadamente a aromatase – enzima envolvida na produção do estroma proveniente de andrógenos – e, dessa forma, reduz o tumor inibindo a proliferação celular endotelial vascular e a angiogênese.

5. Conclusão

Sugere-se que a linhaça foi responsável por diminuição das lesões endometrióticas, mostrando promissora no tratamento como a elevada capacidade antioxidante em agir sobre a formação de citocinas pró-inflamatórias e sua ação antiestrogênica capaz de inibir a angiogênese e a proliferação celular. Contudo, ainda não está bem definido por quais mecanismos a semente de linhaça pode inibir o crescimento das lesões endometrióticas. Dessa forma, faz-se necessário estudos mais minuciosos.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me sustentar até aqui. Ao meu amado pai Altamir (*in memoriam*) essencial em minha vida, sem o qual nada disso seria possível. Agradeço a minha mãe Maria Rosa por acreditar nos meus sonhos e estar ao meu lado em todos os momentos. A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização da minha pesquisa.

Referências

- ABRAO MS. **Endometriose: uma visão contemporânea**. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 2000.
- ALDERCREUTZ H. Phytoestrogens and breast cancer. **J Steroid Biochem** v.83, p.113-118, 2003
- ALDERCREUTZ H. Phytoestrogens: epidemiology and a possible role in cancer protection. **Environ Health Persp**,v103, p.103-112, 1995;
- AMARAL VF, SANSON LT, SEPULCRI RP. Novas perspectivas no tratamento da endometriose pélvica. **Femina**. v. 34, n.3, p. 189-96, 2006.
- BENNETT M. The flaxseed revolution: nature's source of omega-3, ligninas e fibra. Califórnia: **Optimal Healthspan publications**, p.88, 1998.
- CHAPRON, C. et al. Routine clinical examination is not sufficient for diagnosing and locating deeplyinfiltrating endometriosis. **J. Am. Assoc. Ginecal. Laparosc**, v.9, n. 2, p 115-119, 2002.
- COSTA N.M.B; ROSA C.O.B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos** 2ª edição. Rio de janeiro: Editora Rubio, 2016
- CUPERSMID, L. Linhaça: composição química e efeitos biológicos.**e.Scientia**, Belo Horizonte, v. 5, n.2, p.33-40, 2012.
- DIXON RA. Phytoestrogens. **Annu Ver PlantBio**. v. 55, p. 225-61, 2004.
- ESTEVES DMB.**Fitoestrogénios alimentares: saúde e prevenção da doença** [Dissertação de Licenciatura em Ciências da Nutrição]. Porto: Universidade do Porto; 2004.
- FREITAS, FERNANDO. et al. **Rotinas em ginecologia**. 6ª edição. Porto Alegre: Editora Artimed, 2011.
- GANRY O. Phytoestrogen and breast câncer prevention. **Eur J Cancer Prev**. v. 11, p. 519-22.
- GHOLAMALI JELODAR, SAJJAD MASSOMI, FARHAD RAHMANIFAR. Hydroalcoholic extract of flaxseed improves polycystic ovary syndrome in a rat model. **Iran J Basic Med Sci**. v. 21, n. 6, p. 645-650, 2018.
- GOYAL A, SHARMA V, UPADHYAY N, GILL S, SIHAG M. Flax and flaxseed oil: an ancient medicine and modern functional food. **J Food Sci Technol**.v. 51, n. 9, p. 1633-53, 2014.
- GREENWALD P. Cancer prevention clinical trials. **J ClinOncol**.v. 20, n. 18s, p. 14S-22S, 2002.
- HALPERN G, Schor E, Kopelman A. Nutritional aspects related to endometriosis. **Rev Assoc Med Bras. (1992)**. v. 61, n. 6, p. 519-23, 2015.
- HOFFMAN. et al. **Ginecologia de Willians**. 2ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- KUTEKEN, F.S; LANCELLOTTI, CLP; RIBEIRO, H.S.A.A; ALDRIGHI, J.M; RIBEIRO, P.A.A.G. Expressão de mediadores neutrófilos e pro-inflamatórios na endometriose de reto sigmoide. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.34, n.12, 2012.
- LICHTENTHALER AG. **Efeito comparativo de dietas rica em linhaça marrom e dourada no câncer de mama** [Dissertação de Mestrado em Nutrição e Saúde Pública] São Paulo: Faculdade de saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2009.
- LIU, JAMES H. Endometriose. Manual MSD versão para profissionais de saúde. MerckandCo., 2017.
- MACHADO DE, RODRIGUES-BAPTISTA KC, ALESSANDRA-PERINI J, et al. O extrato de Euterpe oleracea (Açaí) é um novo tratamento terapêutico farmacológico promissor para endometriose experimental. **PLoS One**. n. e0166959 v.11, n.11, 2016.
- MARTIN PM, HORWITZ KB, RYAN DS, MCGUIRE WL. Pythoestrogen interaction with estrogen

- receptors in human breast cancer cells. **Endocrinology**.v. 103, p. 1860-1866, 1978;
- MARTINS M, FERNANDES JL, COSTA V. Fitoestrogénios no tratamento dos sintomas vasomotores da peri e pós-menopausa. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**. V. 27, n. 5, p. 444-50, 2011.
- MCCANN SE; MOYSICH KB; FREUDENHEIM JL; AMBROSONE CB, SHIELDS PG. The risk of breast cancer associated with dietary lignans differs by CYP17 genotype in women. **J Nutr**, v.132, p. 3036-3041, 2002
- NÁCUL, A.P; SPRIZER, P.M; Aspectos atuais do diagnóstico e tratamento da endometriose. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.32, n.6, p.289-307, 2010.
- OOMAH B. D. Flaxseed as a functional food source. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. V.81, p.889-894, 2001.
- OOMAH, B.D; DER, T.J; GODFREY, D.V. Thermal characteristic of Flaxseed (*linum usitatissimum* L.) proteins. **Food Chemistry**. p.495-502, 2006.
- PADILHA CP, PINHEIRO RL. O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. **Rev Bras Cancerol**, v.50, n.3, p.251-60, 2010.
- PARAZZINI, F. et al. Risk factors for deep endometriosis: a comparison with pelvic and ovarian endometriosis. **Fertil. Steril.**, v.90, n.1, p.174-179, 2008.
- PODGAEC, SERGIO. **Endometriose**: Coleção Febrasgo. 1ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- SALES, R.L et al. Linhaça: Nutrientes, Compostos Bioativos e Efeitos Nutricionais. In: Costa, N.M.B; Rosa, C.O.B. **Alimentos funcionais**: Componentes Bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rúbio, 2010.
- SILVEIRA, GUSTAVO PY GOMES DA. **Ginecologia baseada em evidências**. 2ª edição. São Paulo: Atheneu, 2008.
- THOMPSON LU, SEIDL MN, RICKARD SE, ORCHESON LJ, FONG H. Antitumorigenic effect of a mammalian lignan precursor from flaxseed. **Nutr Cancer**, V.26, p.159-165, 1996a;
- THOMPSON LU; RICKARD SE; ORSHESON LJ, SEIDL MM. Flaxseed and its lignin and oil components reduce mammary tumor growth at a late stage of carcinogenesis. **Carcinogenesis**, v.17, p. 1373-1376 ,1996 b
- VERNON MW, WILSON EA. Estudos sobre a indução cirúrgica da endometriose em ratos. **FertilSteril**, v. 44, p. 684-94, 1985.

Consumo de bebidas açucaradas entre adolescentes

Consumption of sugary drinks among adolescents

LISBOA, A.C.A.¹; NEVES, A.S.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
carollisboaa.nutri@gmail.com

Resumo: Os hábitos alimentares dos adolescentes entre 10 e 20 anos incompletos, sofreram grandes transformações, sendo influenciados pela sociedade, o meio em que vivem, aparelhos eletrônicos, amigos, família e etc. É de suma importância que os pais possam intervir de forma significativa na compra e no consumo de bebidas açucaradas e alimentos ultra processados, a fim de contribuir de forma benéfica na saúde dos adolescentes, que se perpetuará até a fase adulta. Desta forma, pode-se perceber que os adolescentes dão preferência pelos alimentos que gostam de comer, sem se preocupar ou ter conhecimento sobre os problemas acarretados pelos maus hábitos alimentares adquiridos nesta fase. Portanto, o acesso a informação sobre consumo alimentar é importante para que se possa garantir crescimento e desenvolvimento saudável dos adolescentes. E através de uma revisão bibliográfica da literatura o objetivo deste estudo foi avaliar o consumo de bebidas açucaradas entre adolescentes.

Palavras-chave: Adolescentes. Bebidas açucaradas. Obesidade. Consumo alimentar.

Abstract: *The food habits of teenagers between 10 and 20 years old are continuously changing and they have been influenced mainly by society, environment in which they live, electronic device, friends, family and others factors. . It is extremely important for parents to be able to significantly intervene by avoiding buying sugary drinks and processed foods in order to positively impact on the health of teenagers. Thus, it can be seen that adolescents give preference to the foods they like to eat, without worrying or having knowledge about the problems caused by the bad eating habits acquired in this phase. Therefore, access to information on food consumption is important to ensure healthy growth and development for adolescents. In conclusion, the study's objective is to evaluate the consumption of sugary drinks amongst teenagers.*

Keywords: *Adolescents. Sugary drinks. Obesity. Food consumption.*

1. Introdução

A adolescência compreende a fase de transição entre a vida infantil e adulta, sendo caracterizada por profundas transformações físicas, psíquicas e sociais, bem como o desenvolvimento de princípios, valores, crenças, atitudes e vontades (FILIPINI et al., 2013). Marcada por um período que começa entre 10 e termina aos 20 anos incompletos.

Almeida et al., (2018), analisou que a alimentação do adolescente pode ser caracterizada muitas vezes pela ingestão de alimentos gordurosos e refrigerantes, alimentos industrializados, doces, lanches tipo *fast-foods*; baixo consumo de frutas, hortaliças, leite e derivados, além do uso abusivo de bebidas alcoólicas, resultando em refeições de elevado valor calórico e baixo valor nutricional.

Pan e Hu (2011) relatam uma provável associação de bebidas açucaradas ao aumento do IMC pelo fato de que a ingestão de hidratos de carbono líquido, causar menos saciedade em comparação à hidratos de carbono sólido, levando ao aumento do total de energia consumida.

O aumento do consumo desse tipo de alimento associa-se diretamente ao perfil de morbidade e mortalidade que acomete a população mundial, em especial à pandemia de obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis (CARDOSO et al., 2011).

2. Métodos

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica realizado no período de tempo entre dezembro/2019 a maio 2020. Utilizou-se como plataforma de busca trabalhos indexados, disponíveis para visualização, de acordo com as seguintes bases de dados: Scielo, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em saúde. As palavras-chaves utilizadas na busca foram adolescentes, bebidas açucaradas, obesidade e consumo alimentar.

Foram encontrados 30 artigos, sendo selecionados apenas 15 relevantes para o desenvolvimento do estudo, correspondente nos anos de 2007 a 2019, sendo excluídos àqueles que não tinham relação com o tema proposto da pesquisa, estando disponíveis em português, inglês ou espanhol.

3. Desenvolvimento

Dentre os artigos analisados, foi notável que a população brasileira, nas últimas décadas, vem passando por grandes transformações sociais que resultaram em mudanças no seu padrão de saúde e consumo alimentar. Essas transformações acarretaram impacto na diminuição da pobreza e exclusão social com conseqüente redução da fome e escassez de alimentos, com melhoria ao acesso e variedade dos mesmos, além da garantia da disponibilidade média de calorias para o consumo, embora ainda existam cerca de 16 milhões de brasileiros vivendo na

pobreza extrema. A diminuição da fome e da desnutrição veio acompanhada do aumento crescente da obesidade em todas as camadas da população, apontando para um novo cenário de problemas relacionados à alimentação e nutrição (BRASIL, 2013).

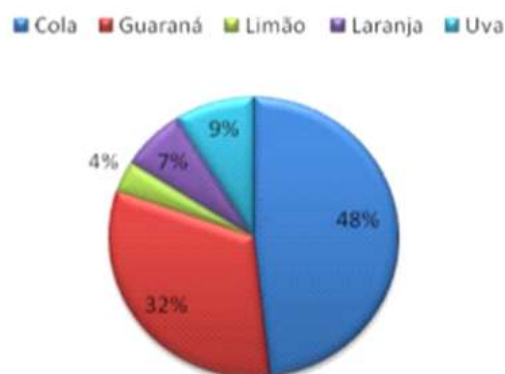
A organização da sociedade vem passando por mudanças nos últimos 50 anos, que provocaram alterações socioeconômicas, geográficas, políticas e tecnológicas que interferem diretamente na alimentação e saúde dos brasileiros. Estes fatores reunidos influenciaram na maneira de se alimentar da população, por meio da forma de se produzir, comercializar, transformar, industrializar e preparar a alimentação; juntamente com acréscimo no consumo de alimentos calóricos e diminuição das frutas, verduras e legumes (VICENTINI, 2015).

Em seu estudo, Toral et al., (2011) observaram que alimentos ricos em gordura como o consumo de lanches, e ricos em açúcar, principalmente refrigerantes, podem ser hábitos adotados por crianças e adolescentes, especialmente os escolares, por serem os principais períodos de risco à introdução de alimentos industrializados e ultra processados.

O refrigerante tradicional tem ingredientes como açúcar, acidulantes, água, conservantes, antioxidantes, edulcorantes, cafeína e dióxido de carbono. Seu sabor adocicado se deve ao conteúdo de cerca de 11% de açúcar (glicose e frutose) (FRANÇA e MARCHIORI, 2018).

Em suma, o principal aspecto de atratividade das bebidas açucaradas é o sabor diferenciado, mais doce, mais agradável e mais fácil de ser consumido. Assim, quando questionados sobre as razões que os levam a ingerir refrigerantes e outros tipos de bebidas, os entrevistados reforçaram o sabor e a conveniência (praticidade e preço baixo) (BALBNO; BARBOZA, 2019).

Gráfico 1 – Preferências de sabor em relação ao consumo de refrigerantes.



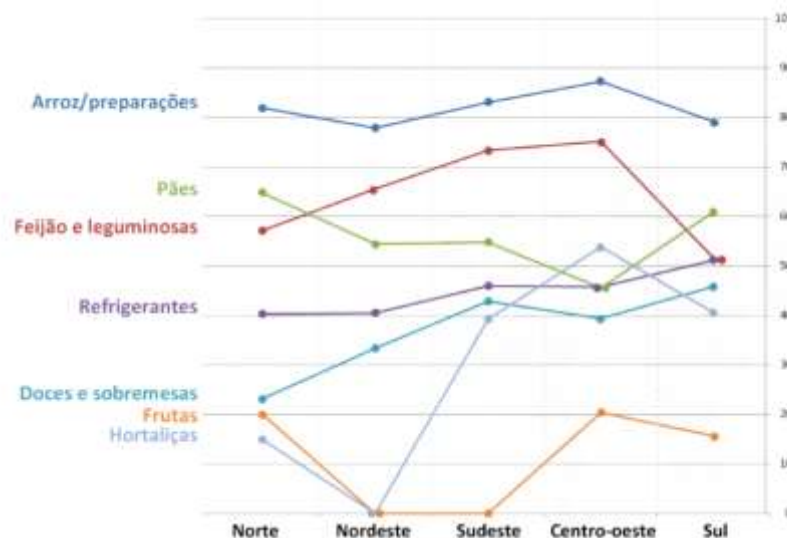
Fonte: OLIVEIRA et al., 2010.

No presente estudo feito por Oliveira et al., (2010), cuja população estudada foi de 50 indivíduos estudantes, com a faixa etária entre 13 e 18 anos, verificaram que em relação ao sabor

de predileção de todos os indivíduos participantes preferem os refrigerantes do grupo cola, com o percentual aproximadamente 48,2% e guaraná 32,1%, ricos em cafeína, 3,6% por refrigerantes sabor limão, 7,1% sabor laranja e de 8,9% por sabor uva. A cafeína tem ação diurética, vasodilatadora e excitante do sistema nervoso central, revigora e diminui o sono, a fadiga, o que pode ocasionar a hiperatividade dos adolescentes. Pode ainda provocar descarga de adrenalina e, em doses muito elevadas, desencadear pequenos tremores involuntários, aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca (ROSSI; VALLINOT, 2010).

A Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas (ABIR) considera que uma lata de refrigerante do tipo cola contém cerca de sete a nove colheres de sopa de açúcar, o que corresponde aproximadamente 120 gramas (ESTIMA et al., 2011).

Gráfico 2 – Perfil Alimentar do Adolescente no Brasil no ano de 2016



Fonte: Adaptado pelo Ministério da Saúde, 2016.

Conforme as últimas investigações do Estudo de Risco Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) /OMS (2016), no estado do Rio de Janeiro, entre a faixa etária de 12 a 17 anos, apontou que entre vinte alimentos mais consumidos pelos adolescentes brasileiros, o refrigerante está entre os seis primeiros, estando à frente das hortaliças, e as frutas não aparecem na lista na região do Nordeste. De acordo com esses dados, obtiveram um índice de 8,4% de obesidade sendo maior entre os meninos, 10,8% e 7,6% entre as meninas.

Louzada et al. (2015) em relação ao consumo de produtos alimentícios ultra processados, afirmam que bolos, tortas e biscoitos doces ocupam 3% das calorias totais dos adolescentes estudados. No entanto, o estudo Teo et al., (2014), indica que 69,9% dos adolescentes consomem doces mais que duas vezes por semana, o que é considerado pelo mesmo um consumo regular. No estudo de Santana (2016) 45,9% dos adolescentes referem consumo de

ricos em açúcar 5 vezes ou mais por semana, o que também é considerado um consumo regular.

Souza (2010) avaliou que houve uma diminuição das atividades de lazer como práticas esportivas e longas caminhadas, sendo substituídas por recursos tecnológicos como portões eletrônicos, escadas rolantes, veículos motorizados, vidros automáticos, podendo assim ocasionar no aparecimento da obesidade e suas morbidades.

A Obesidade é uma doença que se caracteriza pelo acúmulo de gordura corporal, resultando no desequilíbrio energético inadequado, que pode ser causado pelo alto consumo de calorias e/ou a falta de atividade física (FIDENCIO et al., 2018), além de ser categorizada, na CID-11 para Estatísticas de Mortalidade e Morbidade (versão 2018) no capítulo 05 Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Para uma provável vida adulta mais ativa e saudável é fundamental estimular a prática da atividade física desde a infância. É recomendável que crianças e adolescentes pratiquem uma hora de atividade física moderada e vigorosa diariamente, ou 300 minutos de atividade física acumulados por semana (BRASIL, 2011).

De Vargas Zanini et al., (2013) analisaram a frequência do consumo de refrigerantes entre 600 adolescentes escolares, com idades entre 15 e 20 anos incompletos, residentes da cidade de Caruaru (PE), onde verificaram que 90,9% destes adolescentes referem-se fazer a ingestão de refrigerantes em pelo menos uma vez por semana. É provável que o alto consumo de refrigerantes decorra das propagandas indiscriminadas lançadas no mercado, atingindo facilmente as instituições de ensino, onde há uma grande quantidade de adolescentes, estimulando o seu consumo nesta faixa etária (NOGUEIRA; SICHIERI, 2009).

4. Considerações finais

Pode-se perceber que os adolescentes dão preferência pelos alimentos que gostam de comer, sem se preocupar ou ter conhecimento sobre os problemas acarretados pelos maus hábitos alimentares adquiridos nesta fase.

Contudo, conclui-se que a ingestão excessiva de consumo de bebidas açucaradas é um hábito alimentar não saudável entre adolescentes, e tem se tornado cada dia mais frequente. É necessário que haja orientações da parte dos pais, e da mídia, pois o marketing obtido nos comerciais destes produtos influenciam os adolescentes à compra. Além da importância de se aprovar o projeto de Lei nº2.183/2019 onde visa aumentar 20% o preço destes produtos, a fim de garantir escolhas alimentares mais saudáveis e melhorar a qualidade de vida dos adolescentes.

Referências

- ALMEIDA, Ludmilla Santos de; FILHO, Iel Marciano de Moraes; CANGUSSU, Débora Dadiani Dantas; PROENÇA, Maria Fernanda Rocha; LISBOA, Renata Cardoso; COUTINHO, Vanessa Fernandes. Consumo de refrigerantes entre Adolescentes e o estado nutricional. **Rev Inic Cient e Ext.** 2018; 1(Esp.4): 342-6.
- BALBINO, Thainá Rocha; BARBOZA, Stephanie Ingrid Souza. Doce veneno: uma análise do consumo de bebidas açucaradas por adolescentes. **Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde.** v. 13, n. 2, p. 365-80, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição / Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Básica. – 1. ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p.
- _____.Ministério da Saúde. Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN: **Orientações básicas para a coleta, processamento, análise dos dados e informação em serviços de saúde.** Brasília. Ministério da Saúde. 2011.
- CARDOSO Lo, ALVES Lc, CASTRO Irr, LEITE Ic, MACHADO Cj. Uso do método grade of Membership na identificação de perfis de consumo e comportamento alimentar de adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saude Publica.**
- DE VARGAS ZANINI; ROBERTA et al. Consumo diário de refrigerantes, doces e frituras em adolescentes do Nordeste brasileiro.**Rev. Ciência & saúde coletiva**, v. 18, n.12, 2013.
- ESTIMA, C.: et al. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Revista Paulista de Pediatria, São Paulo**, v .29, n.1, p-41-45, 2011.
- FILIPINI, C.B. et al. Transformações físicas e psíquicas: um olhar do adolescente. **Adolescência e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 22-29, 2013.
- FRANÇA, Joice Queiroz de Souza; MARCHIORI, Juliana Marino Greggio. Avaliação do Consumo de Bebidas Açucaradas em Universitários da Cidade de **Bebedouro**. **Revista Ciências Nutricionais Online**, v. 2, n.2, p.37-41, 2018. Acessado em 01 de Mar de 2020.
- LOUZADA M, MARTINS A, CANELLA D et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 2015, São Paulo, v.49, n.38, p.01-11
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2016, 7 de julho). **Portaria para promoção da alimentação saudável nas unidades da pasta em todo o país, Rio de Janeiro**. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/sas/24431-ministro-assina-portaria-para-promocao-da-alimentacao> HYPERLINK "<https://www.saude.gov.br/noticias/sas/24431-ministro-assina-portaria-para-promocao-da-alimentacao-saudavel-nas-unidades-da-pasta-em-todo-o-pais>"ao-saudavel-nas-unidades-da-pasta-em-todo-o-pais
- PAN A, HU FB. Effects of carbohydrates on satiety: differences between liquid and solid food. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 14, p.385-90, 2011.
- ROSSI, R; VALLINOT, M. **Efeitos físicos e emocionais do refrigerante**. Saúde, Terra, 2010. Disponível em [Efeitos+fisicos+e+emocionais+do+refrigerante.html](#)>. Acesso em: 30 de Jan de 20120.
- SANTANA SO. Caracterização do consumo alimentar e seus determinantes entre adolescentes de escolas públicas e privadas das capitais brasileiras e do Distrito Federal. **Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana)** - Universidade de Brasília, Brasília, 2014; 96 p.
- SANTOS, D. S. dos, CARNEIRO, M. de S., SILVA, S. C. M. e, AIRES, C. N., CARVALHO, L. J. da S., & COSTA, L. C. B. (2019). Transição nutricional na adolescência: uma abordagem dos últimos 10

anos. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, vol. 20, p.6.

SOUZA, Elton Bicalho de. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. **Caderno UNIFOA**, Volta Redonda, Ano V, n. 13, agosto 2010. Disponível em: <http://www.unifoa.edu.br/caderno/edicao/13/49.pdf>

TORAL N, Slater B, Cintra iP, Fisberg M. **O uso de refrigerantes e a saúde humana**. Resumo de monografia [internet]. [citado 2011 Nov 20]. disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos2/uso-refrigerantessaude/uso-refrigerantes-saude2.shtml>.

VICENTINI. M.S. Alimentos industrializados: abordagem da indústria, consumidor e governo. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 22, p. 671-682, 2015. WHO (2017). **Global acceleratedaction for thehealthorganization**. Geneva: Switzerland.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics: 2018 version. [S.l.]: **Who**, 2018. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. Acesso em: 28 de junho, 2020.

Estudo comparativo da rotulagem nutricional de produtos existentes no mercado isentos ou não isentos de glúten

Comparative study of nutrition labeling of products available on the market that are free or not free of gluten

BARBOSA, A. S. S.¹; LEONI, P. A.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
arieli.siston@gmail.com

Resumo: A doença celíaca é uma doença crônica causada pela intolerância à ingestão do glúten, que é uma proteína encontrada no trigo, cevada aveia e centeio. Há indivíduos que não apresentam a doença celíaca e mesmo assim optam por uma dieta isenta de glúten, pois acreditam que essa restrição o levará a uma alimentação mais saudável e os auxiliará no emagrecimento. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar e apresentar a diferença na composição nutricional entre produtos industrializados sem glúten e com glúten, por meio da análise de seus valores energéticos de macronutrientes descritos em sua rotulagem nutricional. Foram pesquisados produtos comuns na alimentação, dos quais 28 foram selecionados para o estudo, onde metade corresponde aos isentos de glúten e a outra metade aos seus equivalentes. Após estudados, foi observado que a maior parte destes alimentos utilizados na dieta restritiva apresentaram valores energéticos e de macronutrientes superiores aos alimentos tradicionais concluindo-se que não há evidências científicas de seus benefícios na perda de peso e na melhora da qualidade de alimentação.

Palavras-chave: Glúten. Doença celíaca. Alimentação. Livre de glúten.

Abstract: Celiac disease is a chronic disease caused by intolerance to eating gluten, which is a protein found in wheat, barley, oats and rye. There are individuals who do not have celiac disease and still opt for a gluten-free diet, as they believe that this restriction will lead them to a healthier diet and help them lose weight. In this sense, the objective of this work was to evaluate and present the difference in the nutritional composition between industrialized products without gluten and with gluten, through the analysis of their energy values of macronutrients described in their nutrition labeling. Common food products were researched, of which 28 were selected for the study, where half correspond to gluten-free and the other half to their equivalents. After being studied, it was observed that most of these foods used in the restrictive diet had higher energy and macronutrient values than traditional foods, concluding that there is no scientific evidence of their benefits in losing weight and improving the quality of food.

Keywords: Gluten. Celiac disease. Food. Gluten free.

1. Introdução

O glúten é a parte proteica insolúvel em água presente nos grãos de trigo, centeio, aveia e cevada, responsável pela textura elástica presente em bolos, pães e massas. As frações solúveis em álcool são denominadas de prolaminas. Essas prolaminas, principalmente a gliadina presente no trigo, são as principais indicadas como agentes que induzem a doença celíaca, a qual uma doença autoimune desencadeada pela intolerância ao glúten, que caracteriza-se pela atrofia total ou parcial das vilosidades da mucosa intestinal, levando a uma má absorção de nutrientes e tem como preconização uma dieta isenta de glúten como tratamento (FERRARI, 1998; ARAÚJO et al., 2010 SDEPANIAN; MORAIS; FAGUNDES-NETO, 1999; PRATESI; GANDOLFI, 2005).

Com o passar do tempo, as dietas sem glúten foram se popularizando, inicialmente voltadas para o público portador da doença celíaca, mas que começou a ganhar interesse baseada em ideais estéticos. Ganhando uma maior aderência por indivíduos sem nenhuma enfermidade relacionada a restrição, aumentou mais de três vezes de 2009/2010 até 2013/2014, e é de suma importância destacar que o motivo pelo qual se deve aderir a uma dieta restrita ao glúten não é pelo simples controle do peso corporal, mas sim para manter o bem-estar de pessoas acometidas por algum efeito adverso ao glúten. (SATURNI; FERRETTI; BACCHETTI, 2010; FARIA et. al, 2014; MANTOVANI; PANTALEÃO; AMANCIO; ROGERO, 2014; THEODORO; CHILANTI, 2018).

A restrição do glúten apresenta dificuldades, principalmente pelo fato da maioria dos produtos alimentícios possuírem glúten em sua composição, os quais devem constar obrigatoriamente no rótulo que contém glúten de acordo com a RDC Nº 40, de 8 de fevereiro de 2002. O glúten está muito presente nos alimentos já que é utilizado para conferir textura e facilitar o aumento de volume na panificação e como espessante em molhos e caldos e suplemento proteico. Ademais, há produtos que não o possuem diretamente, mas que contém traços de glúten através de contaminação cruzada, a qual ocorre pela utilização dos mesmos equipamentos na manipulação de produtos com e sem glúten em sua composição. Outra dificuldade se deve às características sensoriais das preparações, as quais precisam da adição de ingredientes que comprometem a qualidade nutricional dos produtos. (SIPAHI et al., 2000; BOTELHO et al., 2014; PAVLIV, 2017, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002).

Logo, indivíduos que não possuem a necessidade de restringir o glúten e optam por aderir este tipo de alimentação, podem estar consumindo alimentos com uma composição nutricional pobre em nutrientes e com alto teor lipídico e glicêmico. Portanto, é importante avaliar se realmente há algum benefício na mudança de alimentação (VALLETTA et. al, 2010). Diante disso o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar e comparar a composição nutricional contida nos

rótulos de produtos industrializados sem glúten em relação a produtos com glúten.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória de caráter descritivo. Para seleção dos produtos a serem avaliados realizou-se uma busca em pontos comerciais da cidade de Volta Redonda/ RJ, buscando aqueles comumente presentes tanto em uma dieta tradicional quanto em uma dieta específica para o público celíaco e realizada por meio da análise de rotulagem nutricional de produtos sem glúten e produtos tradicionais, e para melhor visualização dos resultados, estes foram apresentados por meio de tabelas e comparados descritivamente de acordo com a quantidade de macronutrientes apresentados em sua tabela nutricional.

3. Resultados e Discussão

Tabela 1 – Valor energético em Kcal por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	138Kcal	140Kcal
Pão tradicional	126Kcal	145Kcal
Torrada	93Kcal	129Kcal
Macarrão espaguete	252Kcal	288Kcal
Macarrão penne	284Kcal	292Kcal
Biscoito recheado de chocolate	176Kcal	187Kcal
Biscoito cracker	103Kcal	105Kcal
Cookie de chocolate	131Kcal	170Kcal
Biscoito sequilhos	119Kcal	108Kcal
Bolo de chocolate	218Kcal	256Kcal
Bolo de laranja	223Kcal	257Kcal
Bolinho recheado de chocolate	116Kcal	141Kcal
Granola	165Kcal	158Kcal
Aveia em flocos	105Kcal	110Kcal

Fonte: as autoras

Como pode-se observar na tabela 1, apenas a granola e o biscoito sequilhos sem glúten possuem valores energéticos menores que os que contém glúten. Isso ocorre pelo fato de que os produtos sem glúten possuem uma quantidade significativamente maior de gorduras e carboidratos, o que faz com que proporcionalmente o valor energético também aumente.

Na tabela 2, o biscoito recheado de chocolate, o biscoito sequilhos, o bolinho recheado de chocolate e a granola com glúten denotam valores maiores de carboidratos. Também se observa que o biscoito *cracker* tem o valor igual nos dois rótulos analisados. Isso é devido aos baixos grãos integrais, contendo em sua maioria carboidratos mais simples, pois as farinhas sem glúten, como arroz, tapioca, batata e sorgo, são mais altas no índice glicêmico. (GAESSI;

ANGADI, 2012; CROSS, 2013, MIRANDA et.al, 2014).

Tabela 2 – Valor em gramas de carboidrato por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	20g	26g
Pão tradicional	25g	28g
Torrada	16g	22g
Macarrão espaguete	52g	62g
Macarrão penne	59g	62g
Biscoito recheado de chocolate	26g	23g
Biscoito cracker	16g	16g
Cookie de chocolate	17g	20g
Biscoito sequilhos	25g	22g
Bolo de chocolate	33g	38g
Bolo de laranja	34g	42g
Bolinho recheado de chocolate	22g	21g
Granola	26g	25g
Aveia em flocos	16g	17g

Fonte: as autoras

Destaca-se que na tabela 3, todos os rótulos dos alimentos isentos de glúten, sem exceção, apresentam valores mais baixos de proteína comparados com seus produtos equivalentes. Afinal, o glúten é uma proteína, e as farinhas utilizadas na substituição da farinha de trigo, possuem uma menor biodisponibilidade proteica (PELLEGRINI; AGOSTONI, 2015), o que fica claro nos resultados obtidos, onde 100% dos alimentos pesquisados sem glúten demonstraram um valor protéico menor.

Tabela 3 – Valor em gramas de proteínas por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	6,1g	1,2g
Pão tradicional	4,5g	0,8g
Torrada	3g	1,2g
Macarrão espaguete	6,6g	5,8g
Macarrão penne	8,8g	5,2g
Biscoito recheado de chocolate	3,3g	3,2g
Biscoito cracker	2,8g	1,7g
Cookie de chocolate	1,7g	1,4g
Biscoito sequilhos	1g	0g
Bolo de chocolate	3,6g	3,4g
Bolo de laranja	3,3g	2,4g
Bolinho recheado de chocolate	1,7g	1g
Granola	4,1g	2,7g
Aveia em flocos	4,6g	4,4g

Fonte: as autoras

Ao compararmos as quantidades de gordura total demonstrados na tabela 4, é possível constatar que os valores apresentam notável diferença. Além disso, apenas o pão integral e o macarrão espaguete com glúten possuem valores maiores de gordura. Esse maior teor lipídico se dá pelo fato de que são utilizados inúmeros produtos para que as características permaneçam semelhantes ao que contém glúten, como a farinha de arroz e amidos e hidrocolóides, gomas, emulsificantes, enzimas, óleos vegetais e algumas vezes, óleo de origem animal (CAPRILES; ARÊAS, 2011; MIRANDA et. al, 2014; ALBUQUERQUE et al., 2016 PELLEGRINI; AGOSTONI, 2015).

Tabela 4 – Valor em gramas de gorduras totais por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	3,8g	3,7g
Pão tradicional	0,9g	3,2g
Torrada	1,9g	3,6g
Macarrão espaguete	1,1g	0,8g
Macarrão penne	1,4g	2,6g
Biscoito recheado de chocolate	5,8g	9g
Biscoito cracker	2,9g	3,8g
Cookie de chocolate	6,3g	9,2g
Biscoito sequilhos	1,7g	2,1g
Bolo de chocolate	7,9g	10g
Bolo de laranja	8,1g	9,2g
Bolinho recheado de chocolate	1,9g	2,7g
Granola	5g	5,3g
Aveia em flocos	2,3g	2,7g

Fonte: as autoras

4. Conclusões

O baixo valor nutricional dos alimentos sem glúten, em comparação com os produtos tradicionais, suscita a busca de formas de compensação e diminuição do alto teor glicêmico e lipídico, sendo notável que a utilização destes produtos por indivíduos que buscam uma perda de peso ou uma alimentação mais saudável não é recomendada, e para aqueles com necessidade de uma dieta restrita, um acompanhamento do estado nutricional.

Agradecimentos

Quero agradecer à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida e ao longo do meu percurso acadêmico, principalmente ao meu pai, Luiz Eduardo que acreditou em mim e fez com que esse sonho de realizar uma faculdade fosse possível e a minha orientadora Paula Alves Leoni pelo empenho e ajuda dedicado ao meu trabalho.

Referências

ALBUQUERQUE T. et al. **Haverá diferenças nutricionais entre produtos de pastelaria com e sem glúten?** Observações_ Boletim Epidemiológico, nº especial 8, p. 21-24, 2016. Disponível em: http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/4126/3/observacoesNEspecia8-2016_art_igo5.pdf Acesso em: março 2020.

ARAÚJO, H.M.C. et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Rev. de Nutrição**, n. 23, v.3, p.467-474, 2010.

BOTELHO, A.M. et al. Composição Nutricional de Preparações Salgadas Com e Sem Glúten. **Rev.**

Nutrição em Pauta. Março, 2014. Disponível em: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=2422 Acesso em: setembro de 2019.

Brasil. Secretária de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Regulamento Técnico para rotulagem de alimentos e bebidas embalados que contenham glúten**. Resolução-RDC nº 40, de 8 de fevereiro de 2002 [Internet]. Brasília, DF; 2002. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0040_08_02_2002.html

CAPRILES V.D., ARÉAS, J.A.G. **Avanços na produção de pães sem glúten: aspectos tecnológicos e nutricionais**. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, n.1, v.29, p129- 136, 2011.

CROSS, C. Gluten-free industry is healthy, but is the food. **Canadian Medical Association Journal**, n185, v.13, 2013.

FARIA, D, P, B et al. Análise Qualitativa e Quantitativa de Dietas Publicadas em Revistas não Científicas Destinadas ao Público Feminino Adulto. **Rev. Nutrição em Pauta**. Março, 2014. Disponível em: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=2416 21 Acesso em: setembro de 2019.

FERRARI, M. C. **Estudos da viabilidade sobre avaliação de qualidade de farinhas de trigo através de medidas das propriedades do glúten**. 1998. 111 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, 1998.

GAESSER, G. A.; ANGADI, S. S. Gluten-free diet: imprudent dietary advice for the general population? **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, n.112, v.9, p.1330-1333, 2012.

HOUBEN, A.; HOCHSTOTTER, A.; BECKER T., **Possibilities to increase the quality in gluten-free bread production: an overview**. Eur Food Res Technol, n. 235, p.195–208, 2012.

MANTOVANI, G.; THEODORO, H.; CHILANTI, G. **Indivíduos não celíacos e o consumo de alimentos sem glúten**. 6º **Simpósio de Segurança Alimentar**, Gramado, 2018. Disponível em: http://www.schenautomacao.com.br/ssa/envio/files/191_arqnovo.pdf Acesso em: março de 2020.

MIRANDA, J. et al. **Nutritional differences between a gluten-free diet and a diet containing equivalent products with gluten**. Plant Foods Hum Nutr, v.69, p.182–187, 2014.

PANTALEÃO, L. C., AMANCIO, O. M. S., ROGERO, M. M. **Declaração de Posicionamento da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição sobre Dieta sem Glúten**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 2014. Disponível em: http://sban.cloudpainel.com.br/source/DeclaraAAo-de-Posicionamento-da-Sociedade-Brasileira-de-AlimentaAAo-e-NutriAAo-sobre-Dieta-sem-GIAten_1.pdf Acesso em abril de 2020. 22

PAVLIV, D. **The Gluten-Free Craze: Is It Just a Fad or Is It Necessary?** National Center For Health Research, v.16, 2017.

PELLEGRINI, N.; AGOSTONI, C. Nutritional aspects of gluten-free products. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 95, n. 12, p. 2380-2385, 2015.

PRATESI, R.; GANDOLFI, L. Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces. **Jornal de Pediatria**, v. 81, n. 5, p. 357-358, 2005.

SATURNI, L.; FERRETTI, G.; BACCHETTI, T. **The Gluten-Free diet: safety and nutrition quality**. Nutrients, v.2, n.1, p.16-34, 2010.

SDEPANIAN, V. L., MORAIS, M. B., FAGUNDES-NETO U. Doença celíaca: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais. Arq Gastroenterol., v.36, n.4, p.244-57, 1999.

SEGURA M.E.; ROSELL C.M. Chemical composition and starch digestibility of different gluten-free breads. Plant Foods Hum Nutr, v.66, p.224–230, 2011.

SIPAHI, A, M; FREITAS, I, N; LORDELLO, M, L, L; DAMIÃO, A, O, M, C. Doença celíaca no adulto. **Revista Brasileira de Medicina**, v.57, n.11, p.1254-64, 2000.



VALLETTA E. et al. **Celiac disease and obesity: need for nutritional follow-up after diagnosis.** Eur J Clin Nutr, v.64, p.1371 –1372, 2010.

Obesidade como fator de risco para o câncer de mama em mulheres na menopausa

Obesity as a risk factor for breast cancer in menopausal women

GUIMARÃES, D.N.¹; SILVA, M. A. M.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
daniellee.ng@hotmail.com

Resumo: Introdução: Atualmente, o câncer de mama é a neoplasia mais comum entre as mulheres, tendo também um alto índice de mortalidade. Dentre os diversos fatores de risco para esta neoplasia, encontra-se a obesidade, que vem se tornando mais frequente na população mundial, em decorrência da mudança de hábitos da sociedade moderna. Mulheres obesas, ao atingir a menopausa, apresentam maior probabilidade de desenvolver o câncer de mama, e entender os mecanismos que interligam estas condições tem se tornado uma meta importante na pesquisa clínica. Portanto, há uma necessidade de estudar a relação entre câncer de mama e obesidade, como condição determinante de um estado inflamatório crônico, através da produção de mediadores químicos produzidos pelo tecido adiposo. Objetivo: Realizar revisão literária abordando a obesidade como um fator de risco para o desenvolvimento do câncer de mama na menopausa. Metodologia: Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, com abordagem em revisão bibliográfica voltada para a temática proposta. Conclusão: Com base em diversos estudos e pesquisas realizadas nos últimos anos, conclui-se que o IMC elevado e a adiposidade central está positivamente associada ao maior risco de câncer de mama no período pós-menopausa.

Palavras-chave: Obesidade. Câncer de mama. Menopausa

Abstract: *Introduction: Currently, breast cancer is the most common cancer among women, also having a high mortality rate. Among the various risk factors for this neoplasm, obesity is found, which has become more frequent in the world population, due to the change in habits of modern society. Obese women, upon reaching menopause, are more likely to develop breast cancer, and understanding the mechanisms that link these conditions has become an important goal in clinical research. Therefore, there is a need to study the relationship between breast cancer and obesity, as a determinant condition of a chronic inflammatory state, through the production of chemical mediators produced by adipose tissue. Objective: To carry out a literary review addressing obesity as a risk factor for the development of breast cancer in menopause. Methodology: This is a qualitative and descriptive research, with an approach in bibliographic review focused on the proposed theme. Conclusion: Based on several studies and research conducted in recent years, it is concluded that high BMI and central adiposity are positively associated with a higher risk of breast cancer in the post-menopausal period.*

Keywords: Obesity. Breast cancer. Menopause.

1. Introdução

Devido ao grande impacto sobre a morbimortalidade de países desenvolvidos e subdesenvolvidos, a obesidade tornou-se um grave problema de saúde pública. No cenário mundial, 30% da população encontra-se com sobrepeso, e desse percentual, mais de 600 mil, estão obesos (ROGERO E CALDER, 2018). No Brasil, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada entre os anos de 2008 a 2009, a quantidade de indivíduos com sobrepeso aumenta desde a década de 1980, e na população feminina afeta quase metade, representando um fator de risco para o câncer de mama (CRISTOVÃO *et al.*, 2011; DIAS *et al.*, 2017).

Atualmente, o câncer de mama representa importante questão de saúde pública mundial, sendo a neoplasia maligna com maior ocorrência e a maior causadora de morte em mulheres, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. As recentes estatísticas mundiais do Globocan 2018, contabilizaram 2,1 milhões de novas ocorrências de câncer e 627 mil mortes pela doença (BRAY, 2018). Somente no Brasil, no ano de 2016 o câncer de mama foi responsável por 16.069 mortes de mulheres no país e as estimativas de incidência para o ano de 2019 foram de 59.700 novas ocorrências, configurando 29,5% dos cânceres em mulheres (INCA, 2019).

De acordo com Tabak (2014), existe uma clara associação entre obesidade e o aumento da mortalidade. Trabalhos científicos indicam que, para cada 5kg/m² de aumento do Índice de Massa Corporal (IMC), se observa um aumento de 12% na incidência do câncer de mama pós-menopausa.

A menopausa corresponde ao último ciclo menstrual, somente reconhecida depois de passados 12 meses da sua ocorrência e acontece geralmente em torno dos 48 aos 50 anos de idade (ALVES, 2012). No período da vida em que ocorre a menopausa, há aumento de peso e mudanças na composição corporal, com predomínio de gordura abdominal (TOTH *et al.*, 2000). Alguns estudos mostram associação de obesidade e mudanças na composição corporal (acúmulo de gordura central) com as alterações hormonais da transição menopausal, independentemente da idade (TREMOLLIÈRES *et al.*, 1996; TOTH *et al.*, 2000; GUTHRIE *et al.*, 1999).

Estudos epidemiológicos têm sugerido que a obesidade geral está associada a um aumento do risco para câncer de mama na pós-menopausa. Este resultado deve-se ao fato de que a mulher com excesso de peso na pós-menopausa tem maior conversão da androstenediona em estrona no tecido adiposo e, conseqüentemente, maior concentração de estrógeno livre. Mulheres obesas em pós-menopausa também possuem níveis mais baixos de globulina ligadora de hormônios sexuais, o que pode contribuir para uma disponibilidade mais alta de estrona em nível tecidual. O excesso de peso pode gerar hiperinsulinemia e aumentar os níveis de IGH-I (fator de crescimento similar à insulina) livre, sendo ele responsável pelo estímulo à proliferação celular, pela regulação dos processos anabólicos e pela apoptose celular (FELDEN, FIGUEIREDO, 2011).

A prevenção primária do câncer de mama envolve a informação à população sobre os fatores de risco e como preveni-los. Dentre as medidas de prevenção primária destaca-se a realização de atividade física, que, de acordo com a International Agency for Research on Cancer (IARC), pode reduzir de 20% a 40% o risco de neoplasias malignas entre mulheres. (FELDEN, FIGUEIREDO, 2013). Além disso, algumas formas de estilo de vida tem mostrado resultado na redução da incidência do câncer de mama, como a amamentação, ter um número elevado de partos, residir em área rural, manter uma dieta equilibrada e ingerir bebidas alcoólicas com moderação (THULER, 2003).

Em razão da variedade dos fatores de risco e genéticos envolvidos na etiologia, ainda não é totalmente eficaz a prevenção primária do câncer de mama e são poucas as providências práticas que se aplicam à população (INCA, 2009). Porém, um número pequeno de fatores de risco, entre eles a obesidade, poderá ser relevante alvo de estratégia de prevenção primária para o câncer de mama (THULER, 2003).

Essa pesquisa teve por objetivo descrever os principais fatores que levam a obesidade a ser considerada como um fator de risco para o aparecimento de câncer de mama em mulheres na menopausa.

2. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir de artigos nacionais e internacionais publicados junto ao banco de dados National Library of Medicine (PubMed), ScientificElectronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico, utilizando-se os seguintes descritores: Obesidade (Obesity), Câncer (Cancer), Câncer de mama (Breast cancer), Nutrição e câncer de mama (Nutrition and breast câncer), Menopausa (Menopause), Prevenção da obesidade (Obesity prevention) e Prevenção do câncer de mama (Breast cancer prevention).

Foram incluídos 89 artigos, dos quais 18 foram excluídos. As publicações escolhidas foram do ano de 1998 a 2019, sendo os artigos organizados por assunto e designados de acordo com a relevância com o tema, que atendiam os critérios da relação da obesidade com o câncer de mama em mulheres menopausadas e a importância da nutrição na prevenção e tratamento da obesidade como prevenção primária do câncer de mama. Foram excluídos artigos de revisão em duplicidade na bases de dados.

3. Revisão de Literatura

Obesidade e sobrepeso são definidos, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) como o acúmulo anormal/excessivo de gordura corporal o qual pode ocasionar repercussões na saúde do indivíduo. A OMS utiliza o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) como método para fazer o diagnóstico desses indivíduos, sendo considerado sobrepeso, obesidade e obesidade grave em adultos, respectivamente, IMC maior ou igual a 25 Kg/m², IMC maior ou igual a 30 Kg/m² e IMC maior ou igual a 40 Kg/m² (ABESO, 2016).

O acúmulo excessivo de gordura corporal acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos, tais como dificuldades respiratórias, problemas dermatológicos e distúrbios do aparelho locomotor, além de hipertensão arterial, diabetes mellitus, resistência à insulina, dislipidemias, doenças cardiovasculares e câncer atingindo um número elevado de pessoas (RIBEIRO *et al.*, 2007).

Neoplasia maligna ou câncer refere-se a um conjunto de doenças que têm em comum o crescimento de forma desordenada de células, que invadem tecidos e órgãos rapidamente, de maneira agressiva e incontrolável e apresenta relevância significativa no perfil epidemiológico nacional e mundial, devido à sua elevada incidência e à sua alta taxa de mortalidade, figurando-se entre as principais causas de óbitos em adultos (TONIN, 2011).

O câncer de mama é o segundo tipo de câncer com maior frequência no mundo e o mais comum entre as mulheres no Brasil. Ele acomete principalmente mulheres entre 40 e 60 anos sendo raro antes dos 35 anos e é um câncer que aumenta progressivamente com o avanço da idade (INCA, 2013). É um dos tipos de câncer mais temidos pelas mulheres por causar efeitos psicológicos como: a baixa autoestima, modificações da imagem corporal e da sexualidade além de dor e ansiedade (CANTINELI *et al.*, 2006).

Os canceres de mama localizam-se principalmente no quadrante externo, geralmente as lesões são indolores, fixas e com bordas irregulares e apresentam alterações da pele quando se encontram em estágio avançado. Os principais sinais e sintomas do câncer são nódulo na mama, dor mamária e alterações da pele que recobre a mama, como saliências ou retrações com aspecto parecido à casca de laranja (MACHADO, 2017).

De etiologia multicausal e com mecanismos ainda não elucidados completamente, 90% dos casos não têm associação com fatores hereditários (TIEZZI, 2009). O INCA (2014) classifica os fatores de risco em ambientais: obesidade após a menopausa, sedentarismo, ingestão de álcool e exposição à radiação ionizante; hormonais: menarca precoce e menopausa tardia, nuliparidade ou primeira gestação após os 30 anos, ausência de aleitamento e realização de tratamento de reposição hormonal na pós menopausa por mais de 5 anos; e genéticos: histórico familiar de primeiro grau de câncer de mama e ovário e alterações genéticas (genes BRCA1 e BRCA2).

A menopausa acontece quando os ovários cessam a produção de estrógenos, ao passo em que a capacidade reprodutiva diminui. Como o organismo naturalmente adapta-se aos níveis variáveis dos hormônios, vão surgindo em graus variados sintomas circulatórios como ondas de calor, palpitações e sudorese, sintomas psicológicos, como aumento da depressão, irritabilidade, cefaleia, amnesia, estresse e insônia e, sintomas físicos como atrofia, secura vaginal e urgência na urinação, entre outros, de acordo com Alcântara e colaboradores (2018).

Quanto à associação entre a obesidade e o câncer de mama, o World Cancer Research Fund e American Institute for Cancer Research estabelecem que a gordura corporal total é um convincente fator de risco para mulheres na pós-menopausa, enquanto a gordura abdominal e o ganho de massa corporal na idade adulta são prováveis fatores de risco (WCRF; AICR, 2010). Este resultado deve-se ao fato de que a mulher com excesso de peso na pós-menopausa tem maior conversão da androstenediona em estrona no tecido adiposo e, conseqüentemente, maior concentração de estrógeno livre. Mulheres obesas em pós-menopausa também possuem níveis mais baixos de globulina ligadora de hormônios sexuais, o que pode contribuir para uma disponibilidade mais alta de estrona em nível tecidual. O excesso de peso pode gerar hiperinsulinemia e aumentar os níveis de IGH-I (fator de crescimento similar à insulina) livre, sendo ele responsável pelo estímulo à proliferação celular, pela regulação dos processos anabólicos e pela apoptose celular (FELDEN, FIGUEIREDO, 2011).

No estudo de coorte realizado por Macinnis *et al.*¹⁴ observou-se que, a cada 10 cm do aumento da circunferência da cintura, o risco relativo foi de 1,13 (95%IC, 1,03-1,24), evidenciando que a distribuição da gordura corporal está positivamente associada a risco de câncer de mama, especialmente no período de 15 anos após a menopausa.

4. Considerações finais

Com base em diversos estudos e pesquisas realizadas nos últimos anos, conclui-se que o IMC elevado e a adiposidade central está positivamente associada ao maior risco de câncer de mama no período pós-menopausa. Entretanto, cabe ressaltar que, ao evitar a obesidade também estará evitando outras diversas doenças, ou seja, é inquestionável a adoção de uma alimentação equilibrada para uma boa qualidade de vida.

A promoção do reconhecimento social a respeito da relação da obesidade com o câncer de mama é essencial para as mudanças de comportamento de toda a população, sendo de fundamental importância para a prevenção e controle da obesidade como fator que predispõe ao aparecimento do câncer.

Portanto, se torna de suma importância o papel da nutrição na prevenção dessas doenças através do incentivo de hábitos saudáveis e tratamento nutricional adequado para ajudar no regresso do atual quadro epidemiológico que se encontra a obesidade e conseqüentemente a mortalidade por câncer de mama.

Referências

- ALCÂNTARA. DS, Lemos BD, Marinho HSG ET. AL. A vivência do climatério por mulheres atendidas em uma unidade básica de saúde no município de Gurupi-to. **Revista Amazônia Science & Health**. 2018 Jan/Mar.
- ALVES. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília. Ministério da Saúde, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 4. ed. São Paulo: ABESO, 2016.
- BRAY F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA: a **Cancer Journal for Clinicians**, 2018;68(6):394-424.
- CANTINELLI, F.S. et al., A oncopsiquiatria no câncer de mama: considerações a respeito de questões do feminino. **Rev Psiquiatr Clín**. v.33, n.3, p.124-133, 2006.
- CRISTOVÃO, M.F., Sato, A.P.S., Fujimori, E. (2011). Excesso de peso e obesidade abdominal em mulheres atendidas em Unidade da Estratégia Saúde da Família. **Rev. Esc. Enferm**. 45(2), 1667-1672.
- DIAS, P.C., Henriques, P., Anjos, L.A., Burlandy, L. (2017). **Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro**. Cad. Saúde Pública, 33(7).
- FELDEN, J.B.B.; FIGUEIREDO, A.C.L. Distribuição da gordura corporal e câncer de mama: um estudo de caso-controle no Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. V. 16, n. 5, p. 2425-2433, 2011.
- GUTHRIE JR, Oennerstein L, Oudley EC. **Weight gain and the menopause: a 5-year prospective study**. *Climacteric*. 1999;2:205-11 .
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2013. **Consenso Nacional de Nutrição Oncológica, Coordenação Geral de Gestão Assistencial**, Hospital do Câncer I, Serviço de Nutrição e Dietética – 2ªed. Rio de Janeiro: Inca, 2013.182p.
- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **A situação do câncer de mama no Brasil: síntese de dados dos sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2019.
- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2014: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro; 2014.
- MACHADO, Luciana De Olivera. Risco do Aparecimento do Câncer de Mama em Mulheres Menopausadas com Síndrome Metabólica e o Papel da Dieta na Prevenção da Doença. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Edição 02, Ano 02, Vol. 01. pp 67-100, Maio de 2017. ISSN:2448-0959. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/nutricao/cancer-mama-mulheres-menopausadas
- MACINNIS RJ, English DR, Gertig DM, Hopper JL, Giles GG. **Body size and composition and risk of postmenopausal breast cancer**. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2004; 13(12):2117-2125.
- RIBEIRO. S. M. L., SANTOS. A., SILVA. R. J., LOUZADA. E., DONATO. J. J., TIRAPEGUI. J. **Leptina: aspectos sobre o balanço energético, exercício físico e amenorréia do esforço**. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. vol.51 no.1 São Paulo Feb. 2007
- ROGERO, M.M., & Calder, P.C. (2018). **Obesity, Inflammation, Toll-Like Receptor 4 and Fatty Acids**. *Nutrients*, 10(4), 1-19.
- TABAK, D. Obesidade e Câncer. **Revista Onco**, São Paulo, Iaso, Ano 4, nº 22, p. 22-25, março/abril 2014.

THULER, L.C.. Considerações sobre a prevenção do câncer de mama feminino. **Rev. bras. cancerol.** V. 49, n. 4, p. 227-238, 2003

TONIN, R. S. **Cintilografia e PET/CT nas neoplasias malignas.** 2011. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Radiologia e Imaginologia). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

TOTH MJ, Tchernof A Sites CK, Poehlman ET. **Menopause-related changes in body fat distribution.** Ann N Y Acad Sei. 2000;904:502-06.

TREMOLLIÈRES FA, Pouilles JM, Ribot CA. **Relative influence of age and menopause on total and regional body composition changes in postmenopausal women.** Am J Obstet Gynecol. 1996; 175: 1594-600.

WCRF. WORLD CANCER RESEARCH FUND. AICR. AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH. **Food, Nutrition, Physical Activity, and Prevention of cancer: a global perspective.** Washington DC: American Institute for Cancer Research, 2007. 517 p.

Avaliação do consumo de guloseimas por crianças de uma escola de rede privada do município de Angra dos Reis - RJ

Evaluation of the consumption of sweets by children from a private school in the city of Angra dos Reis - RJ

SILVA, A.L.¹; LEONI, P.A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
andressa_lima16@hotmail.com

Resumo: A identificação do perfil de consumo alimentar, bem como a do estado nutricional em escolares é muito importante, visto que a ingestão excessiva de açúcares e gorduras presente em todos os tipos de guloseimas, está associada a vários agravos à saúde e deve ser evitada desde a infância. Esse estudo teve como objetivo avaliar a frequência do consumo alimentar de guloseimas e o perfil antropométrico de crianças de 7 a 10 anos, de uma escola privada de Angra dos Reis - RJ. Foram avaliadas crianças de ambos os sexos, por meio de avaliação antropométrica e aplicação de questionário de frequência do consumo alimentar. Observou-se que o consumo alimentar de guloseimas entre as crianças do estudo foi baixo e que o perfil antropométrico da maioria das crianças foi classificado como eutrófico, porém observou-se que o consumo de guloseimas é mais frequente no período em que as crianças permanecem na escola. Diante do exposto, o acompanhamento e intervenção nutricional são fundamentais para que as crianças tenham uma boa alimentação e melhorem o consumo de alimentos saudáveis, com o objetivo de promoção da saúde e evitar possíveis comorbidades.

Palavras-chave: Consumo alimentar. Guloseimas. Hábitos alimentares. Crianças. Estado nutricional

Abstract: *The identification of the profile of food consumption, as well as that of nutritional status in schoolchildren is very important, since excessive intake of sugars and fats present in all types of goodies is associated with various health problems and should be avoided since childhood. This study aimed to evaluate the frequency of food consumption of goodies and the anthropometric profile of children aged 7 to 10 years from a private school in Angra dos Reis. Children of both sexes were evaluated by anthropometric evaluation and application of a food consumption frequency questionnaire. It was observed that the food intake of goodies among the children in the study was low and that the anthropometric profile was mostly classified as eutrophic, but it was observed that the consumption of goodies is more frequent in the period in which the children remain in school. In view of the above, monitoring and nutritional intervention are essential for children to have a good diet and improve the consumption of healthy foods, with the objective of promoting health and avoiding possible comorbidities.*

Keywords: *Food consumption. Goodies. Eating habits. Child. Nutritional status.*

1. Introdução

O acesso a uma alimentação saudável na infância é essencial em virtude do crescimento e desenvolvimento dos ossos, dentes e músculos, que necessitam de altos índices de alimentos nutritivos para um melhor desempenho, sendo esse, o período de formação dos hábitos alimentares (LUCAS; FEUCHT; OGATA, 2012).

A formação dos hábitos alimentares na infância, sofrem diversas influências do meio ambiente, como o tipo de aleitamento proporcionado nos primeiros seis meses, a forma como foram introduzidos os alimentos complementares nos primeiros anos de vida, experiências positivas e negativas quanto a alimentação ao longo da infância, hábitos da família e condições socioeconômicas (VITOLLO; RAUBER, 2015).

A alimentação infantil é determinada pelas preferências da criança e estas manifestam-se em geral em torno dos alimentos ricos em lipídios, doces e guloseimas. Esta preferência provavelmente inata tende a reduzir se a criança tiver pouca oportunidade de consumir alimentos com características correspondentes. Pelo contrário, o contato e a experiência com estes produtos, alimentos doces e salgados, será responsável por grande preferência e consumo nos anos seguintes, condicionando assim alguns aspectos da dieta (VIANA, SANTOS, GUIMARÃES, 2008).

Há indicação de que a manutenção de uma dieta alimentar inadequada desde fases precoces da vida está associada à ocorrência de doenças como obesidade, doenças cardíacas, alguns cânceres, osteoporose e hipertensão arterial na vida adulta. Nesta perspectiva, a investigação precoce de práticas alimentares inadequadas em crianças é importante para o estabelecimento de estratégias de intervenção, visando à promoção da saúde, principalmente porque idades anteriores à adolescência constituem período crítico para o desenvolvimento de comportamentos relacionados aos hábitos alimentares (HINNIG; BERGAMASCHI, 2012).

Analisar os hábitos alimentares de crianças constitui interesse de saúde pública, visto que algumas doenças que acometem a população adulta podem estar relacionadas com os hábitos adquiridos na infância (HINNIG et al., 2014).

Dessa forma, conhecer o consumo de guloseimas e alimentos industrializados por crianças em idade escolar, pode-se tornar uma boa ferramenta para propor estratégias de intervenção bem como incentivo a práticas alimentares saudáveis.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho constituiu em avaliar o consumo de guloseimas por crianças de uma escola da rede privada do município de Angra dos Reis – RJ.

2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido a partir de um estudo quantitativo de caráter exploratório. A pesquisa foi realizada com alunos de ambos os sexos, matriculados nas turmas do 2º ao 5º ano, com faixa etária de 7 a 10 anos de idade, em uma escola da rede privada no Município de Angra dos Reis-RJ, no período de Fevereiro de 2020.

Utilizou-se como critério de inclusão que os alunos não apresentassem nenhuma dificuldade em ficar em pé para aferição de peso e altura e que os responsáveis permitiram a participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário de Volta Redonda (COEPs –UniFOA), sob certificado de apresentação para apreciação ética – CAAE número 24358219.3.0000.5237.

A coleta de dados realizou-se por meio de aplicação de entrevista com as crianças, contendo perguntas acerca de dados pessoais como idade e sexo e perguntas fechadas acerca do hábito de consumo de guloseimas pela criança, bem como um questionário de frequência alimentar adaptado de Hinnig et al. (2014) para avaliar a prevalência desse consumo. Para aferição do peso, foi utilizada uma balança do tipo digital, com capacidade para 150 kg da marca G-Life® e para verificação de altura foi utilizado um estadiômetro vertical da marca Alturaexata®. As medidas coletadas de peso e estatura serão utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), que será calculado considerando-se a razão peso atual (kg) e o quadrado da estatura (m²), dando-se o resultado em kg/m².

Para a interpretação dos resultados referentes ao índice de massa corporal (IMC), foram utilizados os pontos de corte para IMC/Idade recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2007).

Para análise do questionário de frequência alimentar, o consumo informado foi transformado em frações da frequência semanal, ou seja, o número de vezes de consumo por semana. Assim, um consumo de uma vez por semana, igual a 1/7d, o que representa 0,1428; e assim sucessivamente, até a frequência zero, representada pela opção "nunca". A partir desse ponto, foi calculada a média ponderada da "frequência de consumo" e em seguida foi utilizado um ponto de corte para categorização do nível de consumo proposto por Tuma; Costa; Schmitz (2005), onde: pontuação de 3 a 1 = consumo elevado, pontuação de 0,99 a 0,33 = consumo médio e pontuação de 0,32 a 0 = alimento de consumo baixo.

3. Resultados e Discussão

Como se pode observar na tabela 1, participaram do estudo 23 crianças, sendo 15 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idade entre 7 e 10 anos. Com relação ao peso das crianças do sexo feminino este variou entre 21,7Kg e 50,3Kg e no sexo masculino a variação foi entre 21,2Kg e 45,9Kg. Já em relação à altura das crianças do sexo feminino houve uma variação entre 1,22m e 1,56m e no sexo masculino, entre 1,21m e 1,51m.

Tabela 1 – Distribuição dos dados das crianças avaliadas

Dados das crianças	N = 23
Idade (anos) – média ± DP	8,9 ± 1,1
Sexo – n (%)	
Feminino	15 (65)
Masculino	8 (35)
Peso sexo Feminino (kg) – média ± DP	36,3 ± 10,2
Peso sexo Masculino (kg) – média ± DP	33,4 ± 9,4
Altura sexo feminino (m) – média ± DP	1,38 ± 0,11
Altura sexo masculino (m) – média ± DP	1,37 ± 0,12

N – número de crianças avaliadas; DP – desvio padrão; % – percentual;

Fonte: as autoras

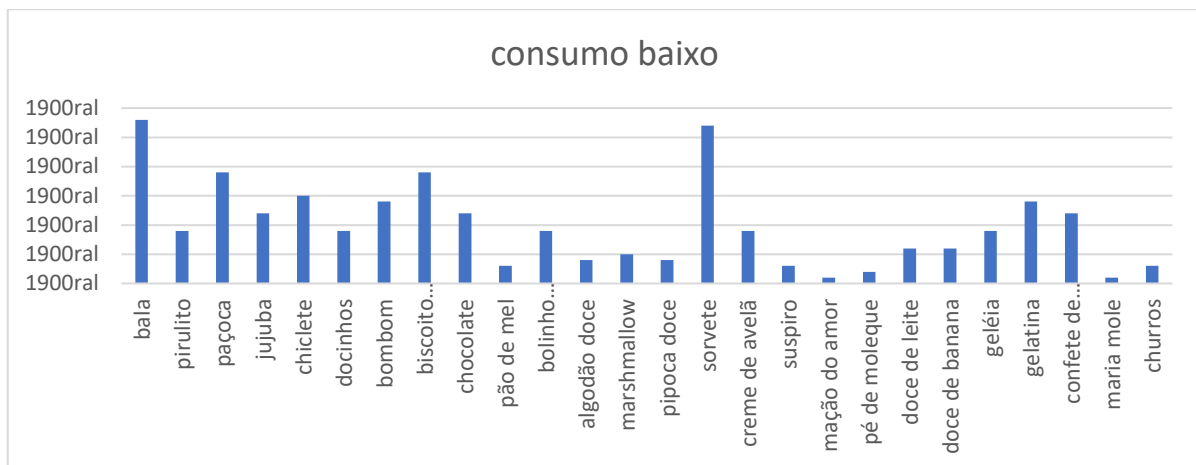
De acordo com a classificação do estado nutricional das crianças analisadas por meio do IMC/idade, a maioria das crianças do sexo feminino (n=12) apresentaram eutrofia e outras 3 crianças foram classificadas com sobrepeso. Com relação as crianças do sexo masculino 7 apresentaram eutrofia como classificação e apenas 1 apresenta sobrepeso.

Neste estudo realizado com crianças de uma escola particular de Angra dos Reis foi observada baixa frequência de sobrepeso, sendo a maioria crianças eutróficas. Na maioria dos estudos encontrados com crianças da mesma faixa etária os valores são diferentes como por exemplo no estudo de Carvalho; Oliveira; Santos (2010) ao estudarem crianças de uma escola municipal de Belo Horizonte observaram frequência similar de sobrepeso (7,4%) e obesidade (10,3%) ao usarem o índice IMC/I. Valores semelhantes foram encontrados em outros estudos com escolares da mesma faixa etária, Leão et al. (2003) ao analisarem crianças de escolas públicas e particulares de Salvador, Bahia, observaram prevalência de obesidade de 15,8%. Krinski et al. (2011) avaliaram crianças de Vilhena, Rondônia, e observaram que 19,3% encontravam-se com excesso de peso corporal e Nascimento; Muniz; Pinheiro (2010) observaram prevalência de 19,6% de sobrepeso em Camaragibe, Pernambuco.

Embora não tenham sido analisadas variáveis socioeconômicas, o fato das crianças, em idade pré-escolar, frequentarem escolas particulares sugere que são oriundas de famílias de maior poder aquisitivo, influenciando diretamente na forma com que as crianças se alimentam, estudos associam o fato de que a população com maior grau de instrução tenha conhecimentos relevantes quanto à saúde e à alimentação saudável (RIVERA; SOUZA, 2006; VIANA; SANTOS; GUIMARÃES, 2008).

Com relação ao consumo à análise realizada, todos os alimentos apresentam um baixo consumo (Gráfico 1), entretanto percebe-se que balas e sorvete, apesar de terem obtido a classificação de nível baixo de consumo estão entre as guloseimas preferidas pelas crianças e além disso, 16 crianças relataram levar e consumir esses alimentos na escola e somente 7 consomem somente em casa.

Gráfico 1 – Nível de consumo de guloseimas pelas crianças.



Fonte: as autoras

No atual estudo, o maior consumo de alimentos industrializados se dá no âmbito escolar em detrimento do ambiente domiciliar. Estudos parecidos apresentam um consumo elevado de alimentos industrializados no dia a dia da população, assim como mostra Domingues et al (2004), pesquisando o consumo de alimentos industrializados em crianças em idade pré-escolar, obteve valores elevados no consumo desses alimentos.

Apesar do consumo das crianças ser baixo, a introdução precoce de alimentos industrializados pode levar à formação de hábitos alimentares inadequados, que farão parte das memórias alimentares com o passar do tempo. Estudos mostram que ao investigar o consumo de alimentos industrializados há uma redução do consumo de alimentos saudáveis no decorrer do tempo. Essas mudanças podem ocasionar um aumento do sobrepeso e obesidade. Sendo assim é de fundamental importância assim como na escola e âmbito domiciliar o incentivo de uma alimentação saudável e adequada. (RIVERA; SOUZA, 2006; FRIZON, 2008).

4. Conclusões

Por meio da análise, os resultados desta pesquisa possibilitaram uma melhor identificação da amostra, facilitando a caracterização do consumo alimentar e perfil antropométrico das crianças da unidade escolar em estudo. Considerando a ingestão de guloseimas nas crianças estudadas, obteve-se um baixo consumo desses alimentos e o perfil antropométrico indicou eutrofia na maioria das crianças. Entretanto, apesar da classificação de baixo consumo, as balas e sorvete estão entre as guloseimas preferidas pelas crianças e além disso, a maioria das crianças relataram levar e consumir esses alimentos na escola.

Diante do exposto, a identificação dos padrões de consumo alimentar dessas crianças pode servir de subsídios para implantação de estratégias de educação nutricional, com foco na escolha adequada de alimentos, tanto no ambiente escolar como na residência, direcionadas aos estudantes e responsáveis.

Tais medidas devem ser realizadas por um nutricionista, que é o profissional apto, objetivando a promoção da saúde por meio de mudanças no comportamento alimentar e nutricional.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer. À Universidade UniFoa pela oportunidade de fazer o curso. À minha orientadora Paula Alves Leoni pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho. À minha mãe heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Ao meu namorado por ter me apoiado e incentivado sempre. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Referências

CARVALHO, A. P.; OLIVEIRA, V.B.; SANTOS, L.C. Hábitos alimentares e práticas de educação nutricional: atenção a crianças de uma escola municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Pediatria**, v.32, n.1, p.20-27, 2010.

DOMINGUES, A.G; et al. Consumo de alimentos industrializados em crianças de unidade escolar pública da cidade de jacaraci-BA. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, v.7, n.2, p.206-218 ,2014.

FRIZON, J. D. Hábitos alimentares e qualidade de vida: uma discussão sobre a alimentação escolar. **Simpósio Nacional de Educação**, v. 1, 2006.

HINNIG, P.F.; BERGAMASCHI, D.P. Itens alimentares no consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.2, p.324-334, 2012.

HINNIG, P.F. et al. Construção de questionário de frequência alimentar para crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.17, n.2, p.479-494, 2014.

KRINSKI, K. et al. Estado nutricional e associação do excesso de peso com gênero e idade de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.13, n.1, p.29-35, 2011.

LEÃO, L. S. C. S. et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.47, n.2, p.151-157, 2003.

LUCAS, B.L.; FEUCHT, S.A.; OGATA, B.N. Nutrição na Infância. IN: MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J.L. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

NASCIMENTO, E.; MUNIZ, G. S.; PINHEIRO, I. L. Evidências da transição nutricional em grupos de escolares entre 7 e 10 anos de idade na cidade de Camaragibe – PE. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.14, n.2, p.29-36, 2010.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Curvas de Crescimento – IMC para idade (5-19 anos)**. Disponível em: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

Acesso em: março de 2020.

PONTES, T.E. et al. Orientação Nutricional de crianças e adolescentes e os novos padrões de consumo: propagandas, embalagens e rótulos. **Revista Paulista de Pediatria**, v.27, n.1, p.99-105, 2009.

RIVERA, F. S. R.; SOUZA, E. M. T. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. **Comun. ciênc. saúde**, v. 17, n. 2, p. 111-119, 2007.

TUMA, R.C.F.B.; COSTA, T.H.M.; SCHIMITZ, B.A.S. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília, Distrito Federal. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v 5, n. 4, p. 419-428, 2005.

VALLE, J.M.N.; EUCLYDES, M.P. A formação dos hábitos alimentares na infância: uma revisão de alguns aspectos abordados na literatura nos últimos dez anos. **Revista APS**, v.10, n.1, p. 56-65, 2007.

VIANA, V.; SANTOS, P.L.; GUIMARÃES, M.J. Comportamento e hábitos alimentares em crianças e jovens, uma revisão da literatura. **Psicologia, Saúde & Doenças**, v.9, n.2, p. 209-231, 2008.

VITOLLO, M.R.; RAUBER, F. Nutrição do pré-escolar e do escolar. IN: VITOLLO, M.R. **Nutrição da Gestação ao envelhecimento**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

Conhecimento *versus* prática: Avaliação do consumo alimentar dos estudantes de um curso de nutrição

Knowledge versus practice: Assessment of food intake of students in a nutrition course

LIMA, M. S.¹; LEONI, P. A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
marianaaschroder@gmail.com

Resumo: Mudanças no comportamento alimentar estão cada vez mais em pauta, isso se deve aos riscos à saúde de uma alimentação baseada em alimentos processados. Esse trabalho teve como objetivo verificar o impacto do conhecimento da ciência da nutrição e dos alimentos recebidos durante a graduação sobre os hábitos alimentares dos estudantes do curso de nutrição. Participaram da pesquisa 83 estudantes do 1º ao 8º período. Para obter os dados referentes ao consumo alimentar dos participantes aplicou-se um questionário de frequência alimentar adaptado. Foi verificado que ao longo da jornada acadêmica a maioria dos participantes afirmaram uma mudança no seu comportamento alimentar baseado nos conhecimentos adquiridos. Observa-se que tal mudança, refletiu positivamente nos resultados encontrados acerca da frequência de consumo dos grupos alimentares pesquisados. Conclui-se que é preciso adotar no ambiente universitário programas de educação nutricional e os benefícios de ter hábitos alimentares adequados, objetivando sempre a qualidade de vida a longo prazo.

Palavras-chave: Consumo alimentar. Comportamento alimentar. Nutrição. Estudantes.

Abstract: *Changes in eating behavior are increasingly in question, this is due to the health risks of a diet based on processed foods. This final paper aimed to verify the impact of the knowledge of the science of nutrition and food received during graduation on the eating habits of students in the nutrition course, analyzing their food consumption and comparing the results obtained. 83 students enrolled from the 1st to the 8th period participated in the research. To obtain data on the participants' food consumption, an adapted food frequency questionnaire was applied. It was checked that, throughout the academic journey, most of the participants stated a change in their eating behavior, based on the knowledge acquired, which was positively reflected in the results got regarding the frequency of the researched food groups' consumption. Thus, one should not fail to adopt nutritional education programs in the university environment to make students aware of the benefits of having adequate eating habits, always aiming at long-term quality of life.*

Keywords: *Food consumption. Feeding behavior. Nutrition. Students.*

1. Introdução

O profissional de nutrição tem como papel primordial promover saúde e qualidade de vida por meio da alimentação, sendo um agente intervencionista na alteração de hábitos alimentares. Porém, como vem sendo amplamente discutido nos últimos anos, alterar o comportamento alimentar vai além de transmitir informações sobre benefícios e riscos da alimentação, tamanho de porções ou composição nutricional, deve ser levado em conta o ambiente alimentar, a relação da pessoa com o alimento e com o seu corpo, sua saúde mental, condição financeira entre outros aspectos (ALVARENGA et al., 2019).

Pensando nisso, a prática de hábitos alimentares saudáveis dos responsáveis por levar essa mudança a população é fundamental, pois é nas reflexões e tomadas de decisão da vivência onde é consolidado o conhecimento adquirido, o que será o ponto chave para conseguir entender e ajudar o paciente/cliente em seu processo de mudança de comportamento (CAMPOS et al., 2001).

Fica evidente a necessidade de se conhecer o real estado dos hábitos alimentares dos futuros promotores das práticas alimentares saudáveis visto, a importância que o mesmo terá na vida alimentar de seus pacientes/clientes. Dessa forma, o objetivo desse trabalho consistiu em verificar o impacto do conhecimento da ciência da nutrição e dos alimentos recebido durante a graduação nos hábitos alimentares dos estudantes do curso de nutrição do UniFOA.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo de caráter exploratório, sendo realizado com estudantes do curso de nutrição do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, situado no município de Volta Redonda, RJ. A população estudada foi constituída pelos estudantes do 1º ao 8º período, que demonstraram interesse em participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para obter a os dados referentes ao consumo alimentar dos participantes aplicou-se um questionário de frequência alimentar adaptado de Viebig; Valero (2004).

Para análise do questionário de frequência alimentar, o consumo informado foi transformado em frações da frequência semanal, ou seja, o número de vezes de consumo por semana. Assim, um consumo de uma vez por semana, igual a 1/7d, o que representa 0,1428; e assim sucessivamente, até a frequência zero, representada pela opção "nunca". A partir desse ponto, calculou-se a média ponderada da "frequência de consumo" e em seguida utilizou-se um ponto de corte para categorização do nível de consumo proposto por Tuma; Costa; Schmitz (2005), onde: pontuação de 3 a 1 = consumo elevado, pontuação de 0,99 a 0,33 = consumo médio e pontuação de 0,32 a 0 = alimento de consumo baixo.

Para realização de comparação dos dados referentes a frequência de consumo, estes foram analisados de forma quantitativa com a utilização do programa *Microsoft Office Excel* (2010) e para se verificar o grau de significância aplicou-se o Teste T.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisas em Humanos do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, foi seguido as recomendações de acordo com os padrões éticos em pesquisa em seres humanos, segundo Resolução nº466 de 12 de Dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sob o nº do CAAE: 24363919.7.0000.5237.

3. Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa 12 alunos do 1º período do curso de nutrição, 9 alunos do 2º período, 1 aluno do 3º período, 2 do 4º período, 10 alunos do 5º período, 9 alunos no 6º período, 16 alunos no 7º e 24 alunos no 8º período do curso de nutrição, totalizando 83 participantes.

Quando perguntados sobre mudança no comportamento alimentar com base no conhecimento adquirido no curso de nutrição a maioria dos alunos (n=59) responderam que houve mudanças, como se pode observar na tabela 1.

A avaliação do estado nutricional dos escolares mostrou uma maior prevalência na classificação de eutrofia em ambas escolas. Assim como no estudo de Albano; Souza (2001), foi possível validar que os dados obtidos demonstraram que a maioria dos adolescentes das escolas públicas de ambos os sexos apresentaram eutrofia.

Tabela 1 – Mudança no comportamento alimentar.

Períodos	Sim	Não
1º	3	9
2º	7	2
3º	1	0
4º	2	0
5º	6	4
6º	7	2
7º	13	3
8º	20	4
Total	59	24

Fonte: as autoras

O comportamento alimentar é complexo e envolvem vários fatores tanto externo como internos

para o indivíduo. Os fatores externos, como por exemplo, o contexto social onde o indivíduo está inserido, a renda, a cultura e o estilo alimentar, são os mais estudados na avaliação do comportamento alimentar, especialmente quando se propõem estratégias de mudança dos hábitos alimentares para promoção da saúde (FERREIRA et al, 2017).

As mudanças no estilo de vida são difíceis de conseguir dada às interações deste com diversos outros aspectos do cotidiano e da vida urbana como seja: falta de tempo, falta de tranquilidade e, portanto, ansiedade, e difícil acesso a padrões de comportamento e de consumo mais satisfatórios do ponto de vista da saúde. As dificuldades em alterar os hábitos de vida são manifestas também no que se refere à alimentação (VIANA, 2012).

Em relação à mudança do comportamento alimentar, pode-se verificar que os períodos mais próximos a conclusão do curso de nutrição os futuros profissionais da área mudam o seu comportamento alimentar com base no conhecimento adquirido ao longo da jornada acadêmica.

A influência dos colegas do curso também podem ter contribuído para mudança dos hábitos alimentares, uma vez que a percepção correta do aspecto saudável da dieta está intimamente relacionada o meio em que os indivíduos se inserem (TORAL; SLATER, 2007).

Tabela 2 – Nível de consumo dos grupos alimentares

Grupos dos alimentos	1ºP	2ºP	3ºP	4ºP	5ºP	6ºP	7ºP	8ºP
Leite e produtos lácteos	Médio	Médio	Elevado	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Carnes, pescados e ovos	Médio	Médio	Médio	Elevado	Médio	Médio	Médio	Médio
Embutidos	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Verduras e legumes	Médio	Médio	Médio	Elevado	Médio	Médio	Médio	Médio
Frutas e sucos naturais	Médio	Médio	Médio	Elevado	Médio	Médio	Médio	Médio
Leguminosas	Médio	Médio	Elevado	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Pães, cereais e tubérculos	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Óleos e gorduras	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Doces	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Fast-foods	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Bebidas não alcóolicas	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio
Bebidas alcóolicas	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

Fonte: as autoras

Os dados mais atuais da POF 2017-2018 (Pesquisa de Orçamentos Familiares) revelam a maior média de aquisição per capita anual para o Brasil e dentre eles foram: Bebidas e infusões (52,475 kg), onde estão as bebidas alcoólicas como cerveja e vinho e não alcoólicas como água mineral, refrigerantes, suco de fruta envasados e energéticos; laticínios (32,211 kg), grupo o qual estão agregados os leites, queijos, iogurtes e derivados; Cerais e leguminosas (27,575 kg) e Carnes (20,762k g), que inclui tanto as carnes bovinas quanto as suínas (IBGE, 2020).

Nesse estudo podemos observar que o consumo de frutas e vegetais em todos os períodos é médio ou elevado, esse resultado é significativamente bom.

Entretanto, na comparação dos dados obtidos pelas médias de frequência de consumo pelos períodos, observou-se que houve diferença estatística significativa somente entre o 1º e 3º período ($p=0,03$), 2º e 8º período ($p=0,04$) e 3º e 4º período ($p=0,03$).

Dados obtidos por meio de estudos quantitativos com estudantes de nutrição mostram que apesar do consumo de alimentos que sejam ricos em gordura e açúcares, de certa maneira quando perguntado sobre o consumo de alimentos como frutas, cereais e tubérculos, leguminosas, carnes, hortaliças tem uma maior frequência (MATIAS; FIORE, 2010).

4. Conclusões

As mudanças nos hábitos alimentares baseados nos conhecimentos adquiridos ao longo da jornada acadêmica, foi relatada pela maioria dos estudantes pesquisados como positiva e isso apresenta um reflexo positivo com os resultados obtidos na aplicação do questionário de frequência alimentar.

Com base nos grupos alimentares dispostos no questionário de frequência aplicado para os estudantes do curso de nutrição conseguimos ver que em sua maioria, eles apresentam um baixo consumo bebidas alcólicas, embutidos e *fast-foods*, no entanto, quando analisado o consumo de carnes, pescados e ovos, leguminosas, verduras e legumes, percebe-se um bom consumo que se destaca por boas escolhas praticadas.

Dessa forma não se deve deixar de adotarmos no ambiente universitário programas de educação nutricional para conscientizar os alunos sobre os benefícios de ter hábitos alimentares adequados, objetivando sempre a qualidade de vida a longo prazo.

Referências

- ABREU, E. S. et al. Saúde e sociedade. **Saúde e Sociedade**, v. 10, p. 3–14, 2001.
- ALVARENGA, M. et al. **Nutrição Comportamental**. 2 ed. Barueri, São Paulo: Editora Manole, 2019.

CAMPOS, L. M. L.; EUGÊNIO, R.; DINIZ, S. A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem professores de ciências e de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 1, p. 79–96, 2001.

FERREIRA, D. Q. C. Influência da formação acadêmica em Nutrição na expressão da neofobia alimentar. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 339–346, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018 : Avaliação Nutricional da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2020.

MATIAS, C. T.; FIORE, E. G. Mudanças no comportamento alimentar de estudantes do curso de nutrição em uma instituição particular de ensino superior. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, v. 35, n. 2, p. 53–66, 2010.

PINHEIRO, K. A. P. N. História dos hábitos alimentares ocidentais History of occidental feeding habits. **Universais Ciências da Saúde**, v. 03, p. 173–190, 2001.

SOUZA, M.D.C.A.; HARDT, P.P. Evolução dos hábitos alimentares no Brasil. **Brasil Alimentos**, v. 15, p. 32–9, 2002.

TUMA, R.C.F.B.; COSTA, T.H.M.; SCHIMITZ, B.A.S. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília, Distrito Federal. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v 5, n. 4, p. 419-428, 2005.

VIANA, V. Psicologia, saúde e nutrição: Contributo para o estudo do comportamento alimentar. **Análise Psicológica**, v. 20, n. 4, p. 611–624, 2012

VIEBEG; R.F.; VALERO, M.P. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n 4, p. 581-584, 2004.

Análise da cobertura do SISVAN na coleta de dados do estado nutricional

Analysis of SISVAN coverage in the collection of nutritional status data

POSSODELLI, D. R.¹; NEVES, A. S.¹.

UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
diegopossodelli@gmail.com

Resumo: Na atualidade encontra-se amplamente explorada e difundida a relação entre hábitos e consumo alimentar de um indivíduo em relação ao seu estado de saúde. No Brasil, o Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) é um Sistema de Informação em Saúde (SIS), componente das estratégias de Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN), que tem como objetivo fornecer dados de forma contínua sobre o estado nutricional e o consumo alimentar (CA) da população. Este estudo procura descrever e analisar a cobertura nacional da avaliação do estado nutricional da população usuária de serviços públicos de saúde registrada no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional Web (SISVAN) e verificar a ocorrência da aferição de medidas antropométricas. Para esse estudo realizou-se uma busca na literatura de artigos sobre a cobertura e análise antropométrica do SISVAN e a frequência de registros feitos no sistema do SISVAN web, juntando esses dados chegou a uma conclusão que a cobertura do SISVAN é maior em estados mais carentes por causa de programas do governo mais frequente nessas regiões, mas o programa ainda tem uma cobertura baixa e um alto índice de erro na aferição desses dados, porém mesmo que baixa ele vem em uma crescente ao longo dos anos, podendo desempenhar papel relevante para as ações de alimentação e nutrição por parte dos governos.

Palavras-chave: Vigilância nutricional. Desenvolvimento humano. Atenção primária à saúde.

Abstract: *The news is widely explored and disseminated in the relationship between habits and food consumption of an individual in relation to his health status. In Brazil, the National System of Food and Nutritional Surveillance (SISVAN) is a Health Information System (SIS), component of the strategies of Food and Nutritional Surveillance (VAN), which aims to provide continuous data on nutritional status and the food consumption (AC) of the population. This study seeks to describe and analyze a national coverage of nutritional assessment of the population of public health services registered in the Food and Nutritional Surveillance System of the Web (SISVAN) and to verify the occurrence of measurement of anthropometric measures. For this study, you can use a literature of articles on coverage and anthropometric analysis of SISVAN and the frequency of records executed on the SISVAN web system, bringing together these data that reached a conclusion on SISVAN coverage and the highest status numbers because of more frequent government programs in these regions, but the program still has a low coverage and a high rate of measurement error of this data, but even if low it reaches an increase over the years, using relevant paper for actions of food and nutrition by governments.*

Keywords: *Nutritional surveillance. Human development. Primary health care.*

1. Introdução

O SISVAN no Brasil é um Sistema de Informação em Saúde, componente das estratégias de Vigilância Alimentar e Nutricional, que tem como objetivo fornecer dados de forma contínua sobre o estado nutricional e o consumo alimentar da população usuária da atenção básica do Sistema Único de Saúde para a formulação de ações, programas e políticas que visem tanto à promoção da alimentação adequada e saudável, como a prevenção e o tratamento de agravos nutricionais (NASCIMENTO, SILVA E JAIME, 2019).

O SISVAN que possibilita o armazenamento de dados e a geração contínua de informações sobre o estado nutricional e o consumo alimentar dos usuários da atenção básica do SUS, a fim de que tais informações propiciem o diagnóstico e o acompanhamento da situação alimentar e nutricional da população brasileira e contribuam para a elaboração de intervenções sobre os fatores de risco associados aos agravos nutricionais e os determinantes sociais da insegurança alimentar e nutricional, tanto no âmbito da assistência individual, quanto no âmbito coletivo (COUTINHO et al., 2009).

Ele surgiu em âmbito internacional na segunda metade do século XX, com foco no enfrentamento das deficiências alimentares e nutricionais em países subdesenvolvidos. No Brasil teve diversos projetos pilotos, até que o SISVAN foi instituído nacionalmente pelo extinto Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, ligado ao Ministério da Saúde. Uma das primeiras propostas locais de monitoramento do consumo foi a Cesta Alimentar para o SISVAN, resultado da Pesquisa de Hábito Alimentar de Teresina, isso aconteceu em 1994, em que um conjunto de alimentos e itens culinários representativos do perfil alimentar da região teria seu custo monitorado pelo SISVAN de Piauí. Mas, no entanto, o registro nacional de marcadores do Consumo Alimentar no SISVAN ocorreu somente com o estabelecimento da versão on-line do sistema, o SISVAN Web, em 2008 (SISVAN; BRASIL, 2011).

Esse trabalho teve como objetivo, avaliar a cobertura do SISVAN e a evolução de coleta de dados da população brasileira, de como e feito as aferições antropométricas nas unidades de saúde e a qualidade dos dados registrados no sistema.

2. Metodologia

O método utilizado foi uma busca na literatura sobre o SISVAN com algumas palavras-chave como, coleta de dados; coleta de dados antropométricos; cobertura do SISVAN; cobertura nos estados; entre outras, filtrada pelos anos de 2008 a 2019, com exceção de dois artigos dos anos 90 explicando melhor como o SISVAN foi implantado e como funciona, através desses artigos buscados no Google Acadêmico e SCIELO, falando sobre o tema de análise antropométrica e a cobertura do SISVAN, foi feita uma revisão para juntar informações e descrever o funcionamento do SISVAN na questão de coleta de dados antropométricos e a cobertura nos estados.

3. Resultados e Discussão

Com base na análise antropométrica do SISVAN e nos artigos pesquisados, em UBS's e PSF's, verifica-se que os dados são coletados por enfermeiros e médicos, porém a maioria só transforma esses dados em planilha, sendo que só metade chega a enviar esses dados ao SISVAN web. Com relação a equipamentos, nem todos estão presentes e muitas vezes são mal manuseados, podendo interferir nos dados coletados, e essas medidas antropométricas são essenciais para descrever o estado nutricional, sendo estas consideradas como indicadores do estado de saúde. A padronização, o treinamento das técnicas de medida, controle de qualidade na coleta dos dados e instrumentos periodicamente calibrados são pré-requisitos importantes para a obtenção de informações precisas (HUNGER *et al.*, 2018).

O Quadro 1 mostra a cobertura do acompanhamento do estado nutricional em cada UF e macrorregião, a variação anual média em pontos percentuais e os respectivos intervalos de confiança, entre 2008 e 2013.

Quadro 1 – Cobertura nacional do acompanhamento do estado nutricional no SISVAN Web, com base nas Unidades da Federação (UF) e macrorregiões. Brasil, 2008-2013.

Macrorregiões/UF	Macrorregiões/UF Cobertura do acompanhamento do estado nutricional (%)						Variação anual média (em pontos percentuais) *	IC95%	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013			
							1,19	-0,13	2,51
NORTE	12,54	10,61	11,96	11,90	14,47	18,55	0,39	-0,22	2,51
Rondônia	9,57	8,50	8,96	8,77	11,16	10,73	1,67	0,05	1,00
Acre	11,67	10,53	10,90	11,05	16,70	19,61	1,34	-0,27	3,30
Amazonas	11,85	8,94	11,14	11,12	13,29	18,64	1,57	0,48	2,95
Roraima	9,80	12,20	14,50	13,14	14,58	19,63	1,32	-0,21	2,66
Para	13,37	11,34	12,91	12,70	15,14	20,39	0,66	0,10	2,85
Amapá	5,29	6,41	6,16	5,91	7,44	9,36	0,91	-0,64	1,23
Tocantins	17,76	14,51	15,55	15,62	19,22	21,06	1,15	-0,14	2,48
NORDESTE	14,80	12,46	13,83	14,18	16,66	20,28	1,33	-0,44	2,44
Maranhão	18,51	16,03	17,07	17,40	19,60	25,59	1,23	-0,68	3,09
Piauí	17,91	13,54	15,74	16,47	17,85	23,78	0,93	-1,13	3,14
Ceara	19,41	14,11	15,03	15,84	19,23	22,67	0,70	-0,50	2,98
Rio Grande do Norte	15,06	12,66	14,16	13,06	15,65	18,39	1,14	-0,13	1,90
Paraíba	16,81	15,16	16,05	16,41	18,47	22,75	1,35	0,78	2,42
Pernambuco	8,28	9,65	10,43	10,93	12,77	15,76	1,02	-0,35	1,91
Alagoas	15,11	12,04	13,18	13,84	16,60	19,40	1,52	0,52	2,39
Sergipe	11,61	10,76	12,41	12,73	15,92	19,07	1,14	-0,03	2,52
Bahia	13,31	10,83	12,79	13,90	15,56	18,40	0,82	0,23	2,30
SUDESTE	6,71	6,40	7,21	7,47	8,57	11,07	1,52	0,44	1,41
Minas Gerais	10,77	11,15	12,04	12,52	14,45	19,33	0,38	-0,48	2,59
Espírito Santo	12,16	9,77	10,18	10,68	12,50	13,06	0,93	0,23	1,24
Rio de Janeiro	3,80	3,50	4,49	4,53	5,95	8,85	0,40	0,13	1,63
São Paulo	4,82	4,32	5,11	5,32	5,71	6,78	0,48	0,32	0,68
SUL	6,46	6,77	7,83	7,82	8,22	8,96	0,63	0,31	0,64
Paraná	7,56	8,49	9,99	10,07	10,15	10,95	0,45	0,27	0,95
Santa Catarina	4,93	6,03	6,08	6,35	7,17	7,35	0,38	0,04	0,63
Rio Grande do Sul	6,20	5,49	6,79	6,49	6,96	8,01	0,76	0,40	0,72
CENTRO-OESTE	6,04	6,06	6,70	7,36	8,19	9,98	1,18	0,79	1,13
Mato Grosso do Sul	7,47	7,64	8,39	10,02	11,80	12,90	0,79	0,26	1,57
Mato Grosso	7,51	6,71	8,18	8,88	9,10	11,50	0,63	0,26	1,33
Goiás	6,48	6,92	7,49	7,66	8,14	10,17	0,63	0,04	1,01
Distrito Federal	1,29	1,31	0,75	1,52	3,02	4,17	0,58	0,04	1,12
BRASIL	9,78	8,78	9,87	10,12	11,71	14,42	0,92	0,14	1,70

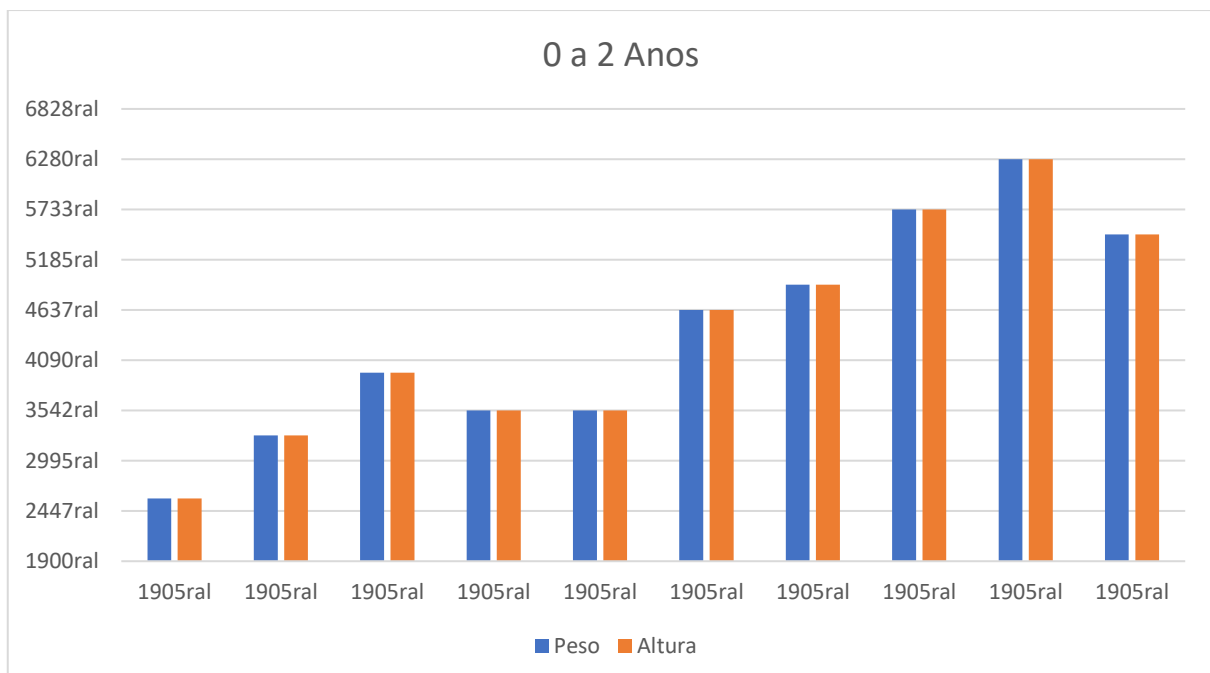
IC95%: intervalo de 95% de confiança; SISVAN: Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. *Coeficiente da regressão linear.

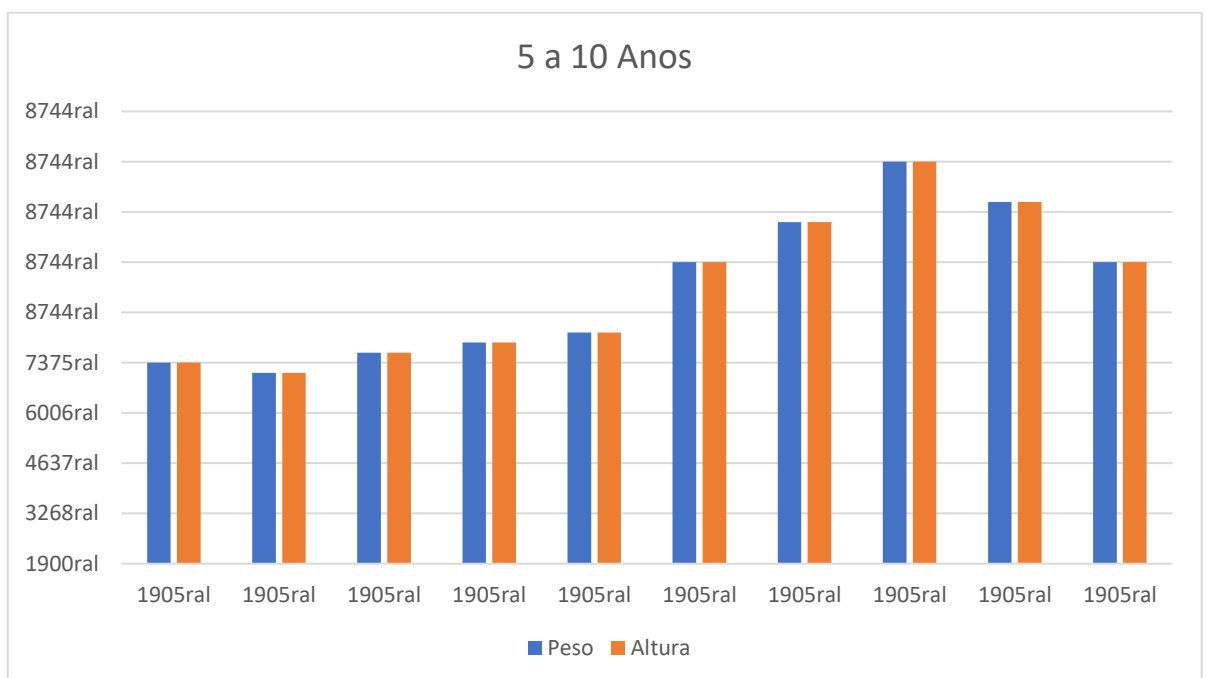
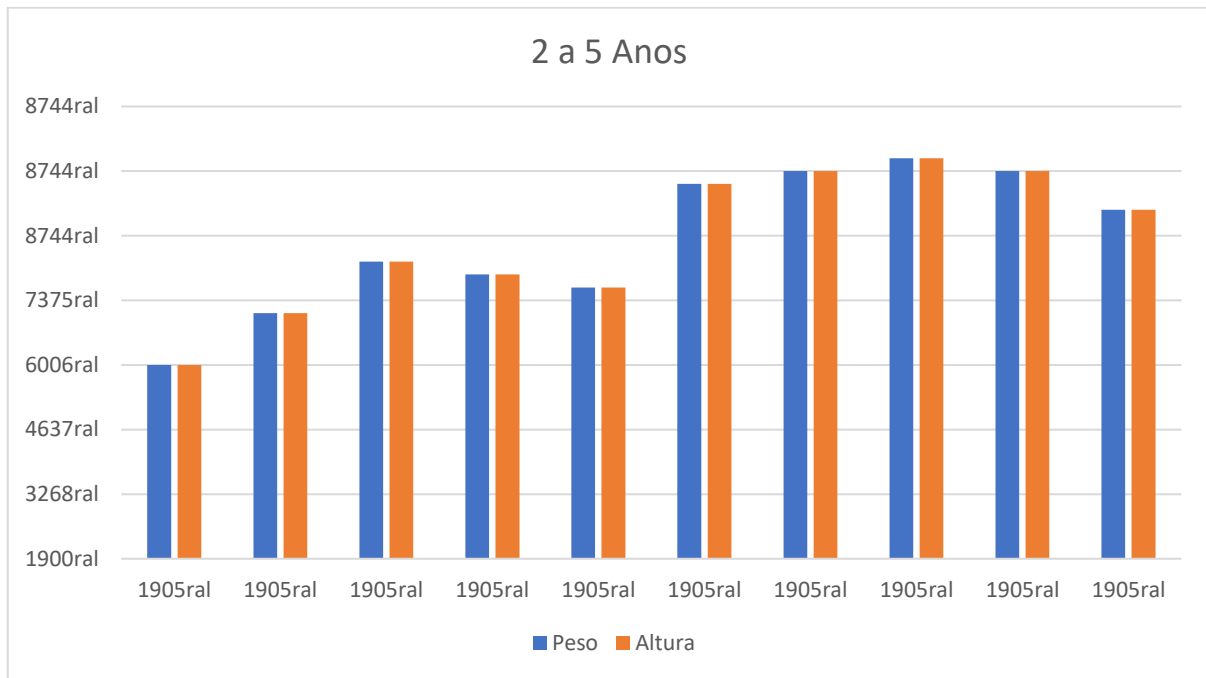
Fonte: Cad. Saúde Pública, 2017.

A cobertura do SISVAN é maior em estados mais carentes pelo fato de estar associado a programas e políticas públicas do governo, presentes na maior parte da população mais pobre. No que diz respeito à cobertura, o fato de as regiões Nordeste e Norte apresentar frequências maiores do que as outras regiões podem ter relação com a priorização, em determinadas políticas de saúde, de localidades em que a pobreza, a fome e a desnutrição infantil estavam mais presentes. Tanto a cobertura ampla da ESF e de beneficiários do Programa Bolsa Família nessas regiões; como a presença de grupos/centros colaboradores e dos projetos embrionários do SISVAN, especialmente no Nordeste, são exemplos de tal construção. Além disso, a constatação de que as localidades mais ricas e com maiores IDH-M apresentam correlação inversa com a cobertura indica que a incorporação da prática de vigilância alimentar e nutricional no cotidiano dos serviços de saúde não depende exclusivamente da disponibilidade de recursos financeiros, mas fundamentalmente de outros aspectos, como o comprometimento político com a saúde coletiva e com o SUS por parte de gestores e profissionais responsáveis pelas ações de alimentação e nutrição nos territórios (NASCIMENTO, SILVA, JAIME; 2017).

Outros dados coletados são provenientes dos relatórios públicos do SISVAN Web em 2017 mostrando o preenchimento de peso e altura de crianças de 0 a 10 anos nos anos de 2008 a 2017. Nos gráficos abaixo estão descritas as frequências absolutas do preenchimento de dados de peso e altura no período de 2008 a 2017 segundo três faixas etárias, 0 a 2 anos, 2 a 5 anos e 5 a 10 anos.

Gráfico 1 – Gráficos com os valores brutos de preenchimento de dados de peso e altura por ano. (SISVAN,2008-2017).





Fonte: SISVAN WEB, 2018

Um resultado importante encontrado foi o preenchimento na faixa etária de crianças de 0 a 2 anos ter sido o menor em todos os anos. Este resultado pode ser questionado visto que essa faixa etária é geralmente a que mais frequenta as Unidades Básicas de Saúde (UBS), em consultas individuais ou puericulturas. Porém pode ser justificado pela dificuldade de pesar e medir crianças dessa idade relacionadas ao choro e a resistência delas em relação ao profissional de saúde, pelo não preenchimento do SISVAN WEB pelo profissional que realiza as medidas, além da possibilidade desse valor bruto de preenchimento ser menor na faixa etária de crianças de 0 a 2 anos por ser nessa faixa etária o menor número de crianças cadastradas nas UBS. A

ausência de nutricionistas nas equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF) é um ponto negativo para o diagnóstico da situação nutricional das crianças, pois muitas vezes a antropometria é feita por outros profissionais que não são capacitados (HUNGER, COSTA, FARIA, RODRIGUES. *et al.*, 2017).

4. Conclusões

Conclui-se, portanto, que as dificuldades encontradas no uso do sistema refletem diretamente no preenchimento de dados antropométricos e na avaliação segura do estado nutricional, pois apesar da maioria dos anos encontrarmos uma melhora do preenchimento de um ano para outro, ainda se percebe dados inconsistentes de peso e altura.

Ainda são necessários mais estudos e investigações sobre o SISVAN WEB em relação ao preenchimento de dados e à qualidade desses dados que são colocados no sistema para que mudanças sejam sugeridas e os problemas resolvidos. Por parte dos gestores municipais e estaduais e do próprio Ministério da Saúde, ações de sensibilização e capacitação de profissionais que trabalham na atenção primária à saúde.

Já na parte da cobertura, os resultados mostram uma cobertura ainda baixa para um sistema de vigilância alimentar e nutricional que se pretende universal. A participação do Programa Bolsa Família como fonte de dados para a vigilância alimentar e nutricional é muito relevante, refletindo tanto na distribuição geográfica do acompanhamento, quanto nas características da população monitorada. Reconhecendo a centralidade da perspectiva materno-infantil nas ações de alimentação e nutrição, vale ressaltar que o acompanhamento do estado nutricional segue uma tendência de mudança, ainda que lenta, em direção ao cuidado que vise a todas as fases do curso da vida.

Referências

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN na assistência à saúde**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011

COUTINHO, J. G. *et al.* A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais TT - Organization of Food and Nutritional Surveillance within the Brazilian National Health System: history and current challenges. **Rev Bras Epidemiol**, v. 12, n. 4, p. 688–699, 2009.

HUNGER, R. *et al.* Monitoramento Da Avaliação Antropométrica No Contexto Do Sistema De Vigilância Alimentar E Nutricional Na Atenção Primária À Saúde. **Revista de APS**, v. 20, n. 2, p. 194–202, 2018.

Hunger R, Costa DN, Faria AL, Rodrigues AM. Monitoramento da Avaliação Antropométrica no Contexto do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Primária a Saúde. *Rev. APS*. 2017 abr/jun; 20(2): 194 - 202.

NASCIMENTO, F. A. DO; SILVA, S. A. DA; JAIME, P. C. Cobertura da avaliação do consumo



alimentar no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional Brasileiro: 2008 a 2013. **Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology**, v. 22, p. e190028, 2019.

NASCIMENTO, F. A. DO; SILVA, S. A. DA; JAIME, P. C. Cobertura de la evaluación del estado nutricional en el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional brasileño, de 2008 a 2013. **Cadernos de Saúde Publica**, v. 33, n. 12, p. 1–14, 2017.

Abreviação do jejum na abordagem nutricional de pacientes cirúrgicos: uma revisão bibliográfica

Fasting abbreviation in the nutritional management of surgical patients: a literature review

PAULA, G. P¹.; PORTUGAL, M. R C¹.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
gabriellepitassi@gmail.com

Resumo: Como opção comum e eficaz para vários tratamentos e cura de doenças, as cirurgias vêm aumentando a cada ano, e com isso a necessidade de novas técnicas também surgem. O período de jejum pré-cirúrgico teve início quando iniciaram as técnicas anestésicas, com intenção de inibir broncoaspiração, vômitos e garantir o esvaziamento gástrico. Atualmente recomenda-se uma abreviação do jejum pré-operatório a fim de diminuir complicações durante a cirurgia, diminuir a resistência insulínica, permitir o bem estar do paciente internado com menos sede, fome, ansiedade, náusea e fraqueza. O presente trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre o tempo de jejum pré-cirúrgico nos últimos 10 anos. Em relação aos estudos revisados, conclui-se que a abreviação do jejum é segura, traz benefícios ao paciente internado e não tem contraindicações, porém ainda é pouco utilizada nos hospitais.

Palavras-chave: Jejum. Jejum pré-cirúrgico. Abreviação de jejum. Cirurgia. Projeto Acerto.

Abstract: As a common and effective option for various treatments and for cure of diseases, surgeries have been increasing every year, and with that the need for new techniques also appears. Pre-surgical fasting started when anesthetic techniques were developed, with the intention of inhibiting bronchoaspiration, vomiting and to promote gastric emptying. Currently, an abbreviation of preoperative fasting is recommended to decrease complications during surgery, decrease insulin resistance, allow the well-being of inpatients with less thirst, hunger, anxiety, nausea, and weakness. The present study aimed to review the literature regarding time of pre-surgical fasting in the last 10 years. In relation to the reviewed studies, it was concluded that fasting abbreviation is safe, brings benefits to inpatients and has no contraindications, however it is not commonly used in hospital routine practice.

Keywords: Fasting. Pre-surgical fasting. Fasting abbreviation. Surgery. Acerto project.

1. Introdução

Devido ao avanço nos cuidados de saúde, tanto para a cura, ou para melhorar a funcionalidade ou aparência do corpo, as cirurgias se tornaram a opção mais viável de tratamento e cura. As operações eletivas levam em média 10h à 16h de jejum, pois esse é o tempo tido como fundamental para que na indução anestésica o estômago esteja completamente vazio, e para que o risco de aspiração seja mínimo.

O jejum prolongado gera prejuízos metabólicos e clínicos, levando a depleção do estoque de glicogênio, impactando na resposta orgânica e gerando desconforto ao paciente internado.

A abordagem nutricional de pacientes cirúrgicos é um aspecto fundamental no cuidado deles. Múltiplos estudos randomizados, meta-análises e revisões têm abordado o tema. No entanto, alguns aspectos ainda continuam a ser alvo de inúmeras controvérsias, especialmente sobre período adequado de jejum pré-operatório. (CORREIA; SILVA, 2005). Por este motivo, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre o jejum pré-operatório e apresentar o que a literatura recente relata sobre o tema.

2. Métodos

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa da literatura conduzida entre os meses de fevereiro e março de 2020. As bases de dados utilizadas na busca foram a Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Pubmed, com ênfase em artigos científicos publicados nos últimos 10 anos. As palavras-chave em português e inglês usadas na busca foram as seguintes: “jejum pré-operatório” (“*preoperative fasting*”), “cirurgia” (“*surgery*”), “carboidrato” (“*carbohydrate*”), “pré-operatório” (“*preoperative*”), “projeto acerto” (*Acerto project.*), “abreviação de jejum” (“*abbreviation of preoperative fasting*”) e “jejum convencional pré-operatório” (“*conventional preoperative fasting*”).

3. Revisão Bibliográfica

As cirurgias eletivas no Brasil tiveram grande aumento nos últimos anos. Em 2017, em apenas 8 meses, houve um aumento de 39,1% no número de cirurgias, em 2018, foram realizadas 2,4 milhões de cirurgias e até outubro de 2019, foram feitos 2 milhões de procedimentos. (BRASIL, 2017)

O IBRANUTRI em 2009, estudou pacientes internados na rede pública, e constatou que quase 50% desses pacientes estavam desnutridos de forma moderada à grave. (DA SILVA NUNES et al., 2014) (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2003).

A resposta orgânica das cirurgias é de origem multifatorial, complexa e envolve a maioria das vias metabólicas, O catabolismo acelerado gera um balanço nitrogenado negativo e grande perda de massa muscular. No pós-trauma e sepse a produção de energia depende exclusivamente das proteínas, e enquanto a resposta inflamatória não cessa, há perda de massa corporal, e o balanço nitrogenado se

mantém negativo.

O aumento dos hormônios catabólicos gera um quadro de resistência insulínica muito similar a diabetes tipo 2, porque a captação de glicose das células diminui pela incapacidade do transportador GLUT 4 realizar sua ação. Esse processo dura cerca de 3 semanas pós-cirurgia, sendo mais intenso no 1º e 2º dia do pós-operatório, e é diretamente proporcional à lesão. O jejum prolongado contribui para o aumento da resistência insulínica, intensificando o estresse metabólico ocorrido no trauma cirúrgico.

O jejum pré-operatório teve início junto às práticas anestésicas, onde seu objetivo era garantir o esvaziamento gástrico, evitar broncoaspiração, vômitos, regurgitação e administração de drogas para reduzir a acidez gástrica e volume do quimo.

Mendelson (1946) instituiu o jejum tradicional de 8h à 12h, porém ao longo dos anos, foi-se percebendo que esse tempo de jejum era além do necessário, o que resultava numa piora da resposta metabólica.

A abreviação do jejum pré-operatório surgiu com o objetivo de assegurar uma ingestão alimentar adequada e diminuir as alterações metabólicas associadas ao trauma cirúrgico.

O uso de carboidratos no pré-operatório resulta numa melhora significativa na sensibilidade à insulina, melhorando a resposta orgânica metabólica ao trauma, reduz o tempo de internação e melhora as sensações de náuseas, vômitos, sede, ansiedade e pode acelerar na recuperação pós-operatória.

Um grupo de pessoas não pode realizar a abreviação de jejum, são eles: portadores de doenças ou condições que afetem o esvaziamento gástrico, gestantes, diabéticos, obesos, portadores de hérnia hiatal, refluxo esofágico, obstrução intestinal, operações de emergência, alimentação por tubo enteral e pacientes com manejo difícil das vias aéreas.

Em relação à abreviação do jejum pré-operatório, a A.S.A. (Sociedade Americana de Anestesiologia) recomenda ingestão de líquidos claros até 2h e de refeições leves (sem frituras, alimentos gordurosos ou carne) em até 6h, o protocolo Europeu ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*) sugere jejum de 2h para líquidos e de 6h para sólidos, e o programa ACERTO (Aceleração da Recuperação Total Pós-Operatória) recomenda a administração de uma solução de carboidrato (maltodextrina) a 12,5%, fornecida 6h e 2h antes do procedimento cirúrgico. Líquidos como água, chá, café fraco e sucos sem polpa não tem resíduo significativo após a digestão, sendo assim, os pacientes ainda são considerados em jejum, sendo seguros para o consumo até 2h antes da cirurgia.

O mecanismo por trás dos efeitos do uso de carboidratos no pré-operatório ainda não é totalmente compreendido. Até certo ponto, o uso de carboidratos pode reduzir a resposta inflamatória devido à ação anti-inflamatória da insulina, ou pela ativação das vias inflamatórias no músculo esquelético e no tecido adiposo.

O quadro abaixo mostra resultados práticos realizados com a antecipação do jejum pré-operatório no Brasil.

Quadro 1 – Estudos relacionados ao jejum pré-operatório no Brasil entre os anos de 2012 a 2019.

AUTORES	DESENHO DE ESTUDO	OBJETIVO	PROTOCOLO UTILIZADO	RESULTADO
COSTA; SANTOS; AGUILAR-NASCIMENTO, 2012.	Estudo prospectivo.	Comparar resultados clínicos pós-operatórios antes e após a implementação do protocolo ACERTO..	101 pacientes submetidos à conduta convencional (jejum de 12h) e 170 pacientes submetidos ao protocolo ACERTO, ambos em tratamento cirúrgico oncológico.	Os pacientes na conduta convencional ficaram em média 14h em jejum e os pacientes que participaram do protocolo ACERTO ficaram em média 7h em jejum.
WALKCZEWSKI et. al., 2012	Estudo prospectivo	Avaliar e comparar os resultados após implantação do projeto ACERTO em pacientes de cirurgia abdominal	162 pacientes, divididos em grupo convencional (81 pacientes) e grupo com jejum antecipado (81 pacientes) submetidos à cirurgia abdominal.	Grupo controle: 14h em jejum e grupo com antecipação: 10h em jejum. Não houve diferença no período de internação, nem de morbidade pós-operatório. Grupo com antecipação em jejum, reduziu em 50% o uso de antibióticos.
IMBELLONI ; POMBO ; FILHO, 2014	Estudo prospectivo	Avaliar os resultados clínicos após a implantação da abreviação de jejum em pacientes com mais de 60 anos.	50 pacientes submetidas a correção cirúrgica do fêmur com jejum de 14	Todas tinham condição de alta no primeiro dia pós-operatório. A realimentação foi em média 6h após a cirurgia, com boa aceitação, sem vômitos ou náuseas. Não ocorreu delírio ou confusão no pós-operatório.
DE-MARCHI et. al., 2017	Estudo observacional longitudinal prospectivo comparativo.	Verificar o grau de conhecimento e Prática do Projeto ACERTO. Prescrição x Realidade do tempo de Jejum pré-operatório	200 pacientes, submetidos à cirurgia bariátrica, sendo 177 com Jejum de 12h para alimentos sólidos e Jejum de 10 horas para líquidos claros e 23 pacientes com jejum com líquidos claros menor que 6h.	A maioria dos cirurgiões conheciam o protocolo de abreviação de Jejum do projeto ACERTO. O tempo de Jejum pré-operatório foi maior que o relatado pelos cirurgiões (12h para sólidos e 10h para líquidos).
CARVALHO et. al, 2017	Estudo prospectivo	Avaliar a segurança do protocolo ACERTO.	31 crianças em operações eletivas, seguindo as orientações do protocolo ACERTO.	A bebida com carboidratos teve boa aceitação, não houve complicação anestésica, a incidência de vômitos foi menor comparada à literatura.
MYLES et. al., 2018.	Estudo prospectivo	Comparar mortes e infecção em regime restritivo de líquidos e regime liberal de líquidos em cirurgias abdominais.	3000 pacientes observados onde, 1501 ficaram em regime restritivo e 1499 ficaram em regime liberal.	30 dias após a cirurgia: 323 mortes no grupo restritivo e 295 mortes no grupo liberal. Houve infecção no local cirúrgico em 245 pacientes do grupo restritivo e em 202 pacientes no grupo liberal.
MARQUINI et. al., 2019.	Estudo controlado, randomizado, duplo-cego.	Avaliar os efeitos da abreviação de Jejum em sintomas pós-operatórios.	74 pacientes submetidas à cirurgia ginecológica, sendo 40 pacientes do grupo Controle e 34 pacientes do grupo Suco.	Ambos os grupos não apresentaram complicações anestésicas. O Grupo Suco teve menos dor, sede, fome, maior satisfação e bem estar em relação do grupo Controle.
REIS et. al., 2019	Estudo prospectivo comparativo.	Avaliar a viabilidade da abreviação de jejum em cirurgias colorretais oncológicas.	33 pacientes, onde 15 tiveram jejum abreviado e 18 jejum de 8h.	Grupo de Jejum abreviado teve realimentação plena mais rápida e menor tempo de internação em relação grupo que teve jejum de 8h.
LUCCHESI.; GADELHA ,2019	Estudo transversal	Avaliar o perfil clínico, e nutricional de pacientes cirúrgicos internados.	140 pacientes, eutróficos, submetidos a procedimentos toracoabdominais e cirurgias eletivas.	O tempo de jejum foi maior que o preconizado pela literatura (média 14h). Pacientes desnutridos apresentaram maior tempo de jejum peri operatório e de permanência hospitalar. Complicações pós-operatórias não apresentaram diferenças quando correlacionadas ao estado nutricional ou tempo de jejum
BICUDO-SALOMÃO et. al., 2019	Estudo de corte	Investigar fatores de risco para desfechos clínicos em pacientes cirúrgicos com protocolo ACERTO.	234 pacientes em operações colorretais utilizando o protocolo ACERTO.	142 pacientes com tempo de internação maior ou igual a sete dias e 92 pacientes com internação inferior a sete dias. Houveram 73 casos de infecção.

Fonte: Presente no quadro.

4. Conclusão

Conclui-se que, mesmo com vários estudos mostrando os benefícios da abreviação do jejum pré-operatório, o protocolo de abreviação ainda é pouco praticado nos hospitais. O tempo de jejum recomendado é em torno de 8h, porém, ele dura entre 12h à 16h, o que traz malefícios ao paciente internado, além de ser uma prática ultrapassada.

O protocolo de abreviação de jejum é seguro, traz benefícios aos pacientes internados e deve ser de conhecimento de toda equipe multidisciplinar. O nutricionista, profissional responsável pela alimentação do paciente, é peça chave fundamental para monitorar a abordagem nutricional e a saúde do paciente.

Referências

- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42101-em-oito-meses-numero-de-cirurgias-eletivas-cresceu-39-1-no-brasil>. Acessado em Março de 2020.
- BICUDO-SALOMÃO, A. et al. Fatores associados à redução do risco de complicações na cirurgia colorretal com cuidados peri-operatórios recomendados pelo projeto Acerto. **ABCD Arq. Bras. Cir. Dig** 2019; 32(4):e147.
- BRIANEZ, L.R. et al. Gastric residual volume by magnetic resonance after intake of maltodextrin and glutamine: a randomized double-blind, crossover study. **Arq Gastroenterol**. 2014; 51(2):123-7.
- CARVALHO, C. A. L. B.; CARVALHO, A. A.; NOGUEIRA, P. L. B.; AGUILAR-NASCIMENTO, J. E. Mudando paradigmas em jejum pré-operatório: resultados de um mutirão em cirurgia pediátrica. **ABCD, Arq. Bras. Cir. Dig**. 2017; vol.30 no.1.
- CORREIA, M.I.T.D. SILVA, R.G. Paradigmas e evidências da nutrição Peri operatória. **Rev. Col. Bras. Cir**. 2005; 32(6):342-7.
- COSTA, H. C. B. A. L.; SANTOS, R. L.; AGUILAR-NASCIMENTO, J. E. Resultados clínicos antes e após a implantação do protocolo ACERTO. **Rev. Col. Bras. Cir**. 2012; 40(3): 174-179.
- DE MARCHI, J. J. et. al. Cuidados perioperatórios em cirurgia bariátrica no contexto do projeto ACERTO: realidade e o imaginário de cirurgiões em um hospital de Cuiabá. **Rev. Col. Bras. Cir**. [online]. 2017; vol.44, n.3, pp.270-277.
- IMBELLONI, L. E.; POMBO, I. A. N.; FILHO, G. B. M. A diminuição do tempo de jejum melhora o conforto e satisfação com anestesia em pacientes idosos com fratura de quadril. **Rev. Bras. Anesthesiol**. 2015; 65(2): 117-123.
- LOBO, D.N. et al. **Gastric emptying of three liquid oral preoperative metabolic preconditioning regimens measured by magnetic resonance imaging in healthy adult volunteers: a randomised double-blind, crossover study**. *Clin. Nutr.* 2009; 28:636-41.
- LUCCHESI, F. A.; GADELHA, P. C. F. P. Estado nutricional e avaliação do tempo de jejum perioperatório de pacientes submetidos à cirurgias eletivas e de emergência em um hospital de referência. **Rev. Col. Bras. Cir**. 2019; 46(4):e2222.
- MARQUINI, G. V. et. al. Efeitos da abreviação do jejum pré-operatório com solução de carboidrato e proteína em sintomas pós-operatórios de cirurgias ginecológicas: ensaio clínico randomizado controlado duplo-cego. **Rev. Col. Bras. Cir**. 2019; 46(5):e2295.
- MENDELSON, C.L. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia.

Am J. Obste. Gynecol. 1946; 52:191-205.

MYLES, P. S. et. al. Restrictive versus Liberal Fluid Therapy for Major Abdominal Surgery. **The New England Journal of Medicine.** 2014; vol. 378, n. 24.

NUNES, L. S. F. et al.. Nutritional status and its impact on time and relocation in postoperative complications of abdominal patients undergoing surgery. **Nutr. Hosp.** 2014; 30(3):629-35.

REIS, P. G. A. et. al. Jejum pré-operatório abreviado favorece realimentação pós-operatória com menor custo de internação hospitalar em pacientes oncológicos. **Rev Col. Bras. Cir.** 2019; 46(3): e2175.

WAITZBERG, D.L.; CAIAFFA, W.T.; CORREIA, M.I. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition.**

WALCZEWSKI, M. R. M.; JUSTINO A. Z.; WALCZEWSKI E. A. B.; COAN T. Avaliação dos resultados de intervenção após mudanças realizadas nos cuidados peri-operatórios em pacientes submetidos a operações abdominais eletivas. **Rev. Col. Bras. Cir.** 2012; 39(2): 119-125.

Suplementação de bicarbonato de sódio no esporte

Sodium bicarbonate supplementation in sports

OLIVEIRA, J.V.¹; BICALHO, E.S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
joavictor045@gmail.com

Resumo: Com a pretensão de melhora no desempenho de inúmeras modalidades esportivas, treinadores, nutricionistas e cientistas do esporte fazem uso de diversos recursos ergogênicos na busca de prolongar o processo de fadiga muscular. Visto isso, vários estudos têm pesquisado a ação ergogênica do bicarbonato de sódio. A busca pelos artigos foi realizada nas bases de dados PubMed® e MEDLINE®, publicados em português ou inglês. Os termos de busca foram “bicarbonato de sódio” or “sodium bicarbonate”, “performance” or “athletic performance” e “exercício físico” or “exercise”. Os estudos apresentaram um número médio pequeno de participantes. O número amostral de ensaio clínico deve ser bem calculada para ocorrer representatividade suficiente para que a resposta obtida seja correspondente de uma população. Com relação as dosagens apresentadas, foi encontrada prevalência do protocolo de 0,3g/kg. Entretanto, a hora e meios de administração foram diferentes entre os estudos, sendo visto predomínio de testes realizados com a suplementação entre 60 a 90 minutos pré-exercício. Os demais artigos variaram a posologia entre 0,2g/kg; 0,4g/kg e 0,5g/kg. Diante da análise feita, pode se concluir então que a suplementação de NaHCO₃ mostrou resultados positivos diante dos estudos analisados, tanto quanto se diz a performance quanto a respostas fisiológicas.

Palavras-chave: Bicarbonato de sódio. Exercício. Desempenho físico.

Abstract: *With the intention of improving the performance of countless sports, coaches, nutritionists and sports scientists make use of several ergogenic resources in the search to prolong the process of muscle fatigue. In view of this, several studies have investigated the ergogenic action of sodium bicarbonate. The search for the articles was carried out in the PubMed® and MEDLINE® databases, published in Portuguese or English. The search terms were "sodium bicarbonate" or "sodium bicarbonate", "performance" or "athletic performance" and "physical exercise" or "exercise". The studies had a small average number of participants. The sample number of clinical trial must be well calculated to have sufficient representativeness so that the response obtained is the same for a population. Regarding the dosages presented, a protocol prevalence of 0.3g / kg was found. However, the time and means of administration were different between studies, with a predominance of tests performed with supplementation between 60 to 90 minutes before exercise. The other articles varied the dosage between 0.2g / kg; 0.4g / kg and 0.5g / kg. In view of the analysis carried out, it can be concluded that the NaHCO₃ supplementation showed positive results in face of the analyzed studies, as much as it says the performance as the physiological responses.*

Keywords: Sodium bicarbonate. Exercise. Physical performance.

1. Introdução

Com a pretensão de melhora no desempenho de inúmeras modalidades esportivas, treinadores, nutricionistas e cientistas do esporte fazem uso de diversos recursos ergogênicos na busca de prolongar o processo de fadiga muscular. (MENDES, 2009; MILLER et al., 2016)

Os esportes realizados em alta intensidade estão normalmente ligados ao aumento da produção de ácido láctico. Acarretando a redução do potencial de hidrogeniônico (pH) ao nível muscular, normalmente associado a redução da performance. Durante o exercício, a célula muscular busca agir contra esta perda homeostática, reduzindo o acúmulo destes íons de H⁺ no interior da célula por meio de sistemas tampões, promovendo a saída desses íons de hidrogênio do mesmo. (ARTIOLI et al., 2006)

Visto isso, vários estudos têm pesquisado a ação ergogênica do bicarbonato de sódio. A ingestão de NaHCO₃ entre 1 a 3 horas antes do exercício aumenta a reserva de HCO₃ circulante, melhorando a performance anaeróbia e em alta intensidade.

O objetivo do presente estudo foi descrever os efeitos ergogênicos da suplementação de bicarbonato de sódio no esporte

2. Metodologia

A busca pelos artigos foi realizada nas bases de dados PubMed® e MEDLINE®, publicados em português ou inglês. Os termos de busca foram “bicarbonato de sódio” or “*sodium bicarbonate*”, “performance” or “*athletic performance*” e “exercício físico” or “*exercise*”.

3. Resultados e Discussão

Os estudos apresentaram um número médio pequeno de participantes. O número amostral de ensaio clínico deve ser bem calculada para ocorrer representatividade suficiente para que a resposta obtida seja correspondente de uma população. Quando se analisa uma amostra reduzida e não correspondente, resultados falsos positivos podem aparecer, e corre o risco desses resultados serem expandidos uma população em massa. (BAYMAN; DEXTER, 2018; MARSHALL et al., 2013)

Com relação aos continentes de origem dos artigos, ocorreu predomínio de publicação na Europa, seguido pela América, Oceania e Ásia. Os anos de publicação também estão bem equilibrados, porém, pode se observar uma diminuição na média de publicações no decorrer dos anos.

As variações nos métodos dos exercícios utilizados nos estudos se observou, em sua maioria, voltadas para capacidade anaeróbica. Sendo essas características são de fundamental importância nas respostas que deveriam ser mensuradas durante as análises, já que o NaHCO₃

possui ação em vias anaeróbias lácticas. (AFMAN et al., 2014; SIEGLER et al., 2010). Foi observado um número predominante de estudos com ciclismo, com diferentes tipos de protocolos entre eles.

Com relação as dosagens apresentadas, foi encontrada prevalência do protocolo de 0,3g/kg. Entretanto, a hora e meios de administração foram diferentes entre os estudos, sendo visto predomínio de testes realizados com a suplementação entre 60 a 90 minutos pré-exercício. Os demais artigos variaram a posologia entre 0,2g/kg; 0,4g/kg e 0,5g/kg.

As doses da suplementação do NaHCO_3 precisam ser cautelosas, já que doses acima dos números recomendados podem estar relacionadas a efeitos colaterais, estando entre os principais, estão desconfortos gastrointestinais. De maneira a melhorar estes efeitos, a suplementação em doses fracionadas ao longo do dia mostrou-se eficiente. (CARR et al., 2011)

Houve uma reposta positiva na performance na maioria dos artigos analisados. Quando se analisou os marcadores fisiológicos, lactato sanguíneo, pH sanguíneo e bicarbonato (HCO_3) sanguíneo foram utilizados.

A elevação do lactato no pós-exercício se refere a um possível aumento da capacidade de intensificar o exercício, ocasionando maiores valores do marcador. O aumento deste é indicativo de menores valores na concentração de H^+ , evitando a fadiga. (DURKALEC-MICHALSKI et al., 2018)

Sobre o HCO_3 , a elevação de sua concentração no sangue pós-suplementação é o primeiro ponto que demonstra sua eficácia, tendo em vista que seu efeito tamponante se deve pela relação dos íons H^+ presentes no sangue e o HCO_3 , formando ácido carbônico (H_2CO_3) é o principal fator de retardo da fadiga. (GOODWIN et al., 2007)

Tendo em vista os valores de marcadores fisiológicos e respostas na performance, a maioria dos artigos apresentaram uma resposta positiva tanto na parte de performance quanto na parte fisiológica.

4. Conclusões

Diante da análise feita, pode se concluir então que a suplementação de NaHCO_3 mostrou resultados positivos diante dos estudos analisados, tanto quanto se diz a performance quanto a respostas fisiológicas.

O principal fator responsável por essas repostas foi a capacidade do aumento na concentração dos íons de HCO_3 no sangue, ocasionado um equilíbrio do pH sanguíneo, evitando assim a fadiga por acidose. Resposta que foi vista nos marcadores fisiológicos observados.

A posologia recomenda para que o efeito ergogênicos seja observado entre 0,3 a 0,5g/kg,

utilizada em períodos de 60 a 150 minutos que antecedem ao início do exercício.

O aspecto negativo diante da suplementação do NaHCO₃, é a presença de efeitos colaterais, porem o fracionamento das doses, juntamente com o consumo de carboidrato, parece aliviar tais efeitos.

Referências

- AFMAN, G. et al. Effect of carbohydrate or sodium bicarbonate ingestion on performance during a validated basketball simulation test. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 24, n. 6, p. 632–644, 2014.
- ARTIOLI, G.G. et al. A ingestão de bicarbonato de sódio pode contribuir para o desempenho em lutas de judô? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 6, p. 371–375, 2006.
- BAYMAN, E.O.; DEXTER, F. Relative importance of strategies for improving the sample size selection and reporting of small randomized clinical trials in anesthesiology. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 65, n. 6, p. 607–610, 2018.
- CARR, A.J. et al. Effect of sodium bicarbonate on [HCO₃⁻], pH, and gastrointestinal symptoms. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 21, n. 3, p. 189–194, 2011.
- DURKALEC-MICHALSKI, K. et al. The effect of chronic progressive-dose sodium bicarbonate ingestion on CrossFit-like performance: A double-blind, randomized cross-over trial. **PLoS ONE**, v. 13, n. 5, p. 1–18, 2018.
- GOODWIN, M.L. et al. Blood lactate measurements and analysis during exercise: A guide for clinicians. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 1, n. 4, p. 558–569, 2007.
- MARSHALL, B. et al. Does sample size matter in qualitative research?: A review of qualitative interviews in is research. **Journal of Computer Information Systems**, v. 54, n. 1, p. 11–22, 2013.
- MENDES, N. Efeito ergogénico da suplementação de bicarbonato de sódio em atletas de alto rendimento. p. 40, 2009.
- MILLER, P. et al. The Effects of Novel Ingestion of Sodium Bicarbonate on Repeated Sprint Ability. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 30, n. 2, p. 561–568, 2016.
- SIEGLER, J.C. et al. Metabolic alkalosis, recovery and sprint performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 11, p. 797–802, 2010.

Correlação entre corantes alimentares e reação de hipersensibilidade

Correlation between food dyes and hypersensitivity reaction

BOTELHO, J. M.¹; GOMES, A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
juliana_vanelli@hotmail.com

Resumo: Atualmente a maioria dos alimentos necessita de algum tipo de aditivo, principalmente os alimentos industrializados, que fazem uso de substâncias para ressaltar as suas propriedades organolépticas. Entretanto, muitos corantes, em função da sua estrutura química, podem desencadear desde reações de hipersensibilidade alimentar, que pode ser definida como uma reação adversa a um antígeno alimentar, até possibilidade de desenvolvimento de tumores, principalmente com o seu uso em longo prazo. Com base nesta premissa, esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma revisão atualizada dos principais corantes alimentares utilizados, tendo como focoprincipal seu mecanismo de ação no organismo e sua consequência para a saúde, bem como identificar a principal faixa etária suscetível ao seu uso. Através deste contexto, conclui-se que a utilização de corantes artificiais é de grande importância na produção de alimentos, entretanto podem acarretar em riscos à saúde. Devido a isso, o emprego de corantes naturais se mostra de grande valor pois trazem uma qualidade nutricional e ausência de malefícios a saúde.

Palavras-chave: Hipersensibilidade alimentar. Corantes alimentícios. Fator de risco

Abstract: *Currently, most foods need some kind of additive, especially industrialized foods that use substances to enhance their organoleptic properties. However, many dyes due to their chemical structure can trigger reactions from food hypersensitivity that can be defined as an adverse reaction to a food antigen to the possibility of tumor development mainly with its long-term use. Based on this premise, this research aims to present an updated review of the main food dyes used having as main focus its mechanism of action in the body and its consequence for health as well as to identify the main age group susceptible to its use. Through this context, it is concluded that the use of artificial colors is of great importance in the production of food, however they can lead to health risks. Because of this, the use of natural dyes is of great value as they bring nutritional quality and no harm to health.*

Keywords: *Food hypersensitivity. Food dyes. Risk factor*

1. Introdução

Corantes alimentares são substâncias capazes de prover ou intensificar cor aos alimentos (NETTO, 2009).

A cor de um alimento é a primeira propriedade a ser julgada, desse modo, é grandemente empregado pela indústria alimentícia a fim de atender as perspectivas dos consumidores, que usualmente associam cor ao sabor, cheiro ou qualidade do produto. Logo, o emprego de corantes tem sido muito utilizado em sucos, balas, guloseimas, gelatina e refrigerante com objetivo de torná-los atraentes (KAPOR, 2001).

Pela grande diversidade de corantes, os permitidos em cada país se difere um dos outros, de acordo com o que está mais presente na dieta da população (PRADO, GODOY, 2009).

Os corantes consentidos pela legislação brasileira designados para utilização em alimentos são separados pelos seguintes grupos: Corantes Naturais (C.I), Corantes Sintéticos (C.II), Corantes Sintéticos Idênticos aos Naturais (C.III), Corantes Inorgânicos (C.IV) e Corante Caramelo (C.V) (ANGELLUCI, 1989; NAZÁRIO, 1987).

A IDA (Ingestão Diária Aceitável), criada pela Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA – Comitê Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares), tem como finalidade mensurar os aditivos alimentares em todo o mundo, proporcionando assim, uma quantidade estabelecida desses corantes alimentares para que possa ser ingerido diariamente (WHO, 1987).

Entretanto, como muitos corantes podem desenvolver reação de hipersensibilidade, pois o sistema imune identifica esta substância como um imunógeno (substância que sensibiliza o sistema imune) e por consequência haverá liberação de mediadores, os quais são responsáveis pela reação.

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo de identificar os principais corantes alimentares responsáveis por reações de hipersensibilidade e quais são as consequências geradas a saúde.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica do qual o intuito é de identificar os principais corantes alimentares responsáveis por reações de hipersensibilidade e quais são as consequências geradas a saúde.

Foram escolhidas quatro bases de dados para a pesquisabibliográfica: GOOGLE ACADÊMICO, LILACS, MEDLINE, PUBMED e SCIELO, incluindo também pesquisa no site da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sem delimitação de tempo o qual apresentou

1890 artigos. A justificativa da escolha deu-se através da relação dotema com o conteúdo indexado. Para uma melhor definição dos termos de busca nas bases selecionadas, foram utilizadas palavras-chave: corantes alimentares; hipersensibilidade. Os resultados obtidos através dos termos, relacionados entre si utilizando o operador booleano “AND” de forma a restringir a pesquisa aos resumos que apresentavam ao mesmo tempo cada um dos termos. Como critério de exclusão, não foram utilizados os artigos repetidos, corantes alimentares menos frequentes, corantes alimentares que deixaram de ser usados e artigos apresentados que não abordavam a correlação entre intoxicação alimentar e corantes alimentares, obtendo assim 07 artigos utilizados na elaboração desta pesquisa.

3. Desenvolvimento

Corantes naturais eram retirados na antiguidade a partir de frutos, cascas, flores, sementes e raízes assim como também de moluscos e insetos através de filtração, destilação, decantação, maceração, entre outros. Para dar cor a roupas, objetos e a seus corpos, os índios faziam uso de pigmentos que eram extraídos das plantas, onde neste último era com o intuito de defender seus corpos de insetos, do sol, ou mesmo em guerras e para festas (VELOSO, 2012).

Houve então o surgimento dos corantes sintéticos nos séculos XVIII e XIX, e a cor fornecida aos alimentos foi de grade aceitação pelo público possibilitando a melhora da aparência de produtos de baixa qualidade (BOLEY, 1980).

A indústria alimentícia ao final do século XIX fazia uso de mais de 90 tipos de corantes alimentares. A primeira legislação criada para uso desses pigmentos em alimentos foi estabelecida em 1906 nos EUA. Desde então, há a confirmação através de estudos que corantes sintéticos apresentam toxicidade levando a distúrbios cardíacos, anomalias e cânceres (POLÔNIO, 2002). Dentre os corantes sintéticos utilizados e com potencial para promover reações de hiperssensibilidade, destaca-se o corante orgânico sintético amarelo de tartrazina.

3.1 Tartrazina

É uma substância proveniente da tinta do alcatrão de carvão (TOLEDO; BENTO, 1994). Este corante irá conferir cor amarela a sorvetes, bolos, balas, salgadinhos de batata, chicletes, refrigerantes, entre outros (BASTAKI et al., 2017; AL-SHABIB et al., 2017). Seu uso promoverá inúmeras reações como asma, broncoespasmo, rinite, reação anafilática, Urticária, dermatite de contato, eosinofilia, angiodema, hipercinesia em pacientes hiperativos, reação cruzada com ácido acetilsalicílico (AAS), indometacina e benzoato de sódio, púrpura assim como também leva ao surgimento de câncer (STEFANI et al., 2009; ZANONI; YAMANAKA, 2016).

4. Conclusões

Com o surgimento dos corantes e seu emprego aos alimentos nos levam a pensar sobre as consequências de seu uso e como podem afetar o dia a dia de quem os consomem pois são importantes para escolha influenciando na aparência do produto. Entretanto, os corantes artificiais são os mais utilizados e apresentam grande risco a saúde podendo levar a alergias, urticárias, hiperatividade e até mesmo surgimento de câncer, no qual o corante tartrazina é o mais empregado pela indústria alimentícia.

Pode-se verificar que para cada corante existe uma quantidade para ingestão determinada através da IDA (Ingestão Diária Aceitável) que deve ser seguida para que não leve as reações indesejáveis, entretanto o consumo passa dos limites estabelecidos acarretando nos sintomas.

Esse estudo contribuirá ao nutricionista pois apresenta uma visão de qual tipo de corante poderá ser adotado para colorir um alimento, onde corantes naturais são os mais indicados pois pigmentam os alimentos assim como os sintéticos e proporcionam valor nutricional que permite o enriquecimento dos alimentos podendo ajudar na melhora do sistema imunológico, redução nas alterações do funcionamento das células e diminuição de reações alérgicas.

Referências

- AL-SHABIB, N. A. et al. Synthetic food additive dye "Tartrazine" triggers amorphous aggregation in cationic myoglobin. **International Journal of Biological Macromolecules**, Amsterdam, v. 98, p 277-286, 24 jan. 2017.
- ANGELUCCI, E. Corantes para alimentos: legislação brasileira. **CORANTES para alimentos. Campinas: ITAL**, p. 1-15, 1988.
- BASTAKI, M. et al. Lack of genotoxicity in vivo for food color additive Allura Red AC. **Food and Chemical Toxicology**, Amsterdam, v. 105, p. 308-314, 27 abr. 2017.
- BOLEY, N. P. et al. Determination of synthetic colours in foods using high-performance liquid chromatography. **Analyst**, v. 105, n. 1251, p. 589-599, 1980.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Informe Técnico n. 68, de 3 de setembro de 2015. **CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos**. Brasília, 2015.
- JOINT/FAO et al. **Evaluation of certain food additives and contaminants**: thirty-first report of the Joint FAO. World Health Organization, 1987.
- KAPOR, Marcos André et al. Eletroanálise de corantes alimentícios: determinação de índigo carmim e tartrazina. **Eclética química**, v. 26, n. 1, p. 0, 2001.
- NAZÁRIO, G. A escolha de aditivos para alimentos no âmbito internacional. **Simposio sobre aditivos para alimentos. Campinas: ITAL**, p. 15, 1987.
- NETTO, Rita CM. Dossiê corantes. **Food Ingredients Brasil**, v. 9, p. 40-47, 2009.
- POLÔNIO, M. L. T. Aditivos alimentares e saúde infantil. **Nutric_ao em Obstetricia e Pediatria. Cultura Medica, Rio de Janeiro**, p. 511-527, 2002.

PRADO, Marcelo Alexandre; GODOY, Helena Teixeira. Corantes artificiais em alimentos. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 14, n. 2, 2009.

STEFANI, Germana P. et al. Presença de corantes e lactose em medicamentos: avaliação de 181 produtos. **RevBrasAlerglmunopatol**, v. 32, n. 1, p. 18-26, 2009.

TOLEDO, M. Cecília & BENTO, Fernando M. – Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas, SP. **Revista Higiene Alimentar** – volume 8, n. 33, setembro 1994.

VELOSO, L. de A. Dossiê Técnico: corantes e pigmentos. **TECPAR-Instituto de Tecnologia do Paraná.**, 2012.

ZANONI, Maria VB; YAMANAKA, Hideko. Corantes: Caracterização química, toxicológica, métodos de detecção e tratamento. **Ed. Cultura Acadêmica**, 2016.

Cumprimento da norma brasileira de comercialização de alimentos para lactentes e crianças de primeira infância, bicos, chupetas e mamadeiras nas farmácias do centro comercial do município de Pinheiral-RJ

Compliance with the brazilian standard for the marketing of food for infants and young children, teats, pacifiers and bottles in pharmacies in the commercial center of the municipality of Pinheiral- RJ

LORETTI, L. A.P.¹; NEVES, A. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
lidi.ap@hotmail.com

Resumo: O aleitamento materno é fundamental para o bebê e para a mãe, gerando resultados que podem ser observados ao longo da vida. Amamentar é mais do que alimentar uma criança, sendo recomendado pelo Ministério da Saúde a amamentação exclusiva até o 6º mês e complementada até os 2 anos ou mais. A Norma Brasileira de Comercialização de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância e Produtos de Puericultura Correlatos (NBCAL) se constituiu instrumento importante para regular a promoção comercial e o uso adequado dos alimentos à venda como substitutos do leite materno. Este trabalho teve como objetivo verificar o cumprimento das normas da NBCAL no centro comercial do município de Pinheiral-RJ. O estudo foi do tipo transversal e descritivo, utilizando a cartilha da ANVISA para verificação das irregularidades, sendo realizado em 8 farmácias. Os resultados demonstraram que foram encontradas 21 infrações em rótulos e 14 infrações na promoção comercial. O Brasil dispõe de uma legislação de proteção à amamentação contra o marketing abusivo, mas ela não vem sendo cumprida como deveria, fazendo-se necessário medidas de fiscalização e ações educacionais do conhecimento dessa Lei, para proteção, promoção e apoio ao aleitamento materno e melhoria dos indicadores de nutrição infantil.

Palavras-chave: Aleitamento materno. Rotulagem. Fórmulas infantis. NBCAL.

Abstract: *The breastfeeding is essential for the baby and the mother, generating results that can be observed throughout life. Breastfeeding is more than feeding a child, being recommended by the Ministry of Health exclusive breastfeeding until the 6th month and complemented until the age of 2 or more. The Brazilian Standard for the Marketing of Food for Infants and Early Childhood and Related Childcare Products (NBCAL) was an important instrument to regulate commercial promotion and the appropriate use of foods for sale as substitutes for breast milk. This work aimed to verify compliance with NBCAL standards in the commercial center of the municipality of Pinheiral-RJ. The study was cross-sectional and descriptive, using the ANVISA booklet to check irregularities, and was carried out in 8 pharmacies. The results showed that 21 infractions were found on labels and 14 infractions in commercial promotion. Brazil has legislation to protect breastfeeding against abusive marketing, but it has not been complied with as it should, making inspection measures and educational actions of the knowledge of this Law necessary, to protect, promote and support breastfeeding and improve child nutrition indicators.*

Keywords: *Breastfeeding. Labeling. Infant formulas. NBCAL.*

1. Introdução

A nutrição começa e é muito importante para o bebê desde a fase intrauterina, gerando benefícios ou malefícios antes mesmo do seu nascimento e estes resultados podem ser observados durante toda sua vida (CAETANO et al., 2010).

O aleitamento materno na primeira hora de vida é muito importante tanto para o bebê quanto para a mãe, amamentar os bebês imediatamente após o parto pode reduzir a mortalidade neonatal e além das vantagens nutricionais e fisiológicas, a amamentação fortalece o vínculo afetivo entre mãe e filho, por isso, amamentar é muito mais do que alimentar uma criança, sendo recomendado pelo Ministério da Saúde (MS) realizar a amamentação exclusiva até o 6º mês e complementado até os 2 anos de idade ou mais (BRASIL, 2019).

Contudo, a partir do século XX, as pesquisas sobre os substitutos do leite materno, subsidiadas por interesses econômicos, passaram a exercer influência na indicação do leite em pó de forma indiscriminada, por estratégias de marketing desenvolvidas pelas indústrias produtoras de leite, o aleitamento artificial começou a se sobrepor ao materno. Com os avanços tecnológicos da indústria de alimentação, vieram as modificações dos padrões de alimentação infantil, tais como a duração do aleitamento materno, seus substitutos e o uso de alimentos complementares e de fórmulas lácteas (MELO; GONÇALVES, 2014).

A partir da década de 80, deu-se início ao estabelecimento de uma política governamental a favor da amamentação, iniciada com o Programa Nacional de Incentivo ao Aleitamento Materno (PNIAM), desde então o aleitamento materno passou a ser uma prioridade de políticas públicas de saúde (MONTEIRO; NAKANO; GOMES, 2011).

A NBCAL traz em sua legislação regras como a proibição de propagandas de fórmulas lácteas infantis, o uso de expressões que criam alusão ao leite materno em rótulos de alimentos preparados para bebês e imagens que não sejam necessários para ilustrar métodos de preparação daquele produto e torna obrigatório que as embalagens dos leites que destinam as crianças tragam a mensagem de advertência que o produto deve ser incluído na alimentação das crianças menores de 1 ano com indicação expressa de médico ou nutricionista, essas ações visam a proteção do aleitamento materno (BRASIL, 2014).

A NBCAL representou um marco importante para a história do aleitamento materno, pois se constituiu instrumento legal para regular a promoção comercial e o uso adequado dos alimentos à venda como substitutos ou complementos de leite materno, bem como de bicos, mamadeiras e chupetas (BRASIL, 2006).

O fortalecimento da NBCAL e o seu cumprimento é fundamental à proteção da saúde infantil e à reversão desastrosa do desmame precoce, cabe, portanto o estabelecimento de um compromisso

entre os diversos envolvidos, de modo a fazer cumprir a legislação vigente (MONTEIRO, 2006).

Nos dias atuais apesar de todas as vantagens do aleitamento materno estar bem estabelecidos na literatura científica, a prática da amamentação no mundo todo, está aquém do desejável, o aleitamento materno é uma prática simples e comprovada de promover saúde, o conhecimento e a divulgação desses benefícios dissipadas para a comunidade da área e toda população podem auxiliar a promover e proteger o aleitamento materno (NUNES, 2015).

Diante do mencionado acima, este presente estudo teve o objetivo de verificar o cumprimento das normas da NBCAL no centro comercial do município de Pinheiral RJ.

2. Materiais e Métodos:

Este estudo foi do tipo transversal, quantitativo e descritivo, realizado no centro comercial do município de Pinheiral-RJ, no período de fevereiro de 2020. Sendo baseado no modelo desenvolvido em trabalho anterior, feito pelos autores Sigueho Tonaki Junior e Noelle da Silva Vitor, no ano de 2014.

Considerando que o preço é um fator determinante na aquisição do produto pelo consumidor, e verificado que o menor preço de venda dos produtos analisados neste estudo foi encontrado em farmácias, optou-se por realizar a coleta dos dados em farmácias.

O monitoramento do cumprimento das normas da NBCAL foi realizado em todas as farmácias do centro comercial de Pinheiral (n=08), sendo o critério de inclusão dos produtos a informação contida no rótulo ou embalagem, a indicação para crianças de até 3 anos de idade, sendo excluídos todos os que não apresentavam esta indicação.

Os itens que foram analisados estão contidos na Resolução RDC n°222/02: Fórmulas infantis para lactentes (item 1.2.1); Fórmulas infantis de seguimento para crianças de primeira infância (item 1.2.2); Leites fluídos, leites em pó, leites em pó modificados, leites de diversas espécies animais e produtos de origem vegetal da mesma finalidade (item 1.2.3); Alimentos de transição e alimentos à base de cereais para alimentação infantil (item 1.2.4); Outros alimentos ou bebidas à base de leite ou não, quando comercializados ou de outra forma apresentados como apropriados para a alimentação de lactentes e crianças de primeira infância (item 1.2.4). E na Resolução RDC 221/02: Chupetas; Bicos e Mamadeiras (item 1). Para a verificação das conformidades e inconformidades em relação ao cumprimento da NBCAL, utilizou-se a cartilha desenvolvida pela ANVISA (2006). A análise foi dividida em 2 categorias: Rotulagem e Promoção Comercial. Em relação à rotulagem de alimentos, a análise foi feita considerando o cumprimento das determinações legais que normatizam a NBCAL e dividida em 2 categorias, de acordo com a legislação observada.

O descumprimento dos itens da Lei. 11.265/2006 seguiu os parâmetros descritos no quadro 1, abaixo.

Quadro 3 – Análise da rotulagem dos produtos de acordo com a Lei 11.265/2006

DOCUMENTO	ITEM	DESCRIÇÃO
Lei 11.265/2006	Artigo 4º	Utilização de estratégias promocionais
Lei 11.265/2006	Artigo 5º	Apresentação das frases de advertência do Ministério da Saúde

Fonte: Da autora, 2020.

O mesmo procedimento foi adotado em relação ao cumprimento da RDC 222/2002, conforme demonstrado no quadro 2.

Quadro 4 – Análise da rotulagem dos produtos de acordo com a RDC 222/2002

DOCUMENTO	ITEM	DESCRIÇÃO
RDC 222/2002	4.3.1; 4.6.1; 4.10.1 e 4.15.1	Presença de ilustrações não conformes.
RDC 222/2002	4.3.2 e 4.10.2	Frases que sugerissem forte semelhança do produto com o leite humano
RDC 222/2002	4.3.3; 4.10.3 e 4.12.2	Frases que colocassem em dúvida a capacidade das mães amamentarem
RDC 222/2002	4.3.4, 4.10.4 e 4.12.3	Denominações que identificassem o produto como apropriado para lactente menor de 6 meses de idade
RDC 222/2002	4.12.5	Administração em mamadeiras
RDC 222/2002	4.3.7; 4.10.6 e 4.12.5	Presença de promoção de outros produtos no rótulo
RDC222/2002	4.4; 4.7; 4.11 e 4.14	Presença das frases de advertência
RDC 222/2002	4.4; 4.7; 4.11 e 4.14	Formatação da frase de advertência obrigatória
RDC 222/2002	4.5 e 4.8	Instruções de preparo e manuseio
RDC 222/2002	4.3.2; 4.3.3; 4.3.4; 4.3.5 e 4.3.6	Falso conceito de vantagem ou segurança
RDC 222/2002	4.3.6 e 4.9	Indicação para condição de saúde

Fonte: Da autora, 2020.

3. Resultados e Discussão

A irregularidade mais comum encontrada foi a indicação de administração de fórmulas infantis em mamadeiras, indicada em 14 rótulos. De acordo com o item 4.12.5 da resolução da RDC nº 222/02, é vedado promover todas as fórmulas infantis por administração em mamadeiras. Crianças com menor tempo de aleitamento materno e aleitadas com mamadeira desenvolvem com maior frequência hábitos prejudiciais à saúde e apresenta quase dez vezes mais risco de manifestar hábitos bucais viciosos (ALBUQUERQUE et al., 2010).

Outro descumprimento das normas verificado foi a presença de ilustrações não conformes, apresentadas em 6 rótulos. De acordo com o item 4.3.1, 4.6.1, 4.10.1 e 4.12 da resolução RDC nº 222/02, é vedado o uso de fotos, desenhos, ilustrações ou outras apresentações gráficas que contenham lactentes, crianças pequenas ou figuras humanizadas. A inadequação ou erro no fornecimento de informações dificultam a interpretação e assimilação de informações contidas nos rótulos, e a correta tomada de decisão pelo consumidor, podendo colocar em risco sua saúde (MARINS; JACOB, 2015).

Foi verificado a informação de falso conceito de vantagem ou segurança presente em 1 rótulo. De acordo com o item 4.3.5, 4.6.5, 4.10.5 e 4.12.4 da resolução RDC nº 222/02, é vedado utilizar informações que possam induzir o uso dos produtos baseados em falso conceito de vantagem ou segurança. O aleitamento materno contribui para a redução da mortalidade infantil e da incidência de enfermidades, sendo a medida mais eficiente e econômica de combate a doenças infecciosas e desnutrição durante os primeiros meses de vida do lactente (CYRILLO et al., 2009).

Com relação aos outros itens analisados, não foram encontradas irregularidades.

No que tange à promoção comercial de produtos, foi avaliada a forma de expor um produto de modo a destacá-lo dos demais no âmbito de um estabelecimento comercial, tais como vitrine, ponta de gôndola, empilhamento de produtos em forma de pirâmide ou ilha, engradados, ornamentação de prateleiras.

Segundo a RDC 221 e RDC 222, é vedada a promoção de fórmulas infantis para lactentes, mamadeiras, bicos e chupetas. Foi verificado irregularidades de promoção comercial de fórmula para lactente, sendo 3 de preços reduzidos e 2 exposições especiais. O desmame precoce sofre influências das práticas e estratégias de marketing, de estímulo ao consumo de produtos industrializados (BURLANDY et al., 2016).

Em relação à promoção comercial de mamadeiras, bicos e chupetas não foram encontrados nenhum tipo de irregularidade.

É permitida, segundo a RDC 222/02, a promoção comercial de leites em geral, fórmulas

infantis de seguimento para crianças de 1º infância, alimentos à base de cereais indicados para lactentes e crianças de primeira infância, alimento ou bebidas à base de leite ou não que durante a sua promoção comercial forem apresentados como apropriados para crianças menores de 3 anos, desde que possuam obrigatoriamente os seguintes avisos:

“O MINISTÉRIO DA SAÚDE INFORMA: O ALEITAMENTO MATERNO EVITA INFECÇÕES E ALERGIAS E É RECOMENDADO ATÉ OS 2 ANOS OU MAIS”.

“O MINISTÉRIO DA SAÚDE INFORMA: APÓS OS 6 MESES DE IDADE CONTINUE AMAMENTANDO SEU FILHO E OFEREÇA NOVOS ALIMENTOS”.

Foram encontradas 9 irregularidades em relação a promoção comercial. De acordo com o item 4.2 da resolução RDC 222/02, os avisos citados acima, devem ter destaque. Em 6 estabelecimentos não foram apresentados os avisos obrigatórios. O número de infrações encontradas sugere um desconhecimento da legislação por parte dos administradores desses estabelecimentos, implicando prejuízos à ação de divulgação da importância do aleitamento materno (PAULA et al., 2010).

4. Conclusão:

O presente trabalho demonstrou que foram encontradas irregularidades significativas, sendo no total 21 infrações em rótulos e 14 infrações na promoção comercial.

Torna-se necessário um maior monitoramento da NBCAL para promover o aleitamento materno e diminuir os níveis de desmame precoce, que tem entre suas maiores causas a propaganda irregular destes produtos.

Ainda que o Brasil disponha de uma avançada Lei de proteção à amamentação contra o marketing indevido da indústria de alimentos e produtos infantis, essa Lei não vem sendo cumprida como deveria.

A NBCAL é uma política de proteção, promoção e apoio ao aleitamento materno muito importante, averiguar sua capacidade de atuação e seus efeitos com o passar do tempo, nos permite identificar os obstáculos que levam ao seu descumprimento, além de analisar o seu impacto na saúde das crianças, refletindo na melhoria dos indicadores de nutrição infantil.

Referências

ALBUQUERQUE, S. S. L.; DUARTE, R.C.; CAVALCANTI, A.L.; BELTRAO, E.M. A influência do padrão de aleitamento no desenvolvimento de hábitos de sucção não nutritivos na primeira infância. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 371-378, mar. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE PROMOÇÃO DA SAÚDE. **Guia Alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos**. p. 21, 2019.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Aleitamento Materno, Distribuição de Leites e Fórmulas Infantis em Estabelecimentos de Saúde e a Legislação, 2014.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Promoção Comercial dos Produtos Abrangidos pela NBCAL**, 2006.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 221 de 5 de agosto de 2002. Regulamento técnico sobre chupetas, bicos, mamadeiras e protetores de mamilo. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 5 ago. 2002b. Seção I.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 222 de 5 de agosto de 2002. Regulamento técnico para promoção comercial dos alimentos para lactentes e crianças de primeira infância. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 6 ago. 2002c. Seção I.

BURLANDY, L. et al. Políticas de promoção da saúde e potenciais conflitos de interesses que envolvem o setor privado comercial. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1809-1818, jun. 2016.

CAETANO, M.C.; ORTIZ, T.T.O.; SILVA, S.G.L.; SOUZA, F.I.S.; SARNI, R.O.S. Alimentação Complementar: práticas inadequadas em lactentes. **J. Pediatria-Porto Alegre**, v 86 , n 3, p 196-201, 2010.

CYRILLO, D.C, SARTI, F.M, FARINA, E.M.Q, MAZZON, J.A. Duas décadas da Norma Brasileira de Comercialização de Alimentos para Lactentes: há motivos para comemorar? **Rev Panam Salud Publica**; v 25, n 2,; p 134-140, 2009.

MARINS, B. R.; JACOB, S. C. Avaliação do hábito de leitura e da compreensão da rotulagem por consumidores de Niterói, RJ. **Vigilância Sanitária em Debate**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 112-129, ago. 2015.

MELO, C. DOS S.; GONÇALVES, R. M. Aleitamento Materno Versus Aleitamento Artificial. **Revista EVS - Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 41, n. 0, p. 7–14, 2014.

MONTEIRO, J.C.S.; NAKANO; A.M.S.; GOMES; F.L. O aleitamento materno enquanto uma prática construída. Reflexões acerca da evolução histórica da amamentação e desmame precoce no Brasil, **Invest Educ Enferm**, v 29, n 2, p 315-321, 2011.

MONTEIRO, R. Norma Brasileira de comercialização de alimentos para lactentes e crianças de primeira infância: Histórico, limitações e perspectivas. **Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health**, v. 19, n. 5, p. 354–362, 2006.

NUNES, L. M. Importância do aleitamento materno na atualidade. **Boletim Científico de Pediatria**, v. 4, n. 3, p. 55–58, 2015.

PAULA, L.O.; CHAGAS, L.R.; RAMOS, C.V. Monitoramento da norma brasileira de comercialização de alimentos infantis. Nutrire: **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 3, n. 35, p. 43-55, dez. 2010

Comparação do estado nutricional de alunos do ensino fundamental em período integral e meio período: a influência da merenda escolar

Comparison of the nutritional status between full-time and part-time elementary school students: the influence of school meals

ALVES, M.R¹ ; PORTUGAL, M.R.C¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
mariene.rodrigues@hotmail.com

Resumo: A merenda escolar é uma importante estratégia para combater os problemas relacionados à nutrição precária devido à má alimentação entre crianças. Esse estudo foi feito com o objetivo de comparar o estado nutricional entre os alunos que cursam o ensino fundamental em período integral e os em meio período, considerando o número de refeições recebidas no ambiente escolar e domiciliar. Realizou-se a comparação do estado nutricional dos alunos de terceiro ano do ensino fundamental de duas turmas de escolas do município de Barra Mansa, Rio de Janeiro. Para tanto, foi realizada a avaliação antropométrica dos discentes, aplicado um questionário de verificação dos hábitos alimentares desenvolvido especialmente para a pesquisa e foram comparados os resultados obtidos das duas unidades de ensino. Foi possível observar a ausência de diferença estatisticamente significativa entre as duas escolas avaliadas perante os parâmetros antropométricos. Verificou-se que existe totalidade de adequação de estatura de acordo com o parâmetro estatura/idade e o predomínio de eutrofia de acordo com os parâmetros IMC/idade e peso/idade em ambas as escolas avaliadas. Foi possível observar que a frequência de consumo da merenda escolar teve alta prevalência entre os alunos em ambas as escolas e os dados antropométricos apontaram a frequência de eutrofia entre os alunos nas duas unidades escolares, indicando o possível impacto da merenda na manutenção de um adequado estado nutricional entre os alunos avaliados.

Palavras-chave: Ensino fundamental. Merenda escolar. Antropometria.

Abstract: *School meals are an important strategy to combat problems related to poor nutrition due to poor diet among children. This study was carried out with the purpose of comparing the nutritional status between students who attend elementary school full time and those who attend part time, considering the number of meals received in the school and home environment. A comparison was made between the nutritional status of third-year elementary school students from two classes of schools in the municipality of Barra Mansa, Rio de Janeiro. For this purpose, the students' anthropometric assessment was carried out, a questionnaire to verify eating habits developed especially for the research was applied and the results obtained from the two teaching units were compared. It was possible to observe the absence of significant statistical difference between the two schools assessed in terms of anthropometric parameters. It was found that there is total height adequacy according to the parameter height / age and the predominance of eutrophy according to the parameters BMI / age and weight / age in both schools evaluated. It was possible to observe that the frequency of school lunch consumption had a high prevalence among students in both schools and anthropometric data indicated the frequency of eutrophy among students in the two school units, indicating the possible impact of school meals on maintaining an adequate state nutritional status among the evaluated students.*

Keywords: *Elementary education. School meals. Anthropometry.*

1. Introdução

No ambiente educativo, a merenda escolar tem função de extrema importância com tripla função, uma vez que fornece a quantidade exata benéfica de nutrientes para corrigir a deficiência ou excesso do mesmo, ajuda a manter o estudante na escola e contribui para melhor desenvolvimento acadêmico (BEZERRA,2009).

Atualmente, todos os alunos matriculados na rede pública de ensino são favorecidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que é um programa voltado à alimentação escolar, gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que faz o repasse dos recursos financeiros aos municípios com finalidade de suprir as necessidades nutricionais dos discentes (BRASIL, 2012).

Segundo Santos (2013), a presença de promoção de práticas saudáveis de alimentação está cada dia mais presente na sociedade através de ações políticas e tais atividades exercem forte influência na promoção de saúde, onde alimentação é fundamental para promover uma vida saudável aos indivíduos. É possível citar como exemplo a estratégia Educação em Tempo Integral aplicada pelo município de Barra Mansa, onde os discentes passam oito horas/dia no ambiente escolar por meio desse modelo de ensino. Ao passarem mais tempo no ambiente escolar e receberem a alimentação exclusiva oferecida pelo município, a qual é elaborada por nutricionistas, e informações sobre alimentação benéfica, os alunos criam práticas alimentares equilibradas favoráveis à saúde ao se depararem com uma alimentação saudável de segunda a sexta-feira.

O objetivo do presente estudo foi abordar a importância da alimentação escolar, que é assistida por nutricionista para o desenvolvimento nutricional infantil, através de comparação dos resultados da avaliação antropométrica das crianças do terceiro ano que são submetidas ao ensino de horário integral (carga horária de oito horas/dia) e que têm a maior parte de suas refeições realizadas na unidade escolar, com as crianças que cursam o ensino de meio período (carga horária de quatro horas/dia) e que fazem apenas duas refeições na escola. Foram considerados como objetivos secundários avaliar e comparar o estado nutricional e o consumo alimentar nos diferentes turnos.

2. Metodologia

Foi feito um estudo transversal, realizado em duas unidades escolares do município de Barra Mansa, Rio de Janeiro. Foi selecionada uma escola municipal (escola 1) que atende os alunos em horário integral, das sete até às dezesseis horas, e fornece cinco refeições por dia, e outra escola municipal (escola 2) que atende os alunos em meio período, de sete às onze horas e fornece três refeições por dia.

Após a obtenção do termo de consentimento livre e esclarecido, realizou-se a avaliação antropométrica nos alunos de sete a nove anos que estão no terceiro ano do ensino fundamental. Aplicou-se em sequência um questionário de verificação dos hábitos alimentares que foi elaborado para a pesquisa, para aplicação com os alunos. Foram analisados os resultados obtidos pelo questionário e determinado o estado nutricional com os resultados antropométricos adquiridos através da elaboração das curvas de crescimento (Peso/Idade, Altura/Idade e IMC/Idade). Para tanto, foi utilizado o programa Antro Plus desenvolvido pela Organização Mundial de Saúde (2007). Na análise estatística, as variáveis contínuas foram apresentadas como medianas e valores mínimo e máximo, e as categorizadas como frequências absoluta e relativa. O teste Mann Whitney foi realizado. O nível de significância foi estabelecido em 5% e p-valores <0,05 foram considerados significativos. Foi realizado o teste Qui-Quadrado (χ^2). O software utilizado foi o SPSS, versão 21.0.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Unifoa (CAAE 11633519.5.0000.5237).

3. Resultados e Discussão

Na escola um, onde os participantes cursam o horário integral, foi possível contar com a participação de dezessete alunos, sendo 41,2% (n=7) do sexo feminino e 58,8% (n=10) do sexo masculino. Da escola dois, que possui o horário de meio período, participaram quatorze alunos, sendo 71,4% (n=10) do sexo feminino e 28,6% (n=4) do sexo masculino. Perante essa informação, observa-se que foram avaliadas mais meninas no grupo de crianças de ensino de meio período (71,4%) e mais meninos no grupo de período integral (58,8%).

A mediana de idade foi semelhante (p=0,465) nas duas escolas avaliadas: 8,0 (7,0-9,0 anos). De acordo com a tabela 1, no que se refere às variáveis antropométricas, não houve diferenças significativas entre as escolas avaliadas (p>0,05). Em relação às curvas de crescimento, em ambas as escolas avaliadas a eutrofia predominou de acordo com o IMC/idade (70,6% na primeira escola e 78,6% na segunda escola). De acordo com o Peso/Idade, em ambas as unidades escolares o maior índice encontrado foi de eutrofia. Ainda de acordo com esse parâmetro, os demais alunos avaliados encontraram-se em sobrepeso e nenhum aluno foi classificado com baixo peso em ambas as unidades de ensino. De acordo com o parâmetro altura/idade, todos os alunos das duas escolas foram classificados como adequados.

Tabela 1 – Distribuição dos escolares matriculados e selecionados das escolas analisadas segundo sexo e idade em número absoluto e percentual e resultados da avaliação antropométrica dos avaliados.

	Escola 1 (n=17)	Escola 2 (n=14)	p-valor
Sexo			
F	7 (41,2%)	10 (71,4%)	
M	10 (58,8%)	4 (28,6%)	
Idade (anos)	8 (7,0–9,0)	8 (7,0–9,0)	0,465
Peso (kg)	29 (20,3- 39,5)	26,3 (21,9-44,9)	0,493
Estatura (cm)	132 (125-137)	129 (127-144)	0,891
PC (cm)	63,5 (51,2-76)	59,75(52-78)	0,399
IMC/IDADE			
Eutrofia	70,6% (12)	78,6% (11)	0,926
Excesso de peso	29,4% (5)	21,4% (3)	
PESO/IDADE			
Eutrófico	88,2% (15)	92,9% (13)	
Peso elevado	11,8% (2)	7,1% (1)	1,000
ALTURA/IDADE			
Estatura adequada	17 (100%)	14 (100%)	

Abreviaturas: F= Feminino; M= Masculino; n=Número de alunos avaliados; cm= centímetros; IMC= Índice de Massa Corporal; Kg= quilograma. Variáveis numéricas apresentadas como medianas e valores mínimo e máximo; variáveis qualitativas apresentadas como frequências e porcentagens. Teste Mann-Whitney e Qui-quadrado realizados; P-valores < 0,05 considerados estatisticamente significativos.

Fonte: autor.

A tabela 2 apresenta os dados referentes às refeições realizadas nos ambientes escolar e familiar das crianças que frequentam a escola em horário integral e crianças que cursam o meio período. No que concerne ao consumo da alimentação oferecida em ambas às escolas, foi possível verificar que a totalidade dos alunos na escola integral (100%; n=17) e 63,4% (n=9) na escola de meio período, relataram consumir o que é oferecido. A frequência de consumo do desjejum oferecido pela escola foi de 50% (n=7) na escola de meio período e 41,2% (n=7) entre alunos do período integral.

A colação, de forma semelhante ao desjejum, teve uma maior frequência de consumo entre os alunos na escola de meio período (78,6%; n=11) em relação aos que frequentam a escola em período integral (53%; n=9). Sobre o consumo do almoço concedido no ambiente escolar, na escola integral nenhum aluno alegou não consumir e a prevalência de consumo foi de 88,4% (n=15). Ao contrário da escola anteriormente citada, na escola de meio período um aluno relatou não consumir o almoço escolar, porém, a frequência de consumo dessa refeição também foi alta e 71,4% (n=10) assinalaram positivamente. Sobre o lanche da tarde, que é fornecido para os alunos que cursam o horário integral, 94,1% (n=16) dos alunos relataram consumir essa refeição na escola e apenas 5,9% (n=1) apontou consumir às vezes. Sobre a pergunta que aborda a janta, que também é ofertado apenas aos alunos de período integral, apresentou baixa frequência de consumo e apenas 23,5% (n=4) dos alunos disseram que consomem.

No que diz respeito ao consumo de refeições no ambiente familiar, 82,4% (n=14) das

crianças na escola integral e 100% (n=14) das crianças na escola de meio período informaram realizar outras refeições em casa. Sobre o número de refeições que são feitas após o horário escolar, na escola de meio período todos discentes assinalaram o consumo de mais de uma refeição fora do ambiente escolar, havendo maior frequência consumo de três refeições. Contrariamente a escola de meio período, na escola de período integral, 23,5%(n=5) das crianças assinalaram o consumo de apenas uma refeição no ambiente familiar e a frequência de consumo foi de 2 a 3 refeições após o horário de aula. Na escola integral, 94,1% (n=16) dos alunos disseram que em 2019 estudaram em escola de período integral e 5,9% (n=1) apenas informaram não terem estudado no ano anterior em horário integral. Na escola de meio período, todos os alunos apontaram que no ano anterior cursaram a mesma carga horária que estão cursando no ano de realização do presente trabalho.

Tabela 2 – Refeições realizadas nos ambientes escolar e familiar das crianças que frequentam a escola em horário integral (Escola 1) e crianças que cursam o horário de ½ período (Escola 2).

Escola 1	% (n)
1. Consome a alimentação oferecida na escola?	
Sim	100 (17)
2. Consome o desjejum oferecido pela escola?	
Sim	41,2 (7)
Não	29,4 (5)
Às vezes	29,4 (5)
3. Consome a colação (fruta) oferecida pela escola?	
Sim	52,9 (9)
Não	17,6 (3)
Às vezes	29,4 (5)
4. Consome o almoço oferecido pela escola?	
Sim	88,2 (15)
Às vezes	11,8 (2)
5. Consome o lanche da tarde oferecido pela escola?	
Sim	94,1 (16)
Às vezes	5,9 (1)
6. Consome a janta oferecida pela escola?	
Sim	23,5 (4)
Não	70,6 (12)
Às vezes	5,9 (1)
7. Faz outra refeição em casa?	
Sim	82,4 (14)
Às vezes	17,6 (3)
8. Quantas refeições faz em casa?	
Uma ou nenhuma	23,5 (4)
Duas a três	70,6 (12)
Quatro ou mais	5,9 (1)
9. Em 2019 você estudou em escola com horário integral?	
Sim	94,1% (16)
Não	5,9% (1)
Escola 2	% (n)
1. Consome a alimentação oferecida na escola?	
Sim	63,4 (9)
Às vezes	35,7 (5)
2. Consome o desjejum oferecido pela escola?	
Sim	50,0 (7)
Não	28,6 (4)
Às vezes	21,4 (3)
3. Consome a colação (fruta) oferecida pela escola?	78,6 (11)

Sim	7,1 (1)
Não	14,3 (3)
Às vezes	
4. Consome o almoço oferecido pela escola?	
Sim	71,4 (10)
Não	7,1 (1)
Às vezes	21,4 (3)
5. Faz outra refeição em casa?	
Sim	100 (14)
6. Quantas refeições faz em casa?	
Duas	21,4 (3)
Três	57,1 (8)
Quatro	21,4 (3)
7. Em 2019 você estudou em escola com horário de meio período?	
Sim	100 (14)

Legendas: Escola1= Escola Municipal; Escola2= Escola Municipal.

Fonte: autor.

De acordo com a POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares) 2008-2009, foi observada uma alta predominância de excesso de peso e obesidade nas crianças e adolescentes brasileiros. Entre as crianças, aquelas na faixa etária de 5 a 9 anos, os dados apontam 33,5% com excesso de peso e 14,3% com obesidade (IBGE, 2010). Um estudo realizado na cidade de São Paulo, no qual foram avaliados alunos de 7 a 10 anos, matriculados em rede pública, também foi encontrada predominância de sobrepeso 15,3% e obesidade 11%. O trabalho também apontou alunos com desnutrição 4,5% (KOGA, 2005). O presente estudo diverge dos dados do estudo de Koga (2005), uma vez que em ambas as escolas houve predominância do estado nutricional compatível com eutrofia, com frequências de 70,6% na escola integral e 78,6% na escola de meio período, de acordo com o IMC/idade, e 88,2% e 92,9% das respectivas escolas perante a curva Peso/idade. Em nenhuma das escolas foi identificado estado nutricional compatível com desnutrição.

4. Conclusões

Os resultados do estudo apontaram que não houve diferença dos parâmetros antropométricos entre os alunos que permanecem por mais tempo na escola e fazem maior número de refeições no ambiente escolar com os que ficam menos tempo e consomem um menor número de refeições escolares. Mesmo não encontrando essa diferença, a frequência de consumo da merenda escolar teve alta frequência entre os alunos em ambas as escolas e os dados antropométricos apontaram a frequência de eutrofia entre os discentes nas duas unidades escolares.

Os dados encontrados nesse trabalho reforçam a importância da merenda escolar para o estado nutricional dos alunos. Adotar educação nutricional na escola seria uma estratégia que desenvolveria ainda mais a promoção desses hábitos benéficos à saúde.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). COORDENAÇÃO GERAL DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR. Manual de orientação para a alimentação escolar na educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e na educação de jovens e adultos. **Cecane-Sc**, v. 2, n. 8, p. 1–50, 2012.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008–2009. **Antropometria e análise do estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

BEZERRA, J. A. B. Alimentação e escola: significados e implicações curriculares da merenda escolar. **Revista Brasileira de Educação**. Vol. 14. No. 40. Rio de Janeiro-RJ. 2009.

KOGA, C. R. **Estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos de idade**: Diagnóstico e Comparação De Métodos. v. 1, p. 1–1, 2005.

SANTOS, L. A. S. Educação Alimentar e Nutricional no Contexto da Promoção de Práticas Alimentares Saudáveis. **Revista de Nutrição**. [S. l.], v. 18, n. 5, p.681-692, 2005.

Terapia nutricional na fibromialgia

Nutritional therapy in fibromyalgia

VIANA, N. S.¹; SILVA, M. A. M.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
nataliaviana.s@gmail.com

Resumo: Fibromialgia é uma síndrome de etiologia desconhecida, identificada por dor crônica não articular sem caráter inflamatório localizada no sistema musculoesquelético, associado de sintomas como fadiga, sono não reparador, problemas cognitivos, ansiedade e depressão, que influenciam na qualidade de vida do indivíduo. Nesses pacientes é verificado que existe um aumento do estresse oxidativo podendo ser relacionado com a disfunção mitocondrial promovendo dor muscular. Diante do exposto, este estudo tem como objetivo verificar a importância da terapia nutricional no tratamento de pacientes com fibromialgia. Realizou-se uma revisão narrativa por meio da busca de artigos nas bases de dados *Science Direct*, *Pubmed*, *Wiley Online Library* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) no período de agosto de 2019 a março de 2020, incluindo na pesquisa artigos num intervalo de tempo entre 1981 a 2020 com os descritores “fibromialgia e nutrição” e “terapia nutricional”. Foi possível identificar em diversos artigos evidências para a defesa do uso de uma dieta saudável, rica em alimentos fonte de antioxidantes, bem como suplementação específica a exemplo da coenzima Q10, por participarem dos sistemas que envolvem as vias metabólicas que a fibromialgia atua. Além disso, encontrou-se relatos de pacientes que admitiram melhoras na qualidade de vida após adotarem tais medidas.

Palavras-chave: Fibromialgia. Terapia nutricional. Estresse oxidativo. Antioxidante.

Abstract: *Fibromyalgia is a syndrome of unknown etiology, identified by chronic non-articular pain without an inflammatory character located in the musculoskeletal system, associated with symptoms such as fatigue, non-restorative sleep, cognitive problems, anxiety and depression, which affect the individual's quality of life. In these patients, it is verified that there is an increase in oxidative stress, which may be related to a promoted muscular mitochondrial dysfunction. After being exposed, this study aims to verify the importance of nutritional therapy in the treatment of patients with fibromyalgia. Conducted a narrative review by searching for articles in the Science Direct, Pubmed, Wiley Online Library and Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases from August 2019 to March 2020, including searches for time articles between 1981 and 2020 with the descriptors “fibromyalgia and nutrition” and “nutritional therapy”. It was possible to identify several articles to defend the use of a healthy diet, rich in antioxidant-source foods, as well as specific supplements for the example of coenzyme Q10, participating in the systems involved in the metabolic pathways that act in fibromyalgia. In addition, he found reports of patients who admitted a better quality of life after adopting these measures.*

Keywords: *Fibromyalgia. Nutritional therapy. Oxidative stress. Antioxidant.*

1. Introdução

A fibromialgia não se refere a uma síndrome nova, existem relatos da doença no século XIX e começou a ser estudada de forma mais aprofundada a partir da década de 70 e 80. Nesse período foram realizados estudos mais conclusivos para determinação de diagnóstico, diversos autores publicaram uma sequência de pesquisas seguindo uma uniformidade na definição do quadro clínico, tornando a fibromialgia uma síndrome reconhecida como uma entidade clínica (YUNUS *et al.*, 1981; MARTINEZ, 1997).

Em 1990 o *American College of Rheumatology* publicou o estudo onde formulou critérios de classificação para fibromialgia, que se baseavam na presença de dor generalizada somada a dor em pelo menos 11 de 18 pontos pré-definidos (*tender points*) (WOLFE, *et al.*, 1990). Em 2010 eles desenvolveram os critérios de diagnóstico preliminar, baseado na avaliação clínica e medição da gravidade dos sintomas por meio de uma escala, e que não exijam mais o exame de ponto sensível, sofrendo uma modificação em 2011 com o desenvolvimento de novo questionário e a criação de uma nova escala de sintomas de fibromialgia para caracterizar ainda mais sua gravidade, sendo este mais utilizado em estudos epidemiológicos. Essas pesquisas foram aceitas pela comunidade científica favorecendo o diagnóstico dessa patologia (WOLFE, *et al.*, 2010; WOLFE, *et al.*, 2011; DIAS, *et al.*, 2017).

Um estudo realizado por Marques *et al.* (2017) revelou que a prevalência da doença na população mundial varia entre 0,2 e 6,6%, em mulheres os valores variam entre 2,4 e 6,8%, nas áreas urbanas variam entre 0,7 a 11,4% e nas áreas rurais entre 0,1 e 5,2%.

No Brasil, de acordo com a Sociedade Brasileira de Reumatologia (2011) a fibromialgia tem prevalência de 2% a 3% da população. Com maior dominância de casos nas mulheres do que em homens, com idade entre os 30 e 55 anos, porém, podem também ocorrer em idosos, crianças e adolescentes.

Trata-se de uma síndrome identificada por dor crônica não articular sem caráter inflamatório, espalhada por todo o corpo que se manifesta no sistema musculoesquelético, indicando uma síndrome de sensibilidade, sua etiologia até o momento é desconhecida. Vem acompanhada de sintomas incapacitantes que caracterizam a doença como fadiga, distúrbios do sono (sono não reparador), rigidez matinal, sensibilidade muscular, dormência e formigamento, ansiedade e depressão, cefaleias crônicas, intestino irritável e bexiga irritável, que interferem no desempenho das atividades do dia-a-dia do paciente, diminuindo sua qualidade de vida (WOLFE *et al.*, 1990; HEYMANN *et al.*, 2017). Logo o diagnóstico se dá pela avaliação clínica de acordo com tempo e grau de intensidade desses sintomas, baseando-se na história do paciente, visto que não possuem biomarcadores que identifique tal patologia, entretanto encontram-se estudos recentes que mostram evidências de que existem marcadores que podem

auxiliar no diagnóstico (HEYMANN *et al.*, 2017; NEUMEISTER *et al.*, 2020).

É observado nesses pacientes o aumento do estresse oxidativo (EO), estudos indicam que pode estar relacionado com a disfunção mitocondrial, promovendo dor muscular por redução de células musculares e neurais, o que caracteriza a fibromialgia, inclusive alguns estudos associam o alto nível de radicais livres com a evolução da doença, o que tornaria benéfica a terapia nutricional baseada em antioxidantes, vitaminas e minerais, bem como aconselhamento nutricional para uma alimentação adequada, como forma de tratamento alternativo (ARRANZ *et al.*, 2010; Bjørklund *et al.*, 2018).

Este estudo se justifica pelo fato de que a fibromialgia é uma doença bastante prevalente na população e, desta forma, uma terapia nutricional ajustada para estes pacientes pode auxiliar no tratamento como um todo, melhorando, assim, a qualidade de vida destes indivíduos.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo verificar a importância da terapia nutricional no tratamento de pacientes com fibromialgia.

2. Metodologia

Realizou-se uma revisão narrativa por meio da busca de artigos nas bases de dados *Science Direct*, *Pubmed*, *Wiley Online Library* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) no período de agosto de 2019 a março de 2020. Como critério de inclusão, foram selecionados artigos em português e inglês, com os descritores “fibromialgia e nutrição”, “terapia nutricional” que apresentassem evidências a respeito das recomendações nutricionais para o tratamento da fibromialgia, onde foram encontrados 41 artigos. Inicialmente a busca foi realizada a partir dos descritores citados acima, em sequência a pesquisa se deu pelas referências dos artigos encontrados, englobando o período de 1981 a 2020. Incluindo artigos de revisão, descritivo e exploratório, além de ensaios clínicos.

3. Desenvolvimento

A síndrome da fibromialgia assim denominada hoje, nem sempre teve esse nome, já foi apresentada por outros autores de diversas maneiras, tais como: “[...] síndrome da fibrosite, fibromiosite, fibromialgia, miofibrosite, miofibrosite intersticial, síndrome da dor miofascial, miofascite, reumatismo muscular, reumatismo não articular e reumatismo por tensão” (YUNUS *et al.*, 1981, p. 152).

O Colégio Americano de Reumatologia em 2010 realizou um estudo cujo resultado viabilizou promover um diagnóstico mais preciso para fibromialgia com o intuito de facilitar o reconhecimento da doença, visto que o mesmo se dava a partir dos sintomas relatados pelos pacientes. Eles criaram critérios de classificação estabelecendo uma escala para medir a

gravidade dos sintomas levando em consideração a avaliação clínica do paciente. Para esse fim, foi elaborado um questionário para compor os critérios preliminares através de uma lista, pontuando o nível de dor generalizada (0-19) e uma escala de gravidade dos sintomas que consiste em: fadiga, sono não reparador, sintomas cognitivos e os sintomas somáticos (0-12) (WOLFE, *et al.*, 2010; HEYMANN *et al.*, 2017).

De acordo com essa pesquisa, as combinações possíveis para determinação do diagnóstico são: Índice de Dor Generalizada (Widespread Pain Index) (WPI > 7) e escala de Gravidade dos Sintomas (Symptom Severity) (SS > 5) ou dor generalizada (WPI 3 - 6) e escala de gravidade (SS ≥ 9), apontando que mesmo quando os níveis de dor no corpo são baixos e a gravidade dos sintomas forem altas, é satisfatório para o diagnóstico da fibromialgia (WOLFE, *et al.*, 2010; HEYMANN *et al.*, 2017).

Estudos recentes trazem indícios de que o Sistema Nervoso Central (SNC) e também periférico sofra anormalidades em pacientes diagnosticado com fibromialgia. Eles apontam que a ativação neuroimune é um indicativo para essa sensibilização central baseado, por exemplo, em achados que atestam altos níveis de quimiocinas nesses pacientes, correlacionado a interação neurônio-gliial com a sensibilização e dor centrais (ALBRECHT *et al.*, 2019; NEUMEISTER *et al.*, 2020).

Segundo Albrecht *et al.* (2019) seu estudo possibilitou identificar que o marcador glial, Proteína Translocadora (encontrada principalmente na membrana mitocondrial), que em tecidos saudáveis tem baixa expressão, na presença de fibromialgia tem seus números elevados, sugerindo então um possível marcador biológico para a doença estudada favorecendo o diagnóstico e novas formas de tratamento, entretanto se faz necessário mais estudos nesse segmento (NEUMEISTER *et al.*, 2020).

A ideia de vincular o estudo do estresse oxidativo com a fisiopatologia da fibromialgia é resultado de diversas pesquisas onde foram observados alguns indicativos que o relaciona com a dor crônica. Já é de conhecimento comprovado que pacientes fibromiálgicos possuem elevada quantidade de EO no organismo, o que não se tem conhecimento é que se ele é a causa da doença ou apenas uma consequência. Há dúvidas também quanto às manifestações sintomáticas musculoesqueléticas, que estão associadas à promoção do EO ou a queda das defesas antioxidantes, ou ainda se é resultado em conjunto das duas situações. O EO provoca lesões nas células prejudicando diversas funções, promovendo peroxidação lipídica e formação de prostaglandinas, justificando assim sua ligação no curso da doença (ARRANZ *et al.*, 2010; Bjørklund *et al.*, 2018).

A terapia nutricional serve para possibilitar uma dieta repleta de boas escolhas baseadas nas vias metabólicas que estão envolvidas com a fibromialgia. Levando em consideração que os

antioxidantes tem papel relevante no estudo da fibromialgia, dietas ricas em nutrientes antioxidantes são indicadas, visto que são numerosos os artigos que demonstram melhora dos sintomas pelos pacientes (MARTINEZ *et al.*, 2015; Bjørklund *et al.*, 2018).

O magnésio e o selênio em baixos níveis são indicadores para a dor musculoesquelética favorecendo a fadiga e fraqueza proximal, em estudos com animais foi possível perceber que esses nutrientes são capazes de promover a expressão de diferentes enzimas antioxidantes da nossa estrutura, tais como superóxido dismutase, glutathiona peroxidase e inclusive enzimas associadas, como glutathiona redutase (ARRANZ *et al.*, 2010; Bjørklund *et al.*, 2018).

A coenzima Q10 também está presente na cadeia respiratória mitocondrial, entre uma de suas funções, ela restringe a produção de espécies reativas de oxigênio, desta maneira reduzindo os radicais livres, sua suplementação traz efeitos benéficos para o organismo auxiliando que não ocorra uma disfunção mitocondrial. É um antioxidante produzido pelo corpo, mais também pode ser consumida de forma externa, encontrada em alimentos que possuem vitaminas E e C. A ingestão desses alimentos de forma equilibrada favorece o sistema imune. Foi observado em pacientes que foram suplementados com a coenzima Q10 que eles tiveram uma melhora do sono, dos sintomas de fadiga, da depressão e da ansiedade, além disso, houve uma redução de dor nas articulações, queda nos episódios e intensidade de dor de cabeça e da peroxidação lipídica (SIENA; MARRONE, 2009; MARTINEZ *et al.*, 2015; SILVA; SCHIEFERDECKER, 2017).

O consumo de ômega 3 também minimiza o EO pela sua função de compor a membrana celular, bem como participa do fluxo sanguíneo a da formação e funcionamento do SNC. Logo seu consumo está associado à prevenção e melhora do desempenho cognitivo, e numa prevalência menor de depressão e ansiedade que também são marcadores da fibromialgia (CORTES *et al.*, 2013; NUNES *et al.*, 2017; SILVA; SCHIEFERDECKER, 2017; Bjørklund *et al.*, 2018).

A deficiência de vitamina B, em destaque B12 e ácido fólico também estão ligadas aos pacientes com fibromialgia, por terem participação importante no sistema nervoso central para o funcionamento dos neurônios, essa ausência atestou presença de dor musculoesquelética. A suplementação nesses pacientes pode resultar na diminuição da dor por meio de seus efeitos positivos. Igualmente, vários estudos identificaram que a deficiência de vitamina D está relacionada com a dor muscular (BATISTA *et al.*, 2016; Bjørklund *et al.*, 2018).

Um achado interessante durante essa pesquisa foi encontrar uma alta incidência de pessoas diagnosticadas com fibromialgia portadoras de sobrepeso e obesidade, se comparadas com a população geral. Vários estudos apontam que o ganho peso está ligado com a elevação da intensidade dos sintomas, aumentando sua sensibilidade à dor e diminuindo sua qualidade de vida. Podendo assim, complicar o quadro desse paciente. São considerados para tais condições

entre outras, baixa adesão para realização de atividades físicas, dietas ricas em carboidratos, baixo consumo de alimentos de origem vegetal e pobre em proteínas. Sabe-se também que pacientes fibromialgicos apresentam baixa quantidade de certos aminoácidos importantes na produção de energia muscular, como valina, leucina, isoleucina, e fenilalanina. Desse modo a perda de peso através de uma dieta balanceada é capaz de reduzir a dor muscular e melhorar a qualidade de vida de um modo geral (ARRANZ *et al.*, 2010; SILVA; SCHIEFERDECKER, 2017; Bjørklund *et al.*, 2018; NEUMEISTER *et al.*, 2020).

4. Conclusões

Ao longo dessa revisão foi possível destacar que apesar da fibromialgia ter sua etiologia desconhecida, não ter indícios de inflamação, existe uma vasta investigação do tema proporcionando muitos progressos quanto a sua ação no organismo, inclusive identificando algumas reações de caráter inflamatório e autoimune. A terapia nutricional para o tratamento dessa doença é algo bem promissor para melhorar a qualidade de vida desses pacientes, mais ainda não existem orientações regulamentadas em suas diretrizes. Apesar disso, os relatos de pacientes que se beneficiaram da nutrição no seu dia-a-dia com redução dos sintomas são empolgantes e fortalece os estudos na área.

Portanto uma dieta saudável, rica em alimentos fonte de antioxidantes, bem como suplementação específica e regulação do peso, no intuito da redução do estresse oxidativo e consequentemente sua cascata de reações indesejadas e melhora nos marcadores de exames laboratoriais são recomendadas para esses pacientes. Embora existam diversos estudos que associam a deficiência de micronutrientes com a fisiopatologia da fibromialgia, muito ainda precisa ser pesquisado, os resultados até o momento trazem respostas inconclusivas.

Agradecimentos

Agradeço à minha família pelo apoio, ao meu orientador Marcelo Augusto Mendes da Silva por suas contribuições e também a instituição Unifoa – Centro Universitário de Volta Redonda e a todos os professores do meu curso que demonstraram estar comprometidos com a qualidade e excelência do ensino.

Referências

- ALBRECHT, DS. Brain glial activation in fibromyalgia – a multi-site positron emission tomography investigation. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 75, p. 72-83, 2019.
- ARRANZ, LI *et al.* Fibromyalgia and nutrition, what do we know?. **Rheumatology International**, v. 30, n. 11, p. 1417-1427, 2010.
- BATISTA, ED *et al.* Avaliação da ingestão alimentar e qualidade de vida de mulheres com fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 56, n.2, p.105-110, 2016.

- BJØRKLUND, G *et al.* Fibromyalgia and nutrition: Therapeutic possibilities?. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v.103, p. 531-538, 2018.
- COMISSÃO DE DOR, FIBROMIALGIA E OUTRAS SÍNDROMES DOLOROSAS DE PARTES MOLES. **Sociedade Brasileira de Reumatologia**, 2011.
- CORTES, ML *et al.* Uso de terapêutica com ácidos graxos ômega-3 em pacientes com dor crônica e sintomas ansiosos e depressivos. *Revista dor*, v. 14, n. 1, p. 48-51, 2013.
- DIAS, DNG *et al.* Prevalência de fibromialgia em pacientes acompanhados no ambulatório de cirurgia bariátrica do Hospital de Clínicas do Paraná – Curitiba. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 5, p. 425-430, 2017.
- HEYMANN, RE *et al.* Novas diretrizes para o diagnóstico da fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 2, p. 467-476, 2017.
- MARQUES, AP. A prevalência de fibromialgia: atualização da revisão de literatura. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 4, p. 356-363, 2017.
- MARTINEZ, JE *et al.* Influência do tipo de alimentação na evolução dos sintomas apresentados em pacientes com fibromialgia. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 17, n. 2, p. 69 - 72, 2015.
- MARTINEZ, JE. Fibromialgia: o que é, como diagnosticar e como acompanhar? **Acta Fisiátrica**, v. 4, n. 2, p. 99-102, 1997.
- NEUMEISTER, MW. Fibromyalgia. **Clinics in Plastic Surgery**, v. 47, n. 2, p. 203-2013, 2020.
- NUNES, B *et al.* Relevância dos Índices Ômega-3 e Razão Ômega-6 / Ômega-3 na Prevenção do Déficit Cognitivo. **Acta Med Port**, v. 30, n. 3, p.213-223, 2017.
- SIENA, LR.; MARRONE, L. A influência da alimentação na redução ou no agravamento dos sintomas apresentados em pacientes portadores de fibromialgia. **Revista Terra e Cultura**, n. 48 e 49, p. 13-19, 2009.
- SILVA, AF.; SCHIEFERDECKER, MEM. Recomendações nutricionais para o tratamento da fibromialgia. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, v. 12, n.3, p. 751-765, 2017.
- WOLFE, F *et al.* The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia: Report of the multicenter criteria committee. **Arthritis & Rheumatology**, v. 33, n. 2, p. 160-172, 1990.
- WOLFE, F *et al.* Fibromyalgia Criteria and Severity Scales for Clinical and Epidemiological Studies: A Modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. **The Journal of Rheumatology**, v. 38, n. 6, p. 1113–1122, 2011.
- WOLFE, F *et al.* The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. **Arthritis Care & Research**, v. 62, n. 5,p. 600-610, 2010.
- YUNUS, M *et al.* Primary Fibromyalgia (Fibrositis): Clinical Study of 50 Patients With Matched Normal Controls. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 11, n. 1, p. 151-171, 1981.

Distúrbio da imagem corporal e o risco de desenvolvimento de transtornos alimentares em estudantes do curso de nutrição

Body image disorder and the risk of developing eating disorders in nutrition students

LIMA, N. B.M.¹; NEVES, A. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
nath.brunkhorst@hotmail.com

Resumo: Em busca de um corpo perfeito, a população vem cada vez mais adotando alguns comportamentos alimentares que prejudicam sua saúde fisiológica e a saúde mental, e com isso algumas pessoas e grupos acabam desenvolvendo distorção da imagem corporal e transtornos alimentares. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre os temas distúrbio da imagem corporal e TAs, buscando relacioná-los com a sua prevalência em estudantes de nutrição. Foram selecionados um total de 30 artigos para a realização dessa revisão. A revisão dos artigos apontou que nos últimos anos, a distorção da imagem corporal e os transtornos alimentares vem crescendo muito nos profissionais e estudantes da área de nutrição, uma vez que esses grupo de pessoas sofrem constantemente com a pressão do padrão de corpo imposto pela sociedade, em que eles devem ter uma alimentação impecável e um corpo escultural, e com isso se sentem obrigados a seguir esse padrão social, resultando em transtornos e outros problemas que além de afetar a saúde, afetam também o psicológico.

Palavras-chave: Imagem corporal. Transtornos alimentares. Universitários.

Abstract: *In search of a perfect body, the population is increasingly adopting some eating behaviors that harm their physical and mental health, and with that some people and groups end up developing body image distortions and eating disorders. A total of 30 articles were selected for this review. The review of articles pointed out in recent years, a distortion of body image and eating disorders has been growing a lot in professionals and students in the area of nutrition, once in the group of people who suffer from the standard pressure of the body by society, in which they they must be neatly fed and with a sculptural body, and with that they feel obliged to follow this social pattern, resulting in disorders and other problems that can affect health, also affecting the psychological.*

Keywords: *Body image. Eating disorders. College students*

1. Introdução

Para Schilder, a imagem corporal (IC) é definida como “A figura de nossos corpos que formamos em nossa mente”. Ele descrevia também a IC como um fenômeno biopsicossocial, com dimensões neurológicas, psicológicas e sociais (SAIKALI et al., 2004). O termo imagem corporal representa uma ilustração que se tem na mente, de forma, tamanho e imagem do próprio corpo, expressando também sentimentos relacionados a essas características, e as partes que o constituem. (BOSI, 2006). A IC é dividida em dois componentes: perceptivo e atitudinal. O componente perceptivo refere-se a forma como o indivíduo percebe seu corpo. Já o componente atitudinal é composto por sentimentos, pensamentos, e ações voltadas ao corpo (CARVALHO; FERREIRA, 2014).

Os distúrbios de IC são alterações graves e persistentes, trazendo prejuízos sociais, físicos e emocionais. Eles podem ocorrer nos dois componentes de maneira independente ou simultânea (CASH; PRUZINSKY, 2002).

Alguns estudos tem apontados uma elevada prevalência de risco de TA em estudantes do curso de nutrição, e esse risco se justifica pela pressão gerada pela sociedade de que a imagem do profissional nutricionista seja relacionada a aparência e boa forma, pois possuem um conhecimento maior sobre a alimentação, e que de certa forma impõe a manterem-se com os severos padrões estéticos, fazendo com que esse grupo esteja suscetível ao desenvolvimento desses transtornos (FIATES E SALLES, 2001; PENZ et al., 2008; SILVA et al.; 2012)

Diante disso, estudos relacionados a essa temática são significativos para entender as condições que desencadeiam os TA. Baseado nas informações descritas, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os temas distúrbio da imagem corporal e TAs, buscando relacioná-los com a sua prevalência em estudantes de nutrição.

2. Metodologia

O método adotado foi a revisão bibliográfica, consistindo na busca retrospectiva na literatura. Para esta pesquisa, foram utilizadas as seguintes base de dados: “Google Acadêmico”, “PubMed”, “LILACs” e “SciELO”.

3. Referencial Teórico

A imagem corporal é a ilustração do nosso próprio corpo, que criamos em nossa mente, ou seja, o modo pelo qual o corpo se apresenta para nós mesmos ou como o conhecemos. O termo imagem corporal refere-se a uma figura que se tem do próprio corpo na mente, demonstrando tamanho, forma e características, e mostra também sentimentos relacionados a essas características (BOSI, 2006).

Segundo Verplanken e Velsvik, (2008), a construção da imagem corporal é multidimensional, sendo principalmente formada de três aspectos essenciais: atitude, percepção e comportamento. A atitude retrata a satisfação com a imagem corporal, o nível de preocupação que ela causa e a ansiedade que a ela pode estar associada. A percepção refere-se ao grau de precisão da percepção da própria aparência física, incluindo a capacidade de determinar o tamanho e peso do corpo. O comportamento se destaca nas situações evitadas pelo indivíduo de forma a poupar o desconforto ligado a aparência corporal (VERPLANKEN; VELSVIK, 2008).

A insatisfação com a imagem corporal é um aspecto muito frequente nos transtornos alimentares, estando altamente associada ao desenvolvimento e a manutenção do quadro patológico. Segundo o DSM-V, a distorção da imagem corporal na anorexia nervosa é caracterizada como um distúrbio na maneira pelo qual o peso ou a forma corporal de um indivíduo é vista, uma influência inapropriada e/ou excessiva do peso ou forma do corpo na auto avaliação, ou ainda, uma negação da gravidade do baixo peso atual (APA, 2013).

A autoimagem tem recebido frequentemente um papel de destaque nas teorias da etiologia dos transtornos alimentares, embora exista um consenso geral de que os transtornos alimentares são determinados por vários fatores. Um ponto constante é que problemas na autoimagem (principalmente baixa autoestima) geralmente estão presentes bem antes do início do distúrbio alimentar. (OLIVEIRA; HUTZ, 2010).

Os transtornos alimentares são constantemente considerados quadros clínicos ligados à atualidade, na medida que ao avanço da mídia nas últimas décadas tem se destacado na influência para o desenvolvimento desses transtornos.

O comportamento alimentar de uma pessoa reflete as interações entre o estado fisiológico, o estado psicológico e as condições ambientais, assim, a capacidade para controlar a ingestão requer mecanismos especializados para harmonizar informações fisiológicas do meio interno com informações nutricionais do ambiente externo. (ALMEIDA; QUAIOTI, 2006).

Os transtornos alimentares resultam da interação de aspectos pessoais, familiares e socioculturais, definidos pela preocupação exagerada com alimento, peso e corpo. Os tipos de transtornos alimentares são: anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN), o Transtorno de compulsão alimentar periódica (TCAP) e transtornos alimentares não especificados (TANE). A cultura é considerada como um item importante na imagem corporal. Ao longo dos séculos, os padrões de beleza mudaram. Na década de 60 já percebiam que o culto à magreza seria um aspecto precipitante da anorexia nervosa. Nos anos 80, houve um crescimento relevante do mercado relacionado à manutenção do corpo, como a aparelhos de musculação, suplementos nutricionais, revistas sobre boa forma e saúde, regimes alimentares e cirurgia plástica. (FERRO-BUCHER; SOUTO, 2006).

A AN caracteriza-se por grande perda de peso em consequência de dieta restritiva na busca constante pela magreza (APPOLINARIO; CLAUDINO, 2000).

A anorexia nervosa (AN) é um transtorno alimentar comum, sério e potencialmente fatal, com uma proporção de 10: 1 entre homens e mulheres, sendo o distúrbio alimentar mais encontrado em crianças e adolescentes. Tem início geralmente na adolescência, e possui altos índices de complicações médicas, com comprometimento notável da qualidade de vida em relação a saúde. Praticamente a metade das meninas adolescentes com AN desenvolverá ao menos um transtorno psiquiátrico adicional durante a vida, como por exemplo transtornos depressivos e de ansiedade. A AN tem a maior taxa de mortalidade entre as doenças psiquiátricas. (MIGUELSANZ et al., 2016)

As características diagnósticas da anorexia nervosa envolvem três características essenciais: restrição persistente da ingesta calórica; medo intenso de ganhar peso ou de engordar ou comportamento persistente que interfere no ganho de peso; e perturbação na percepção do próprio peso ou da própria forma. O indivíduo mantém um peso corporal abaixo daquele minimamente normal para idade, gênero, trajetória do desenvolvimento e saúde física. O peso corporal dessas pessoas com frequência satisfaz esse critério depois de uma perda ponderal significativa, porém, entre crianças e adolescentes, pode haver insucesso em obter o ganho de peso esperado ou em manter uma trajetória de desenvolvimento normal, em vez de perda de peso.

O diagnóstico requer que o peso do indivíduo esteja significativamente baixo (inferior à faixa mínima normal ou, no caso de crianças e adolescentes, inferior à faixa mínima esperada). Geralmente, o indivíduo é levado à atenção profissional por familiares depois de perda de peso marcante. Se buscam ajuda por si mesmos, costuma ser devido à angústia causada por sequelas somáticas e psicológicas da inanição. É raro uma pessoa com anorexia nervosa queixar-se da perda de peso, e muitas vezes negam o problema. (APA, 2013).

Para Gerald Russel (1979), a BN seria uma sequela da AN, ou uma variação. Posteriormente ele concluiu que ambos os quadros eram transtornos alimentares independentes, sem que um predispuesse necessariamente o outro. A característica principal da BN são os episódios bulímicos, que consiste em uma grande ingestão de alimentos em um curto período de tempo, e após esse acontecimento, ocorrem medidas compensatórias inadequadas para o controle de peso, como vômitos auto induzidos, uso de laxantes ou inibidores de apetite, ou diuréticos e exercícios físicos excessivos (APA, 2013).

A relação entre anorexia e bulimia tem sido relatada na literatura. O bulímico também sente um medo exagerado de ganhar peso e geralmente tem uma visão distorcida do próprio corpo. Esses indivíduos também buscam restringir sua ingestão alimentar, entretanto, após

algum tempo seguindo uma dieta restritiva, perdem o controle e tem episódios de compulsão alimentar. Após a compulsão, o bulímico procura compensar a alta ingestão calórica. (GONÇALVES et al., 2013)

A BN caracteriza-se por compulsão alimentar periódica e prática de métodos compensatórios inadequados para evitar ganho de peso, como vômitos auto induzidos, uso de laxantes e diuréticos. (CARDOSO; COIMBRA; SANTOS, 2018)

Os critérios diagnósticos da bulimia nervosa envolvem episódios recorrentes de compulsão alimentar, comportamentos compensatórios inapropriados recorrentes a fim de impedir o ganho de peso, como vômitos autoinduzidos; uso indevido de laxantes, diuréticos ou outros medicamentos; jejum; ou exercício em excesso, a compulsão alimentar e os comportamentos compensatórios inapropriados ocorrem, em média, no mínimo uma vez por semana durante três meses. (APA, 2013).

O TCAP é definido pela ingestão de uma quantidade alta e rápida de alimentos, em um período de tempo delimitado em até duas horas e com a frequência de no mínimo dois dias na semana nos últimos seis meses. Esse episódio de compulsão geralmente prossegue até que o indivíduo se sinta desconfortável ou até com dores por estar cheio e deve estar acompanhado de um sentimento de falta de controle e culpa sobre o comportamento alimentar (SCHNEIDER; STENZEL; TRAMONTT, 2014)

A ortorexia é entendida como a obsessão por alimentos saudáveis em um nível que pode ser considerado patológico. A preocupação exagerada por alimentos saudáveis muitas vezes pode levar à eliminação de carne, gordura e alguns grupos de alimentos que, às vezes, não são substituídos corretamente por outros que podem fornecer os mesmos suplementos nutricionais.

A vigorexia, por sua vez, se refere ao desejo de ganhar massa magra e sem gordura e a uma alteração na imagem corporal, que faz o indivíduo parecer pequeno e fraco quando na verdade é grande e musculoso. Os indivíduos afetados geralmente possuem pensamentos obsessivos sobre o corpo e praticam exercícios físicos compulsivos para aumentá-lo.

O nutricionista tem papel muito importante na conscientização sobre a alimentação saudável, sendo extremamente cobrado pela sociedade a ter um corpo e uma alimentação ideais segundo os padrões atuais impostos pela sociedade (BANDEIRA et al, 2016).

O hábito de fazer dietas, o consumo de produtos dietéticos e a preocupação excessiva com a imagem corporal são comuns aos estudantes de Nutrição. Estes comportamentos são característicos de indivíduos suscetíveis a distúrbios alimentares e, aliado com o desejo de ser mais magra, estão altamente relacionados com o desenvolvimento de distúrbios alimentares (SANTOS, 2017).

4. Considerações finais

O presente trabalho, por meio de uma revisão bibliográfica apontou relação de fatores socioculturais, morfológicos e ambientais com a imagem corporal e o desenvolvimento de TAs em estudantes de nutrição.

Por fim, concluiu-se que assim como grupos de população em geral, os estudantes de nutrição também se preocupam com a imagem corporal e são muito suscetíveis a desenvolver TAs. Isso indica que a insatisfação corporal é um dos principais sintomas para o desencadeamento de TAs em estudantes de nutrição.

Referências

- APA American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V** Washington, 2013.
- BOSI, Maria Lúcia Magalhães et al. **Autopercepção da imagem corporal entre estudantes de nutrição: um estudo no município do Rio de Janeiro**. J. bras. Psiquiatr., Rio de Janeiro, v. 55, n.2, p. 108-113, 2006.
- CARVALHO, Pedro Henrique Berbert de; FERREIRA, Maria Elisa Caputo. Imagem corporal em homens: instrumentos avaliados. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 277-285, setembro de 2014.
- CASH, F. Thomas; PRUZINSKY, Thomas. **Body image: a handbook of theory, research, and clinical practice**. New York: Guilford Press, 2002. p.3-12.
- FIATES, Giovanna Medeiros Rataichesk; SALLES, Raquel Kuerten de. Fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios alimentares: um estudo em universitárias. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 14, p. 3-6, 2001.
- MARUGAN DE MIGUELSANZ, José Manuel et al. Nutritional approach of inpatients with anorexia nervosa. **Nutr. Hosp.**, Madrid, v. 33, n. 3, p. 540-543, jun. 2016
- OLIVEIRA CARDOSO, Érika Arantes; COIMBRA, Anne Caroline; SANTOS, Manoel Antônio. Qualidade de Vida em Pacientes com Anorexia e Bulimia Nervosa. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 34, e34411, 2018.
- OLIVEIRA, Leticia Langlois; HUTZ, Cláudio Simon. Transtornos alimentares: o papel dos aspectos culturais no mundo contemporâneo. **Psicol. Estud.** Maringá, v. 15, n. 3, p. 575-582, setembro de 2010.
- SAIKALI, Carolina Jabur et al. Imagem corporal nos transtornos alimentares. **Rev. Psiquiatr. Clin.** São Paulo, v. 31, n. 4, p. 164-166, 2004.
- SANTOS, Marcelo. Padrão Alimentar Anormal em Estudantes Universitárias das Áreas de Nutrição, Enfermagem e Ciências Biológicas. **Ciência ET Praxis**, p. 1-4, abr. 2017.
- SCHNEIDER, Cláudia Dornelles; STENZEL, Lucia Marques; TRAMONTT, Cláudia Raulino. Compulsão alimentar e bulimia nervosa em praticantes de exercício físico. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 5, p. 383-387, Oct. 2014.
- VERPLANKEN, Bas; VELSVIK Ruth. Habitual negative body image thinking as psychological risk factor in adolescents. **Body Image**, v.5, p.133-140, 2008.

Abordagem hipoproteica versus abordagem hiperproteica no tratamento conservador na doença renal crônica

Hypo protein approach versus hyperprotein approach in the conservative treatment at the chronic kidney Disease

MOREIRA, P. R.¹; NEVES, A. S.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
polly.cathy28@gmail.com

Resumo: A Doença Renal Crônica é definida pela perda lenta, progressiva e irreversível da função renal, diagnosticada a partir da taxa de filtração glomerular. Se diagnosticada precocemente, existem terapias nutricionais as quais têm como objetivo retardar a progressão da doença. Como por exemplo a dieta hipoproteica, que tem a função de retardar sua progressão, e a hiperproteica que colabora para o aceleração da progressão. Foi comparado ambas as dietas, identificando os possíveis malefícios e benefícios causados. É uma revisão bibliográfica narrativa, que reuniu estudos relevantes sobre o tema, com busca na base de dados online da SCIELO, PUBMED e Google Acadêmico. O critério de inclusão foi, artigos de 2015 a 2020. Foram excluídos artigos que mencionam o tema, porém, desviaram-se do objetivo do estudo. Os resultados obtidos foi que a dieta hipoproteica nos estágios iniciais aparenta ser benéfica na saúde desta população, já a dieta hiperproteica agrava a doença ou pode desenvolvê-la para quem é do grupo de risco. Conclui-se a dieta hipoproteica é benéfica, porém é necessário ter bastante cautela na sua prescrição e a dieta hiperproteica não é recomendável para estas pessoas, necessitando de mais estudos esclarecedores para ter uma melhor conclusão do seu benefício e/ou malefícios.

Palavras-chave: Insuficiência renal. Dieta. Hipoproteica. Hiperproteica. Tratamento conservador.

Abstract: *Chronic Kidney Disease is defined by the slow, progressive, and irreversible loss of kidney function, diagnosed based on the glomerular filtration rate. If diagnosed early, has nutritional therapies in which it aims to slow the progression of the disease. Like for example the hypo protein diet, which has the of delaying its progression, and the hyper protein diet that to accelerate progression. It was compared both diets, identifying the harm and benefits caused. Is narrative bibliographic review, which brought together relevant studies on theme, with search in online database SCIELO, PUBMED and Google Scholar. The criterion of inclusion were articles of 2015 and 2020. Articles that did refer to the theme but deviated from the study objective, were excluded. The results obtained was that hypo protein diet in the early stages appears to be beneficial in the health of this population. Already hyper protein diet aggravate the disease or even develop it for those at risk. In conclusion, the hypo protein diet's usage, is benefical however, is to be cautious in its prescription, and the hyper protein diet does not seem to be recommended for these people, requiring clarifying studies, to have a better conclusion of its benefit and/or harm.*

Keywords: *Kidney failure. Diet. Hypoprotein. Hyperprotein. Conservative treatment.*

1. Introdução

A Doença Renal Crônica (DRC) é a perda lenta, progressiva e irreversível da função renal e pode ser detectada através da diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) abaixo de 60 ml/min/1,73m² por mais ou menos 3 meses consecutivos, e além disso, a TFG acima de 60 associada a evidências de lesão na estrutura renal como hematúria, microalbuminúria, proteinúria ou alterações em exames de imagem, também é indicativo de doença renal. A TFG define em qual estágio da doença o indivíduo se encontra e também se avalia a função dos rins. A seguir é apresentado diferentes estágios da doença de acordo com a TFG na tabela 1 (SCHAEFER et al., 2015; AUGUSTO; SILVA, 2019).

Tabela 1 – Estágio da DRC

Categoria por TFG	Descrição	TFG (ml/min/1,73m ²)
Estágio 1	Normal alto	≥ 90
Estágio 2	Levemente diminuído	60-89
Estágio 3	Declínio leve – moderado	45-59
Estágio 3	Declínio moderado – grave	30-44
Estágio 4	Declínio grave	15-29
Estágio 5	Insuficiência Renal	< 15

Fonte: MILIK; HRYNKIEWICZ, 2014

A DRC é considerada um grande problema de saúde pública e mundial, e o número de casos é crescente a cada ano, atingindo entre 11 e 13% das populações, estima-se que de 3 a 6 milhões de brasileiros são portadores da doença. Sendo suas principais causas as doenças de base como a Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus. Os eventos cardiovasculares é um importante preditor de morbimortalidade nesta população específica (FRANCIS et al., 2015; PANAHI et al., 2016; STANIFER et al., 2016; MARINHO et al., 2017). O objetivo principal do tratamento conservador é retardar a progressão da doença, promovendo um melhor estado nutricional, controle de distúrbios metabólicos e dos sintomas urêmicos, e maior controle das outras comorbidades. Com isso, é preciso ter controle na ingestão de proteína, visto que as proteínas em excesso podem acelerar a progressão da DRC para estágios mais avançados, quando existe este controle é possível adiar assim, o início da terapia de diálise (ANJOS, 2019). A dieta hipoproteica (0,55 a 0,60 g de proteína/ kg de peso ideal/ dia) traz benefícios como, a redução da progressão da doença, melhora no perfil lipídico, entre outros. Recentemente, alguns profissionais têm recomendado o uso de dietas hiperproteicas no tratamento desta população, sendo visto que a mesma tem efeitos deletérios na função renal. Um estudo de Rughooputh (2015) indica que a restrição proteica na dieta é benéfica na população com DRC com diabetes do tipo 1 e sem diabetes, porém, ela não tem o mesmo efeito em indivíduos com diabetes do tipo 2, não retardando o declínio da função renal, e está restrição também não favorece quem tem a

TFG acima de 60 ml/min/1,73 m² (RUGHOOPUTH; ZENG; YAO, 2015; PISANI et al., 2016; FONTES et al., 2018). A dieta hiperproteica (1,0 a 1,2 g de proteína/ kg de peso ideal/ dia) é utilizada somente em pacientes com DRC tratamento de diálise peritoneal e em hemodiálise de manutenção, para que alcance um estado nutricional estável. (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION., 2019). Um fator limitante foi que os estudos achados, incluíram diferentes combinações dos estágios da doença, sendo assim, é difícil identificar em qual estágio as diferentes dietas têm mais efeito. Perante exposto, este estudo tem como objetivo comparar a abordagem convencional da dieta hipoproteica, com a abordagem hiperproteica no tratamento conservador afim de identificar os possíveis benefícios e malefícios de ambas as dietas na DRC.

2. Metodologia

A pesquisa se trata de uma revisão bibliográfica de caráter narrativo, o qual reuniu estudos relevantes sobre o tema, que envolveu a abordagem convencional hipoproteica e novas modalidades recentes no tratamento conservador. Foi realizada com busca na base de dados online da *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (PUBMED) e Google Acadêmico. Com os seguintes descritores: “insuficiência renal”, “dieta”, “tratamento conservador”, “hipoproteica”, “proteína”, utilizando-se os correspondentes em inglês e espanhol, utilizando os operadores booleanos AND e OR. Os critérios de inclusão utilizados foram, artigos que atendam a condição booleana com a escala temporal entre 2015 a 2020. E foram excluídos do trabalho, artigos que referenciam ao tema, entretanto, desviaram-se do objetivo do estudo. Após uma leitura exploratória de todo o conteúdo do material selecionado, foi interpretado os assuntos relacionados com o tema principal, organizando assim, as ideias contidas nos artigos, finalizando-se a revisão bibliográfica com a exposição das literaturas e defesa do tema.

3. Desenvolvimento

Um estudo longitudinal com 40 pacientes portadores da DRC em tratamento conservador, em estágios 3 e 4 (TFG entre 15-44 mL/min) e maiores de 18 anos e com Diabetes Mellitus, Hipertensão e Glomerulonefrite. Foi prescrita dieta hipoproteica (0,6g de proteína/kg de peso ideal/dia) com duração de 6 meses. Concluíram que acarretou muitos benefícios para esses pacientes, tais como, melhora na TFG, melhora nos níveis de alguns marcadores bioquímicos, como redução das concentrações séricas de ácido úrico, colesterol total e LDL- colesterol, reduzindo assim a progressão da IRC, também houve uma redução do IMC e percentual de gordura corporal (FONTES et al., 2018). Em um outro estudo longitudinal, feito em 48 pacientes com DRC em tratamento conservador, maiores de 18 anos, em estágios de 3A a 4 (TFG entre 15-59 mL/min), mostrou que após 6 meses de dieta hipoproteica (0,6g/kg de peso ideal/dia),

houve uma redução significativa das concentrações séricas de colesterol total, LDL- colesterol e melhora na TFG, não apresentaram mudança nos parâmetros antropométricos (PAULA; DREUX, 2017). Noce et al. (2016), realizou um estudo com 41 pacientes no estágio 3b e 4, no qual ingeriram durante 6 semanas, dieta hipoproteica (0,7 g de proteína / por kg de peso corporal ideal / dia), e obtiveram a redução dos níveis séricos de albumina, e da composição corporal, porém a proteína C reativa (indicativo de processo inflamatório) teve um aumento significativo. Então conclui-se que essa dieta ajuda a retardar a progressão da doença renal, porém agrava o estado nutricional. Segundo Rhee et al. (2017), em sua metanálise comparativa da dieta hipoproteica (< 0,8 g / kg / dia) e hiperproteica (> 0,8 g / kg / dia), analisaram que houve um aumento dos níveis de bicarbonato sérico, redução dos níveis de fósforo, e menor probabilidade de progressão para doença renal terminal (DRT) nos indivíduos que ingeriram a dieta hipoproteica. No entanto, o grau de dificuldade em se realizar estudos utilizando esta terapia nutricional é muito complicado, pois o fato de mudar o hábito alimentar dos participantes é altamente invasivo e ao longo do tempo eles tendem a desistir, voltando a ingerir suas dietas habituais, contribuindo para uma baixa adesão à dieta hipoproteica, visto que, no Brasil os padrões alimentares culturais envolvem grandes quantidades de proteínas, principalmente as de origem animal (PICCOLI et al., 2015; SOUZA, 2015; AVILA, 2016). A dieta hiperproteica (> 1,2g/ kg de peso ideal/ dia) no tratamento conservador pode causar danos à estrutura dos rins, por conta do aumento da pressão intraglomerular, causado pelo aumento do fluxo sanguíneo renal e hiperfiltração glomerular, que pode ser causada pelo excesso de proteína na dieta, com isso gerando aumento de ureia no sangue que se dá a partir do metabolismo da proteína, e seu excesso pode ser tóxico, sendo necessária ser excretada, gerando uma sobrecarga renal, e conseqüentemente o aumento da pressão glomerular. Em contrapartida a dieta pobre em proteínas pode amenizar a hiperfiltração glomerular, podendo assim retardar a progressão da doença (KO, OBI, TORTORICI, KALANTAR-ZADEH, 2017; KO, KALANTAR-ZADEH, GOLDSTEIN-FUCHS, RHEE, 2017). Chen et al. (2017), fez um estudo com 539 pacientes com DRC em estágios 3 e 5, em tratamento conservador, com e sem diabetes. Foi feita uma divisão desses pacientes em 4 subgrupos, para comparar a quantidade de energia e proteína ingeridas versus ingestão recomendada pela nutricionista em cada grupo, que foram classificadas em Dieta Renal A baixa proteína e energia adequada, B baixa proteína e energia inadequada, C alta proteína e energia adequada e D alta proteína e energia inadequada. Então eles concluíram que, os pacientes não diabéticos que ingeriram a dieta renal D, tiveram uma piora na função renal. Malhotra et al. (2018) realizou um estudo de coorte observacional com duração de 4 anos, no qual analisaram um grupo de 3165 participantes afro americanos, alguns com diabetes estabelecida, com TFG > 60 mL/ min/ 1,73 m², através do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) verificaram a ingestão de proteínas com intuito de identificar os efeitos prejudiciais das mesmas. Considerando os resultados encontrados, mostrou-

se que os participantes diabéticos, no qual tiveram uma alta ingestão de proteínas, tiveram um maior declínio da TFG. Em um estudo de caso- controle, no qual Malhotra et al. (2016), reuniu 4255 indivíduos brancos e negros com e sem diabetes, com 40 a 79 anos, no qual avaliaram a ingestão alimentar destes, a partir do QFA. Observou-se que o consumo elevado de proteínas em indivíduos negros, está associado à doença renal terminal, sendo assim, o consumo excessivo deste macronutriente deve ser evitado. Apesar disso, existem evidências de que portadores de DRC submetidos à cirurgia bariátrica, melhoram sua função renal, sendo que a dieta prescrita pós-bariátrica é relativamente rica em proteínas. A obesidade está relacionada com o desenvolvimento ou até mesmo o agravamento da DRC, e as dietas com baixa quantidade de carboidrato e com um aumento correspondente de proteínas, estão associadas a perda de peso, com isso, pode dizer que esta dieta pode ser considerada efetiva na função renal, levando em consideração de que a obesidade está fortemente associada a DRC (OYABU et al., 2016; MITCHELL; SCIALLA; YANCY, 2019).

4. Considerações Finais

É necessário o desenvolvimento de estudos atuais avaliando os efeitos da dieta hiperproteica a longo prazo, para que se tenha com mais segurança as consequências da hiperfiltração glomerular em pessoas com DRC estabelecida. Mesmo que já seja bem estabelecido que a dieta hiperproteica é bem aceita como prejudicial aos rins, apesar de terem algumas evidências inconclusivas de que ela seja benéfica a curto prazo, com relação a indivíduos obesos ou que se submeteram a cirurgia bariátrica. Em relação a dieta hipoproteica, existe uma variação da ingestão recomendada de proteína que garanta segurança e eficácia no retardamento da progressão da doença de acordo com os estudos analisados. Com base nos dados achados, conclui-se que a dieta hipoproteica quando prescrita com muita cautela, tem efeitos benéficos na função renal, adiando assim o início da diálise nesses pacientes. E a dieta hiperproteica tem efeitos deletérios, acelerando a progressão da DRC em estágios mais graves, ou até evoluindo para DRT.

Referências

- ANJOS, J. S. **Efeitos da dieta hipoproteica na expressão dos fatores transcricionais NRF2 e NF-KB em pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador.** Universidade Federal Fluminense da Faculdade de Medicina Programa de Pós-graduação em Ciências Cardiovasculares, 2019.
- AUGUSTO, L.; SILVA, P. **Avaliação do grau de lesão renal em idosos.** VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENVELHECIMENTO HUMANO. **Anais...**Campinha Grande, PB: 2019
- AVILA, J. C. et al. Meat intake among adults: A population-based study in the city of Campinas, Brazil. A cross-sectional study. **São Paulo Medical Journal**, v. 134, n. 2, p. 138–145, 2016.
- CHEN, M. E. et al. Correlations of dietary energy and protein intakes with renal function

impairment in chronic kidney disease patients with or without diabetes. **Kaohsiung Journal of Medical Sciences**, v. 33, n. 5, p. 252–259, 2017.

FONTES, B. C. et al. Effects of Low-Protein Diet on lipid and anthropometric profiles of patients with chronic kidney disease on conservative management. **Jornal brasileiro de nefrologia : Órgão Oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia**, v. 40, n. 3, p. 225–232, 2018.

FRANCIS, E. R. et al. Burden of chronic kidney disease in resource-limited settings from Peru: A population-based study. **BMC Nephrology**, v. 16, n. 1, p. 1–10, 2015.

MALHOTRA, R. et al. Higher protein intake is associated with increased risk for incident end-stage renal disease among blacks with diabetes in the Southern Community Cohort Study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 26, n. 12, p. 1079–1087, 2016.

MALHOTRA, R. et al. Protein Intake and Long-term Change in Glomerular Filtration Rate in the Jackson Heart Study. **Journal of Renal Nutrition**, v. 28, n. 4, p. 245–250, 2018.

MARINHO, A. W. G. B. et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 379–388, 2017.

MITCHELL, N. S.; SCIALLA, J. J.; YANCY, W. S. Are low-carbohydrate diets safe in diabetic and nondiabetic chronic kidney disease? **Annals of the New York Academy of Sciences**, 2019.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. Clinical Practice Guideline for Nutrition in Chronic Kidney Disease: 2019 Update. **Academy of nutrition and dietetics**, n. October, p. 55, 2019.

OYABU, C. et al. Impact of low-carbohydrate diet on renal function: A meta-analysis of over 1000 individuals from nine randomised controlled trials. **British Journal of Nutrition**, v. 116, n. 4, p. 632–638, 2016.

PANAHI, M. H. et al. A challenging interaction of chronic kidney disease with other metabolic disorders paradoxes in cardiometabolic risk factors. **Iranian Journal of Kidney Diseases**, v. 10, n. 5, p. 274–281, 2016.

PAULA, A. N. A.; DREUX, B. URÊMICAS DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS EM TRATAMENTO CONSERVADOR : O PAPEL DA MICROBIOTA INTESTINAL. 2017.

PICCOLI, G. B. et al. Low-protein diets in CKD: How can we achieve them? A narrative, pragmatic review. **Clinical Kidney Journal**, v. 8, n. 1, p. 61–70, 2015.

PISANI, A. et al. 6-tips diet: a simplified dietary approach in patients with chronic renal disease. A clinical randomized trial. **Clinical and Experimental Nephrology**, v. 20, n. 3, p. 433–442, 2016.

RHEE, C. M. et al. Low-protein diet for conservative management of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 2, p. 235–245, 2018.

RUGHOOPUTH, M. S.; ZENG, R.; YAO, Y. Protein diet restriction slows chronic kidney disease progression in non-diabetic and in type 1 diabetic patients, but not in type 2 diabetic patients: A meta-analysis of randomized controlled trials using Glomerular filtration rate as a surrogate. **PLoS ONE**, v. 10, n. 12, p. 1–17, 2015.

SCHAEFER, J. C. F. et al. Kidney function estimate among subjects aged 18-59 years in Tubarão, Santa Catarina: a population-based study. **Jornal Brasileiro de Nefrologia : Órgão Oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia**, v. 37, n. 2, p. 185–191, 2015.

STANIFER, J. W. et al. Chronic kidney disease in low- and middle-income countries. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 31, n. 6, p. 868–874, 2016.

Políticas públicas relacionadas ao controle Diabetes Mellitus

Public policies related to the Diabetes Mellitus control

MACHADO, R. A.¹; SOUZA, A. L. T. D. S.¹.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
ree_machado@live.com

Resumo: Atualmente a Diabetes Mellitus é um dos problemas globais de saúde pública assim, torna-se evidente discussão a respeito da aplicabilidade das legislações em relação às doenças crônicas não transmissíveis, a fim de minimizar o aparecimento e agravamento da doença. Diante do relato, o presente estudo visa abordar sobre políticas públicas relacionadas ao controle da Diabetes Mellitus identificando nessa trajetória as legislações que norteiam ações de prevenção e controle dessa doença. A pesquisa foi bibliográfica, estudo descritivo com abordagem qualitativa, baseada em bases de dados no período entre 2019 e 2020. Foram utilizados para análise seis artigos, sendo organizados em duas categorias: implementação das políticas públicas no monitoramento da Diabetes Mellitus e ações preventivas para o portador de Diabetes Mellitus. Os resultados apontam Diabetes Mellitus doença crônica, com baixa adesão dos pacientes diabéticos ao tratamento correto da doença. Portanto, é dever do sistema único de saúde, assegurar execução de políticas públicas, que atendam a demanda do tratamento correto da doença, proporcionando melhores condições de vida, diminuindo riscos de complicações para pessoas com Diabetes Mellitus.

Palavras-chave: Políticas públicas. Diabetes Mellitus. Monitoramento.

Abstract: *Currently, Diabetes Mellitus is one of the global public health problems. Thus, it becomes evident a discussion about the applicability of laws in relation to chronic non-communicable diseases, in order to minimize the appearance and worsening of the disease. Given the report, the present study aims to address public policies related to the control of Diabetes Mellitus, identifying in this trajectory the laws that guide prevention and control actions of this disease. The research was bibliographic, descriptive study with a qualitative approach, based on databases in the period between 2019 and 2020. Six articles were used for analysis, being organized into two categories: implementation of public policies in the monitoring of Diabetes Mellitus and preventive actions for patients with Diabetes Mellitus. The results point to Diabetes Mellitus chronic disease, with low adherence by diabetic patients to the correct treatment of the disease. Therefore, it is the duty of the single health system to ensure the implementation of public policies that meet the demand for the correct treatment of the disease, providing better living conditions, reducing the risk of complications for people with Diabetes Mellitus.*

Keywords: *Public policies. Diabetes Mellitus. Monitoring.*

1. Introdução

A trajetória das políticas públicas oferece mudanças no cuidado e tratamento da Diabetes Mellitus. Sendo que a Diabetes Mellitus, é um dos problemas globais de saúde pública e se configura hoje como uma pandemia mundial sendo um grande desafio para os sistemas de saúde de todo o mundo (HIRAKAWA et al., 2019).

Atualmente indícios apontam que as alterações no estilo de vida do indivíduo, estão associadas à alimentação e prática de atividades físicas, sendo um dos principais fatores responsáveis pelo aumento da prevalência da Diabetes Mellitus. Portanto, a importância da prevenção primária (SARTORELLI; FRANCO. 2003).

Sabe-se que a Diabetes Mellitus exige um controle permanente, esses cuidados devem estar principalmente relacionados numa análise nutricional eficiente aliada as atividades físicas, todavia esses cuidados não são o suficiente, pois o portador dessa doença carece ainda de tratamento medicamentoso e monitoramento da glicemia capilar, infelizmente, muitos governos, sistemas de saúde pública e profissionais de saúde ainda não se conscientizaram da atual relevância do Diabetes e de suas complicações para a saúde da população. (GUIDONI et al., 2009).

Com isso, torna-se evidente discussão a respeito da aplicabilidade das legislações nas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), a fim de minimizar o aparecimento e agravamento da doença, pois nesse cenário, observa-se que políticas públicas tem sido instituídas, todavia busca-se aprofundar a reflexão para conhecer essas políticas que dão proteção aos usuários, principalmente aqueles que utilizam o sistema único de saúde (SUS).

Durante a pesquisa surgiram alguns questionamentos, organizados através das questões norteadoras: a legislação vigente consegue suprir ações de prevenção e controle da diabetes? O sistema único de saúde está atendendo as necessidades dos usuários?

Baseada nestes questionamentos foram elaborados os objetivos desta revisão bibliográfica. Traçando como objetivo central identificar a trajetória das legislações que norteiam as ações de prevenção e controle da Diabetes Mellitus. O estudo apresenta os seguintes objetivos secundários: Identificar se as demandas dos usuários conseguem ser supridas a partir da aplicação das leis; identificar aplicabilidade das legislações das DCNT; verificar as dificuldades encontradas para implementação das legislações.

Esta pesquisa torna se relevante, sabendo que Diabetes Mellitus é uma das doenças crônicas, mais prevalentes no mundo e relacionadas aos múltiplos fatores, como: transição epidemiológica, transição nutricional, urbanização, sedentarismo, excesso de peso, crescimento e envelhecimento populacional e, também, à maior sobrevida dos indivíduos com Diabetes Mellitus.

Desta forma, apresenta-se como hipótese: a aplicação das legislações de maneira adequada, de acordo com as demandas detectadas, por meio de uma análise dos indicadores poderá

colaborar para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

2. Métodos

Trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualitativa, que está baseado na metodologia de revisão bibliográfica, sendo um método de estudo que possibilita síntese do conhecimento de um determinado assunto.

A busca dos textos foi realizada na base de dados da Scielo, utilizando como filtro o ano das publicações, de modo a selecionar aquelas que ocorreram entre os anos de 2019 e 2020, foram encontrados 69 artigos na base de dados na Scielo, dos quais seis foram selecionados para compor esta revisão, além das legislações voltadas para a saúde pública utilizadas. Com os seguintes critérios de inclusão adotados: artigos completos e originais disponíveis on-line gratuitamente, foram excluídas as publicações que não possuíam resumo indexado, na base de dados ou que não se adequassem à temática proposta das políticas públicas relacionadas ao Diabetes Mellitus. Para esta pesquisa foram utilizados os descritores de Ciência da Saúde: Políticas Públicas, Diabetes Mellitus e Monitoramento. Os artigos foram selecionados através da similaridade dos conteúdos, e assim organizados, em categorias, descritas no item Resultados e Discussão.

3. Resultados e discussão

Foram utilizados para a análise seis artigos (Quadro 1), sendo os mesmos organizados em duas categorias: a implementação das políticas públicas no monitoramento da Diabetes Mellitus e Ações preventivas para o portador de Diabetes Mellitus.

Quadro 1 – Artigos selecionados na pesquisa.

Título	Autor	Ano	Revista	Tipo de Estudo	Objetivos
Assistência ao diabetes no SUS: análise do modelo atual	GUIDONI et al., 2009.	2009	Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas	Retrospectivo	Abordara temática do diabetes mellitus e as dificuldades do controle associado à ineficácia da logística adotada, principalmente no SUS
Ações voltadas ao controle do Diabetes Mellitus na Atenção Básica: proposta de modelo avaliativo	Borges e Lacerda.	2018	Saúde Debate	Ecológico	Aborda a temática voltada ao controle do DM
Análise da linha de cuidado para pacientes com diabetes mellitus e hipertensão arterial: a experiência de um município de pequeno porte no Brasil	Andrade et al.	2019	Revista Brasileira de Estudos de População.	Coortes	Melhoria do manejo de pacientes com doenças crônicas na atenção primária à saúde.
Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional	Sartorellie Franco.	2003	Cad. Saúde Pública	Prospectivo	Analisar as tendências do diabetes mellitus no Brasil, focando no papel da transição nutricional.
Conhecimento dos pacientes diabéticos usuários do Sistema Único de Saúde acerca da retinopatia diabética	Hirakawa et al	2019	Revista Brasileira de Oftalmologia	Ecológico	Avalia o nível de conhecimento dos pacientes diabéticos, atendidos no Sistema Único de Saúde (SUS) na cidade de Boa Vista/Roraima
Prevalência e ocorrência de fatores de risco modificáveis em adultos e idosos	Francisco et al.	2019	Revista de Saúde Pública	Caso-Controlle	Estimar a ocorrência dos principais fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em adultos

Fonte: Elaboração própria.

3.1 A Implementação das Políticas Públicas no Monitoramento da Diabetes Mellitus:

Guidoni et al. (2009) consideram de extrema importância o fortalecimento da porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), porém, a assistência ainda se demonstra falha, onde as dificuldades relacionadas à logística e controle das ações de prevenção e promoção do SUS. Sendo que as reformas implantadas não conseguem reduzir as incidências da Diabetes Mellitus.

Torna-se fundamental importância a implantação de políticas públicas que fortaleçam o desenvolvimento dos cuidados com portadores de Diabetes Mellitus.

Além da implantação das políticas necessário divulgar os serviços disponibilizados. Segundo Andrade et al (2019) apresentam análise da linha de cuidado para pacientes com Diabetes Mellitus. Nesse estudo é preconizado que sejam desenvolvidas ações no sentido de informar à comunidade, sobre a prevenção da DM.

Ao realizar assistência de qualidade com respaldo das políticas públicas e divulgando serviços pode-se minimizar a ocorrência de complicações, dentre elas conforme descrito no artigo de Hirakawa et al (2019), mostra que a maioria dos indivíduos não possuíam nenhum conhecimento e tal fato se mostra um fator preocupante.

3.2 Ações Preventivas para o Portador de Diabetes Mellitus.

De acordo com Borges e Lacerda (2018) abordam em seu estudo ações voltadas ao Monitoramento do Diabetes Mellitus na Atenção Básica, deveriam ser estruturadas de acordo com a legislação, para a prevenção e o controle da DM e a redução dos fatores de riscos.

Torna-se necessário fortalecer o processo educativo, para isto é necessário, o desenvolvimento de programas eficazes e viáveis ao SUS.

No estudo de Sartorelli e Franco (2003) são discutidas as tendências do Diabetes Mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. Entre os aspectos relevantes para o aumento da incidência de Diabetes Mellitus.

O processo de transição nutricional, é um dos fatores de grande importância, que está diretamente correlacionado às estatísticas da prevalência Diabetes Mellitus.

Francisco et al (2019) relatou a prevalência e ocorrência de fatores de risco modificáveis em adultos e idosos, a promoção de hábitos de vida saudáveis, as políticas macrossociais, intersetoriais e regulatórias são mais efetivas.

Nessa perspectiva, percebe-se a relevância dos profissionais da saúde para a promoção de orientação aos pacientes com Diabetes Mellitus.

4. Conclusões

As políticas públicas existentes precisam ser repensadas para atender as necessidades atuais dos portadores de DM, devem ser exploradas e reformuladas para melhoria e adesão dos pacientes, proporcionando intervenções específicas para incentivar o autocuidado. Portanto, é necessário ressaltar a importância a inserção do nutricionista na saúde pública, os órgãos governamentais devem ter em mente a ideia de que fortalecer e qualificar o cuidado nutricional e o papel da alimentação como fator de risco de doenças e agravos, deve-se ter sempre a ideia de uma inserção universal, sistemática e qualificada.

Referências

- ANDRADE, Monica Viegas et al. Análise da linha de cuidado para pacientes com diabetes mellitus e hipertensão arterial: a experiência de um município de pequeno porte no Brasil. **Rev. bras. estud. popul.**, São Paulo, v. 36, e0104, 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982019000100170&lng=pt&nrm=iso>.
- BORGES, Daiani de Bem. LACERDA, JosimariTelino de. **Ações voltadas ao controle do Diabetes Mellitus na Atenção Básica: proposta de modelo avaliativo**. 2018. Disponível em:<<https://www.scielo.org/article/sdeb/2018.v42n116/162-178/>>. Acesso em: 02 mar. 2020.
- FEITOSA, I. D. O.; PIMENTEL, A. Hiperdia: práticas de cuidado em uma unidade de saúde de Belém, Pará. **Rev. Nufen: Phenom. Interd**, v. 8, n. 1, p. 13–30, 2016. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2175-25912016000100003>
- FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo et al. Prevalência e coocorrência de fatores de risco modificáveis em adultos e idosos. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.53, 86, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102019000100282&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 02 mar. 2020.
- GUIDONI, C. M. et al. Assistência ao diabetes no Sistema Único de Saúde: Análise do modelo atual. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 45, n. 1, p. 37–48, 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/bjps/v45n1/05.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2020.
- HIRAKAWA, T. H. et al. Conhecimento dos pacientes diabéticos usuários do Sistema Único de Saúde acerca da retinopatia diabética. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 78, n. 2, p. 112–116, 2019. Disponível em :<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72802019000200107&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 mar. 2020.
- SARTORELLI, Daniela Saes; FRANCO, Laércio Joel. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, supl.1, p. S29-S36, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000700004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 mar. 2020.

Hábitos alimentares de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista (TEA)

Eating habits of children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD)

MARQUES, S. B. N.¹; SOARES, A. P. C. M.¹;

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
samara.barra@bol.com

Resumo: O transtorno do espectro autista tem como principais características a dificuldade na comunicação, nas interações e nas transições. Motivo pelo qual os autistas podem apresentar respostas exageradas ao odor, texturas e aparência dos alimentos. Diante disso, esse trabalho tem por objetivo descrever aspectos inerentes aos hábitos alimentares de crianças e adolescentes com autismo, por meio de revisão bibliográfica de artigos científicos, teses, dissertações e livros, considerando um ponto de corte dos últimos 7 anos. O diagnóstico é clínico e com um notável crescimento a cada ano. Os cuidados e tratamentos devem ser iniciados ainda na primeira infância, principalmente os nutricionais. A seletividade, a sensibilidade e a recusa alimentar são comuns nesses casos, o que demonstra a necessidade de um tratamento nutricional adequado. Pesquisas de campo mostraram que o alto consumo de alimentos com fatores antinutricionais e o baixo consumo de frutas, legumes e verduras são de maior amplitude nos casos de crianças e adolescentes autistas. Estudos apontam ainda, que dietas sem glúten e caseína, podem melhorar o quadro de sintomas intestinais, porém cada caso deve ser analisado no tratamento nutricional. Além disso, é importante que esse acompanhamento seja realizado junto à família, que será responsável por garantir melhores resultados.

Palavras-chave: Autismo. TEA. Hábitos alimentares. Transtornos nutricionais.

Abstract: *Autistic spectrum disorder has as main characteristics the difficulty in communication, interactions and transitions. Which is why autistic people may have exaggerated responses to the odor, textures, and appearance of food. Therefore, this study aims to describe aspects inherent to the eating habits of children and adolescents with autism, through a bibliographic review of scientific articles, theses, dissertations and books, considering a cutoff point of the last 7 years. The diagnosis is clinical and with remarkable growth every year. Care and treatments should be started in early childhood, especially nutritional treatments. Selectivity, sensitivity and dietary refusal are common in these cases, which demonstrates the need for adequate nutritional treatment. Field research has shown that high consumption of foods with antinutritional factors and low consumption of fruits and vegetables are of greater amplitude in the cases of autistic children and adolescents. Studies also point out that gluten-free and casein-free diets can improve intestinal symptoms, but each case should be analyzed in nutritional treatment. In addition, it is important that this follow-up is carried out with the family, which will be responsible for ensuring better results.*

Keywords: *Autism. TEA. Eating habits. Nutritional disorders.*

1. Introdução

O TEA tem algumas características como, interesses restritos, comportamentos repetitivos e dificuldade na comunicação social e interação. Possuem dificuldade com transição e desenvolvem hábitos de ingerir sempre o mesmo alimento, tendo respostas exacerbadas a gostos, odor, textura ou aparência do alimento (DSM-5, 2014).

O diagnóstico é clínico e envolve a identificação de “desvios qualitativos” do desenvolvimento, detectando comprometimentos e potencialidades, fazendo necessário uma equipe de psiquiatra, neurologista, pediatra, psicólogo e fonoaudiólogo. Portanto, os serviços de saúde devem estar preparados para receber e atuar nas necessidades de pessoas com TEA (BRASIL, 2014)

São propensos há uma alimentação pouco saudável, por conta da restrição alimentar que possuem. E por esse transtorno ser complexo, os riscos nutricionais passam a ser elevados, pois o consumo alimentar torna-se inadequado, por conta de uma situação comportamental desses pacientes (PEREIRA, 2019).

Apresentam elevados marcadores de sobrepeso e obesidade, e ainda uma alta inadequação no consumo de vitaminas e minerais. Devido ao isolamento social que muitos deles desenvolvem, possuem também dificuldades para a prática de atividade física, levando ao sedentarismo. Uma avaliação física, antropométrica e intervenção dietética, podem ajudar no quadro clínico desse paciente, melhorando a saúde física e o bem estar das pessoas com autismo (CAETANO; GURGEL, 2018)

A partir disso, configurar-se como objetivo desse trabalho descrever aspectos inerentes aos hábitos alimentares de crianças e adolescentes com TEA.

2. Métodos

A fim de alcançar o objetivo apresentado acima, o presente estudo tem como base a revisão bibliográfica narrativa de artigos científicos, teses, dissertações e livros, mediante ponto de corte dos últimos sete anos. Para isso, foram utilizadas bases de dados como Google Acadêmico, PubMed/NCBI, Scielo, Elsevier, com os marcadores: autismo; TEA; hábitos alimentares; transtornos nutricionais. Em inglês: autismo; ASD; eating habits; nutritional disorders. Em espanhol: autismo; TEA; hábitos alimentícios; trastornos nutricionales.

3. Transtorno do espectro autista

Segundo a OMS (2019) uma, a cada 160 crianças, tem autismo e que existem vários fatores para que uma criança possa apresentar esse transtorno, como os fatores genéticos, por exemplo. Sabe-se, que indivíduos com TEA são mais suscetíveis a DCNT, devido a dificuldade de realizar atividade física e de manterem uma alimentação de qualidade, por isso os cuidados com a saúde devem ser iniciados na primeira infância.

O desenvolvimento etiológico da doença está também sujeito a fatores ambientais e maternos, como exposição ao valproato e elevados estados de poluição, além de idade parenteral elevada ou déficits nutricionais (ISAIAS, 2019).

Quando a idealização de um filho é frustrada, torna-se mais difícil a aceitação, principalmente da família paterna, que acaba se distanciando da criança. Pois ainda nos dias atuais, há muita desinformação, dificultando a aceitação, e fazendo-se necessário o apoio profissional (PINTO et al., 2016).

A mãe a pessoa que leva a maior carga, principalmente a emocional, desestruturando toda a família, o que torna importante a rede de apoio aos familiares e as crianças com TEA, assim como a sensibilização e a atualização dos profissionais da saúde (GOMES et al., 2015).

Esse público tem dificuldade de adequar os micronutrientes, pois optam por refeições com deficiência de nutrientes, por terem uma dieta limitada. Devendo considerar que esses micronutrientes como vitamínicos e minerais são de extrema importância para o neurodesenvolvimento (PENAFORTE; VASCONCELOS; FLÔR, 2019).

Nota-se que a nutrição desempenha um papel importante na qualidade de vida dessas crianças, uma vez que apresentam carências nutricionais e desordem intestinais que provocam irritabilidade, podendo o glúten e a caseína estarem relacionados com esse estado de desconforto (ARARUNA; SILVA, 2018).

As manifestações gastrointestinais são mais frequentes em crianças e adolescentes autistas, e são três vezes maior do que em crianças e adolescentes neurotípicos, manifestações essas como flatulência e constipação (PINHO, 2015).

Problemas relacionados à alimentação de pessoas com o transtorno precisam ser avaliados e tratados, com acompanhamento nutricional, tendo o objetivo de alcançar uma melhora física e emocional (BERNARDI et al., 2014).

4. Intervenção nutricional no TEA

Existem três categorias que afetam o estado nutricional no TEA, que é a seletividade que limita a variedade do consumo, devido a sensibilidade sensorial, a recusa de alimentos e a indisciplina alimentar constante, levando a uma carência nutricional e a desnutrição calórico-proteica (LEAL et al., 2015).

A maioria dessas crianças apresentam um desequilíbrio na digestão e absorção de carboidratos, demonstrando uma ligação entre a alimentação e o eixo intestino-cérebro relacionado ao TEA (CUPERTINO et al., 2019).

Pôr esse motivo, têm sido introduzidas dietas sem glúten e caseína na alimentação dos autistas. No entanto, não se tem ainda comprovação científica a respeito, fazendo-se necessário analisar cada

caso individualmente (ALVES, 2017).

Já em um estudo analisado pela Sociedade de Pediatria de São Paulo, por outro lado, demonstrou que crianças com autismo que ingeriam caseína, glúten e ultraprocessados, apresentaram modificações gastrointestinais, como gases, refluxos, diarreia, distensão abdominal e constipação, sendo o glúten o maior responsável por tais alterações (SILVA et al., 2020).

A SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (2017), informa que as prescrições de dietas que excluem algum tipo de alimento devem ser utilizadas somente quando houver comprovação de intolerância ou alergia alimentar, pois tais recomendações alteram o cotidiano familiar, e podem trazer agravos de médio a longo prazo na quadro clínico desses pacientes.

Portanto, a importância da qualidade do estilo de vida e nutrição tanto das mães, quanto dos filhos autistas, auxiliam o indivíduo cognitivamente, nesse caso, a alimentação mediterrânica, como o consumo de alimentos frescos e naturais, é uma relevante escolha para o período pré-gestacional e gestacional (CUNHA, 2019).

Em um trabalho de educação nutricional com pais de crianças com TEA, foram proposta atividades práticas, como leitura de rótulos, sugestão de receitas e orientações do novo Guia Alimentar para a População Brasileira, com a intenção de uma melhora de hábitos de seus filhos, pois essas crianças apresentam alto consumo diário de embutidos, açúcares, óleos e gorduras (ROLAND et al., 2015).

A intervenção nutricional deve ser prioritária no tratamento de pacientes com TEA, respeitando as particularidades de cada indivíduo. Visando que essa mudança de hábitos pode ser demorada, ela deve ser pensada a longo prazo (VALDIVINO, 2016).

5. Hábitos alimentares de indivíduos com TEA

De acordo como uma pesquisa realizada por Oliveira (2018), onde avaliou crianças com TEA por meio de um QFA, revelou que dentre os avaliados as maiores de 6 anos consumia mais doces, salgadinhos e guloseimas, já as menores de 6 anos preferiam cereais, produtos lácteos e refrigerantes, e no geral essas crianças possuíam um baixo consumo de vegetais, sendo as menores de 6 anos mais seletivas.

Já em uma análise de 29 crianças com o transtorno, feitas através de perguntas aos responsáveis, demonstrou que a maioria delas possuem dificuldades no momento da refeição e objeção para consumir alimentos novos, um pouco mais da metade delas tem repulsão por texturas e a maior parte recusam vegetais, frutas, leite e derivados (ROCHA et al., 2019).

Em outra pesquisa feita por Barros (2018), com cuidadores de crianças com TEA, constatou que de 60 cuidadores, 45 não estavam satisfeitos com a alimentação dos filhos, pois notou-se que algumas

dessas crianças rejeitam alimentos já consumidos anteriormente, e com relatos de preferências por doces, salgados e alimentos picantes e com alta seletividades para texturas.

A partir de dados coletados em outro estudo, realizado com crianças de 3 a 12 anos com autismo, identificou que a maioria delas tem seletividade, dificuldade com novos alimentos, e excesso de peso. Consumiam alimentos in-natura e minimamente processados, no entanto acompanhados de alimentos ultraprocessados (ALMEIDA et al., 2018).

Em pesquisa realizada por Rosa; Andrade (2019), demonstrou uma grande inadequação nutricional em 17 meninos e 3 meninas com TEA, prevalecendo o excesso de peso, como resposta ao consumo de alimentos industrializados, uma dieta monótona e baixo consumo de verduras e legumes.

Os pacientes que realizaram uma avaliação feita por Neta (2016), apresentaram sintomas gastrointestinais, como dor abdominal, constipação e náuseas, em crianças com autismo, que em sua maioria consumiam leite, pães e seus derivados frequentemente.

Em um estudo transversal com 250 crianças e adolescentes com TEA, feito por Leon (2017), onde analisou-se o consumo alimentar, foi possível perceber uma prevalência de sobrepeso e inadequação de Selênio e Zinco. As necessidades de vitaminas e minerais ficaram abaixo do esperado, por conta da baixa variabilidade de alimentos consumidos.

Já em uma anamnese nutricional realizada por Ferreira (2016), feita em 34 crianças com o transtorno, notou-se uma alta ingestão de gordura saturada baixo consumo de fibras em 100% dos casos, realizavam um consumo de leite e derivados a base de soja, que justifica a deficiência de vitamina D e Cálcio encontrados. Quase todos bebiam sucos industrializados diariamente.

6. Considerações finais

Crianças e adolescentes com o transtorno do espectro autista, possuem em sua maioria dificuldade na ingestão alimentar, apresentam hábitos alimentares deficientes, caracterizados por baixa ingestão de alimentos in-natura, frutas, legumes e verduras, além de pouca variabilidade e preferências restritas. Realizam um consumo excessivo de alimentos processados e ultraprocessados, causando desvios nutricionais e comportamentais.

A intervenção nutricional no início da infância auxilia na prevenção de possíveis danos à saúde, desde que feitas em parceria com a família, que se responsabilizará pela mediação.

Alguns estudos associam uma dieta livre de glúten e caseína a uma possível melhora do quadro intestinal e comportamental desses pacientes. Entretanto outras pesquisas apontam que a restrição só deverá ser feita após uma anamnese individualizada e restringindo só em casos de intolerância ou alergia. Tornando necessário mais pesquisas para uma conclusão.

Cabe ao nutricionista respeitar as individualidades e a situação socioeconômica de cada família, garantindo melhor aderência do tratamento a longo prazo, considerando que pessoas com TEA possuem padrões restritos a mudança.

Pessoas com o transtorno merecem um tratamento multidisciplinar na área da saúde, assim como em todos os setores, a inclusão deve ser feita com qualidade e baseada em um acompanhamento profissional capacitado.

Referências

- ALMEIDA, A. K. A., et al. Consumo de ultraprocessados e estado nutricional de crianças com transtorno do espectro autista. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. v.31, n.3, p. 1-10, 2018.
- ALVES, T. P. C. **Dieta sem glúten e sem caseína e suplementação de ômega-3 como terapêutica nutricional no autismo**. Monografia. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, 2017.
- ARARUNA, L. L.; SILVIA, M. C. **Influência da alimentação no tratamento de crianças com transtorno do espectro autista**. Monografia. Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2018.
- BARROS, B. S. **Perfil alimentar de crianças com transtorno do espectro autista**. Monografia. Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia, Brasília, 2018.
- BERNARDI, L.; BRECAILO, M. K.; SHIESSEL, D. L.; SANCHES, F. L. F. Z.; SANTOS, E. F. Relationship between diet and behavior of individuals with autism spectrum disorder. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.29, n.2, p.134-139, 2014.
- CAETANO, M. V.; GURGEL, D. C. Perfil nutricional de crianças portadoras do transtorno do espectro autista. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v.31, n.1, p.1-11, 2018.
- CUNHA, S. I. S. **Nutrição e perturbações do espectro autista: prevenção e tratamento**. Monografia. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, 2019
- CUPERTINO, M. C., et al. Transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática sobre aspectos nutricionais e eixo intestino-cérebro. **ABCS Health Sciences**, v.44, n.2, p.120-130, 2019.
- DSM V: **Manual de transtornos mentais – DSM - 5º edição**. Artmed. American Psychiatric Association, 2014.
- FERREIRA, N. V. R. **Estado nutricional de crianças com transtorno do espectro autista**. Dissertação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- GOMES, P. T. M.; LIMA, L. H. L.; BUENO, M. K. G.; ARAÚJO, L. A.; SOUZA, M. N. Autism in Brazil: a systematic review of Family challenges and coping strategies. **Jornal da Pediatria (Rio J)**, v.91, n.111-121, 2015.
- ISAÍAS, J. M. R. **Prevalência e etiologia de transtornos do espectro do autismo: o que mudou nos últimos cinco anos? Dissertação**. Universidade de Beira Interior, Ciências da Saúde, Covilhã, 2019.
- LEAL, M.; NAGATA, M.; CUNHA, N. M.; PAVANELLO, U.; FERREIRA, N. V. R. Terapia nutricional em crianças com transtorno do espectro autista. **Caderno da Escola de Saúde**, Curitiba, v.1, n.13, p.1-13, 2015.
- LEON, C. A. C. **Avaliação do consumo dietético em indivíduos com transtorno do espectro**

autista. **Dissertação**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**, Brasília-DF, 2014.

NETA, H. M. S. **Avaliação do perfil e do consumo alimentar de autistas em municípios de pequeno porte paraibano**. Monografia. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-Paraíba, 2016.

OLIVEIRA, Y. K. S. **Consumo alimentar de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no município de Vitória de Santo Antão – PE**. Monografia. Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2018.

Organização Mundial de Saúde (OMS). **Autism spectrum disorders**. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/autism-spectrum-disorders/en/>, 2019.

PENAFORTE, N. F.; VASCONCELOS, C. A. C.; FLÔR, A. K. B. Possível relação das alterações dietéticas de micronutrientes com a sintomatologia comportamental no distúrbio do espectro autista. **Jornal Memorial da Medicina**, v. 1, n. 2, p.37-45, 2019.

PEREIRA, A. S. **Comportamento alimentar de crianças com o transtorno do espectro autista (TEA)**. Monografia. Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2019.

PINHO, M. A. **Manifestações gastrointestinais em crianças com transtorno do espectro autista**. Tese. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciências da Saúde, Salvador, 2015.

PINTO, R. N. M.; TORQUATO, I. M. B.; COLLET, N.; REICHERT, A. P. S.; NETO, V. L. S.; SARAIVA, A. M. Autismo infantil: impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v.37, n.3, 2016.

ROCHA, G. S. S.; et. al. Análise da seletividade alimentar de crianças com transtorno do espectro autista. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.24, n.538, p.1-8, 2019.

ROLAND, L. F.; ABREU, E. L.; et. al. Educação nutricional para autistas. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Universidade Federal de Pampa, v.7, n.1, 2015.

ROSA, M. S.; ANDRADE, A. H. G. Perfil nutricional e dietético de crianças com transtorno do espectro autista no município de Arapongas Paraná. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v.35, n.69, p.83-98, 2019.

SILVA, D. V.; SANTOS, P. N. M.; SILVA, D. A. V. Excesso de peso e sintomas gastrointestinais em um grupo de crianças autistas. Sociedade de Pediatria de São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, v.38, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Alergia alimentar e transtorno do espectro autista: existe relação?** Departamento Científico de Alergia, 2017.

VALDIVINO, V. M. **Avanços na terapia nutricional em benefício do quadro clínico de crianças autistas: uma revisão integrativa da literatura**. Monografia. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-Paraí

O Instagram como ferramenta de informação: uma análise em perfis de profissionais da área de nutrição

Instagram as an information tool: an analysis of the profiles of nutrition professionals

OLIVEIRA, B. V.¹; CASIRAGHI, B.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
valle_r_y@hotmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise de duas páginas de profissionais da área de Nutrição no aplicativo Instagram com grande número de seguidores para identificar como a alimentação e a informação nutricional vem sendo representada e se o que está sendo publicado reflete informações adequadas. Esta pesquisa partiu de uma análise qualitativa das postagens que, a partir da sua categorização, resultou em uma análise quantitativa dos dados. Foram coletadas 482 postagens e os resultados indicaram uma diferença grande entre os dois perfis: a Nutri 1 possui um número significativo de conteúdos de merchandising, foto/informação de paciente e motivacional, além de apresentar maior número de comentários; já a Nutri 2 possui menor diversidade de conteúdos, com foco claro no merchandising e apresentando um número maior de curtidas. É importante destacar que as duas nutricionistas juntas publicaram mais de cem postagens no intervalo de três meses consideradas inadequadas pelo código de ética profissional. O profissional da Nutrição deve ter uma postura envolvendo a divulgação de informações corretas. Novas pesquisas que avaliem o efeito da exposição a estas informações na qualidade de vida das pessoas podem contribuir para a compreensão deste fenômeno.

Palavras-chave: Imagem corporal. Mídias sociais. Nutrição.

Abstract: *This work aims to carry out an analysis of two pages of Nutrition professionals in the Instagram app with a large number of followers to identify how food and nutritional information has been represented and whether what is being published reflects adequate information. This research started from a qualitative analysis of the posts that, from its categorization, resulted in a quantitative analysis of the data. 482 posts were collected and the results indicated a big difference between the two profiles: Nutri 1 has a significant number of merchandising contents, patient photo/information and motivational content, in addition to presenting a greater number of comments; Nutri 2, on the other hand, has less diversity of content, with a clear focus on merchandising and presenting a greater number of likes. It is important to highlight that the two nutritionists together published more than one hundred posts in the interval of three months considered inadequate by the professional code of ethics. The Nutrition professional must have a stance involving the dissemination of correct. New research that evaluates the effect of exposure to this information on people's quality of life may contribute to the understanding of this phenomenon.*

Keywords: *Body image. Social media. Nutrition.*

1. Introdução

O uso das mídias sociais é um comportamento cada vez mais presente na população (CIRIBELI; PAIVA, 2011). Dentre as mídias sociais mais utilizadas no Brasil, destaca-se o Instagram cujo principal meio de interação é a postagem de fotos ou vídeos. Os *influencers* digitais são aqueles que divulgam seu trabalho e vida pessoal e obtendo rendimento através dos conteúdos expostos (MOTA *et al.*, 2019).

A maneira como o formato do corpo e a sua dimensão é vista pelo cérebro é estabelecida como imagem corporal (ALVARENGA *et al.*, 2010). O padrão de beleza estabelecido socialmente e reafirmado pelas mídias resulta em consequências como a insatisfação corporal. (LIRA *et al.*, 2017).

À medida que o indivíduo vai amadurecendo, da fase criança a adolescência, a visão que ele tem sobre si mesmo vai se modificando. É importante oferecer uma atenção maior na população jovem e feminina, pelo desejo de uma imagem magra, tornando-se mais propensos a essa insatisfação (GUIMARÃES *et al.*, 2019). De acordo com LIRA *et al.*, (2017), a fase da adolescência é marcada por transformações tanto biológicas como emocionais, podendo ser um momento complicado devido as preocupações em relação ao peso corporal.

As mulheres, de modo geral, desenvolvem o hábito excessivo de praticar dietas e consumir alimentos *diet* e *light* para obter o emagrecimento desejado, recorrendo a métodos reconhecidos como as dietas da moda. Além disso, os meios de comunicação divulgam propagandas, notícias, informações da vida moderna com ênfase a um modelo de aparência física dita “perfeita” e, ao mesmo tempo, inalcançável (WITT; SCHNEIDER, 2011).

O Nutricionista, como profissional da saúde, deve promover hábitos saudáveis. Segundo o Código de Ética e de Conduta do Nutricionista, os princípios, responsabilidades, direitos e deveres devem ser conhecidos e aplicados como a essência da execução diária em todas as áreas da Nutrição (CFN, 2018). Cabe ao nutricionista cumprir os direitos e deveres, como apresentar respaldo técnico e científico ao compartilhar assuntos sobre alimentação e nutrição e não reproduzir comportamentos vedados.

Com isso, é importante conhecer como os profissionais da Nutrição estão se apresentando nas mídias sociais. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar páginas de profissionais da área de Nutrição do aplicativo Instagram, para identificar como a alimentação e a informação nutricional vem sendo representada neste meio virtual e se o que está sendo publicado reflete informações adequadas.

2. Metodologia

Esta pesquisa partiu de uma análise qualitativa das postagens que resultou em uma análise quantitativa. Os dados foram coletados entre os dias 08 e 20 de janeiro de 2020, referentes as postagens disponibilizadas na internet nos meses de setembro a dezembro de 2019.

Foram escolhidos dois perfis de pessoas que se apresentam no Instagram como “Nutricionistas”. Para se referir a nutricionista específica, e manter a discrição da sua individualidade, utilizou-se a denominação Nutri 1 e Nutri 2.

Cada perfil foi analisado a partir de um formulário que foi desenvolvido no Microsoft Forms, de forma a facilitar a tabulação dos dados. As categorias pesquisadas foram:

- Identificação do nutricionista a ser analisado;
- Data da publicação;
- Assunto, classificado em: alimentação, informação nutricional, pessoal, motivacional, foto/informação de paciente, merchandising, e outros.
- Número de curtidas;
- Número de comentários;
- Incoerência ética, científica ou nenhuma incoerência
- Observações adicionais

Os vídeos não foram incluídos na análise por serem uma forma distinta de apresentação e que requeriam meios próprios de análise.

Os dados foram organizados em planilhas e analisados utilizando o programa IBM SPSS 25. As variáveis categorizadas foram descritas como frequências absoluta e relativa, e as variáveis numéricas como médias.

3. Resultados e Discussão

Foram coletadas 482 postagens, sendo 119 (24,7%) publicações da Nutri 1 e 363 (75,3%) da Nutri 2.

“Merchandising” apresentou o maior número de publicações totais com 55,6% e “alimentação” o menor número com 3,7%. É visto uma diferença grande entre os dois perfis: a Nutri 1 possui um alto número de informações para merchandising e também foto/informação de paciente e motivacional, já a Nutri 2 possui uma menor diversidade de conteúdos com foco no merchandising.

Tabela 5 – Tabulação cruzada das nutricionistas por assunto

Assunto	Nutri 1		Nutri 2		Total	%
	Contagem	%	Contagem	%		
Alimentação	11	9,2	7	1,9	18	3,7
Informação Nutricional	16	13,4	5	1,4	21	4,4
Pessoal	7	5,9	112	30,9	119	24,7
Motivacional	17	14,3	18	5,0	35	7,3
Foto/ Informação de Paciente	21	17,6	0	0	21	4,4
Merchandising	47	39,5	221	60,9	268	55,6
Total	119	100	363	100	482	100

Fonte: autor.

Assuntos “pessoais” possui o maior valor de curtidas com uma média de 35386,43 (n=7) e “fotos/informações de paciente”, com média de 3752,05 (n=21), sendo este o menor valor de curtidas. Com relação aos comentários, merchandising apresentou uma maior interação do público com uma média de 3747,47 (n=47) e “foto/informação de paciente” também com a menor média de comentários com 128,81 (n=21). Já a Nutri 2 o maior índice de curtidas foi “pessoal”, com 38252,21 (n=112) e o menor índice foi “informação nutricional” com 11411,60 (n=5). Assuntos “pessoais” também apresentaram o maior índice para os comentários com 303,66 (n=112) e com menor índice “informação nutricional”, com média de apenas 72 comentários (n=5).

É observado um perfil diferente entre os seguidores das duas nutricionistas, apesar dessa avaliação ser complicada pela possibilidade de “compra de *likes* ou de comentários”.

Tabela 2 – Comparação de média de curtidas e comentários por nutricionista

Assunto	Nutri 1			Nutri 2		
	N	Curtidas (média)	Comentários (média)	N	Curtidas (média)	Comentários (média)
Alimentação	11	19760,18	1672,55	7	19097,57	185,57
Informação Nutricional	16	19729,13	1169,69	5	11411,60	72
Pessoal	7	35386,43	905,14	112	38252,21	303,66
Motivacional	17	13823,71	355,29	18	24062,39	217,17
Foto/Informação de Paciente	21	3752,05	128,81	0	0	0
Merchandising	47	9232,23	3747,47	221	18278,10	243,67

Fonte: autor.

Com relação ao embasamento ético, “merchandising” (n=85) e “foto/Informação de paciente” (n=21) foram as categorias que mais apresentaram inconsistências éticas, conforme tabela 3. É importante destacar que as duas nutricionistas juntas publicaram mais de cem postagens no intervalo de 3 meses consideradas inadequadas pelo código de ética profissional, sendo preocupante frente ao possível impacto na saúde dos seguidores. Não foram encontradas incoerências científicas em nenhuma das postagens analisadas.

Tabela 3 – Tabulação cruzada dos dados éticos por assunto

Assunto	Ético		Não		Total	%
	Contagem	%	Contagem	%		
Alimentação	1	5,6	17	94,4	18	100
Informação Nutricional	2	9,5	19	90,5	21	100
Pessoal	0	0	119	100	119	100
Motivacional	0	0	35	100	35	100
Foto/Informação de Paciente	21	100	0	0	21	100
Merchandising	85	31,7	183	68,3	268	100
Total	109	22,6	373	77,4	482	100

Fonte: autor.

Na tabela 4, os *posts* que contém inadequações apresenta uma média de 6761,11 curtidas e 2962,62 comentários contra uma média de 16543,16 (n=74) curtidas e 1283,88 (n=74) comentários das postagens sem incoerências. Tais dados evidenciam que os assuntos sem inadequações apresentam um número maior de curtidas em relação aos que tem incoerência. Em contrapartida, os comentários nos conteúdos com inadequações éticas se encontram com uma média maior do que aqueles que não apontam inadequações.

Das 363 publicações da Nutri 2, assuntos com incoerências éticas apresentam uma média de 8249,64 (n=64) curtidas e 171,19 (n=64) comentários e, comparadas as postagens adequadas apresentam uma média de 28159,17 (n=299) curtidas e 275,83 comentários (n=299). Neste caso, pode-se observar que a média de curtidas e comentários se mostram mais altos para as informações que não possuem inadequações. Porém, o número ainda é bem representativo, o que demonstra grande interação das pessoas com essas mensagens, podendo acarretar prejuízos à saúde.

Tabela 4 – Comparação da média de curtidas e comentários nas postagens x presença de inconsistências éticas

	Nutri 1			Nutri 2		
	N	Curtidas (média)	Comentários (média)	N	Curtidas (média)	Comentários (média)
Sim	45	6761,11	2962,62	64	8249,64	171,19
Não	74	16543,16	1283,88	299	28159,17	275,83
Total	119	12844,07	1918,7	363	24648,95	257,38

Fonte: autor.

4. Considerações Finais

O uso das mídias sociais é muito frequente no cotidiano das pessoas, especialmente dos jovens, o que faz com que sejam utilizadas, principalmente o Instagram, como um meio de obtenção de renda através da divulgação de propagandas e informações pelos *influencers* digitais. Este trabalho permitiu observar a utilização do Instagram por profissionais da Nutrição utilizando seus perfis para divulgação pessoal e de produtos.

A ênfase em publicações que remetem a aparência física segundo um padrão de beleza inalcançável é bastante explícita nas postagens. Além disso, observou-se que a maioria das interações nos perfis analisados eram de mulheres, o que indica uma preocupação com relação às consequências relacionadas a insatisfação com seus corpos ou a influência na imagem corporal.

Os dados apontaram um número significativo de publicações postadas pelas Nutricionistas inadequadas pelo código de ética. O profissional da Nutrição deve ter uma postura envolvendo a divulgação de informações corretas e atitudes que gerem uma crítica aos padrões de beleza que acarretam prejuízos à saúde.

Portanto, é importante novas pesquisas que avaliem o efeito da exposição a estas informações na qualidade de vida das pessoas, pois podem contribuir para a compreensão deste fenômeno.

Referências

ALVARENGA, Marle dos Santos *et al.* Insatisfação com a imagem corporal em universitárias brasileiras. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 59, n. 1, p. 44–51, 2010.

Conselho Federal de Nutricionistas. **Resolução CFN nº 599, de 25 de fevereiro de 2018**. Código de ética e de conduta do nutricionista. Accepted: 2019-07-05T18:17:59Z, 25 fev. 2018. Disponível em: <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_599_2018.htm>. Acesso em: 25 fev. 2020.

CIRIBELI, João Paulo; PAIVA, Victor Hugo Pereira. Redes e mídias sociais na internet: realidades e perspectivas de um mundo conectado. **Revista Mediação**, v. 13, n. 12, 30 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.fumec.br/revistas/mediacao/article/view/509>>. Acesso em: 26 fev. 2020.

GUIMARÃES, Carolina *et al.* Como se veem os nossos adolescentes? Avaliação da percepção da imagem corporal numa população escolar. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 35, n. 2, p. 106–114, abr. 2019.

LIRA, Ariana Galhardi *et al.* Uso de redes sociais, influência da mídia e insatisfação com a imagem corporal de adolescentes brasileiras. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 66, n. 3, p. 164–171, set. 2017.

MOTA, João de Jesus Oliveira *et al.* Análise de conteúdos de posts sobre alimentação divulgados por influenciadoras digitais na rede social instagram. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 14, n. 0, p. 39076, 28 out. 2019.

WITT, Juliana da Silveira Gonçalves Zanini; SCHNEIDER, Aline Petter. Nutrição Estética: valorização do corpo e da beleza através do cuidado nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3909–3916, set. 2011.

Estado nutricional de pacientes portadores de neoplasia de mama em hormonioterapia: uma revisão da literatura

Nutritional status of patients with breast cancer in hormone therapy: a review of literature

PASSOS, A. G.¹; NEVES, A. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
amandagpassos@hotmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo avaliar o perfil nutricional dos pacientes em tratamento oncológico de controle com hormonioterapia de acordo com a literatura. Foram analisados artigos práticos e de revisão sobre estado nutricional e câncer de mama de pacientes tratados com hormonioterapia. De acordo com os resultados o fármaco mais utilizado foi o tamoxifeno e em seguida os inibidores de aromatase; a maioria das participantes tinha mais de 50 anos e apresentou grau de sobrepeso e obesidade. Diversos parâmetros de avaliação foram utilizados, como índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura quadril, dobra cutânea tricéptica, circunferência do braço e percentual de gordura, os quais apresentaram resultados discordantes. Sendo assim, mostra-se necessário a realização de mais pesquisas relacionando o estado nutricional no câncer de mama com a hormonioterapia.

Palavras-chave: Câncer de mama. Hormonioterapia. Estado nutricional. Perfil nutricional. Tamoxifeno.

Abstract: *This study aims to evaluate the nutritional profile of patients undergoing oncological treatment of control with hormone therapy according to the literature. Practical and review articles on nutritional assessment and breast cancer of patients treated with hormone therapy were analyzed. According to the results, the most used drug was tamoxifen and then aromatase inhibitors; most participants were over 50 years old and had a degree of overweight and obesity. Several evaluation parameters were used, such as body mass index, waist circumference, waist hip ratio, triceps skinfold, arm circumference and fat percentage, which presented discordant results. So, it is necessary to conduct more research relating the nutritional status in breast cancer with hormone therapy.*

Keywords: *Breast cancer. Hormone therapy. Nutritional status. Nutritional profile. Tamoxifen.*

1. Introdução

O câncer de mama é uma doença crônica não transmissível que define-se pelo crescimento celular descontrolado, sendo consequência de alterações no código genético que gera um tumor (DE CESARO; FERNANDES; SCOLA, 2019). No ano de 2020, as estatísticas mostraram um total de 66.280 novos casos, o que corresponde a uma taxa de incidência de 43,74 casos por 100.000 mulheres, com predomínio nas regiões Sul, Sudeste, Centro-oeste e Nordeste (INCA, 2020).

Esse câncer é multifatorial e tem como principal fator de risco para doença a idade, além dos fatores ambientais e comportamentais, história reprodutiva e hormonal e fatores genéticos (INCA, 2020).

O estado nutricional dessas pacientes já é prejudicado pelo próprio tumor e o tipo de tratamento utilizado também pode agravar essa condição. Os tratamentos disponíveis ainda são as cirurgias, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia e a mais recente imunoterapia (TARTARI; BUSNELLO; NUNES, 2010). A hormonioterapia é um método que utiliza substâncias semelhantes aos hormônios impedindo o crescimento das células tumorais (DE SOUZA FERRAZ RIBEIRO et al., 2017). Levando em conta que pode provocar aumento de apetite, retenção hídrica e aumento de peso progressivo, é importante e faz-se necessário realizar uma adequada avaliação nutricional nos pacientes portadores de câncer de mama (SILVA; DIAS, 2018).

A importância da pesquisa é identificar através da revisão os possíveis fatores modificáveis que influenciam no surgimento do câncer de mama dentro do campo da nutrição, como a obesidade. Com isso o presente trabalho tem o objetivo de avaliar o estado nutricional de pacientes portadores de neoplasia de mama em tratamento com hormonioterapia através de pesquisa em artigos utilizando as bases de dados como Scielo, PubMed, Google acadêmico e Lilacs.

2. Metodologia

O presente trabalho constitui-se de uma revisão narrativa e para seleção dos artigos foram utilizadas as bases de dados Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), PubMed, Google acadêmico e Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Os artigos selecionados foram os publicados em português e inglês, no período de 2004 a 2020. Os descritores utilizados foram câncer de mama, perfil nutricional, avaliação nutricional, hormonioterapia, tamoxifeno e o operador booleano usado foi “e” ou “and”.

3. Referencial Teórico

A carcinogênese do câncer de mama é o processo de transformação de uma célula normal ao estado anormal, que pode ser provocado por agentes químicos, físicos e biológicos. Pode ser

dividida em três etapas: a primeira é denominada iniciação, onde ocorre uma mutação do DNA da célula; é necessário que ocorram várias vezes em sequência, sem que a célula morra e transmitidas às células filhas. A segunda etapa é a promoção, compreendendo-se pelo crescimento das células já mutadas, que sofrem efeitos de agentes mutagênicos causadores de lesões. A terceira e última etapa é a progressão, a qual é irreversível, já que ocorre a divisão celular desordenada; desenvolve-se uma lesão maligna, resultando na instalação e evolução da doença (ROCKENBACH, 2008).

Esse tipo de câncer é multifatorial, tendo como principal fator de risco para a doença a idade – cerca de quatro em cinco casos ocorrem após os 50 anos. Além disso, fatores ambientais e comportamentais como obesidade e sobrepeso após a menopausa, sedentarismo, ingestão de bebidas alcoólicas, dentre outros (INCA, 2020); fatores de história reprodutiva e hormonal como menarca precoce, menopausa tardia, primeira gravidez após os 30 anos, não ter tido filhos, etc (FLORES TRINDADE, 2018) e os fatores genéticos e hereditários como a presença de mutações em certos genes transmitidos na família, principalmente BRCA1 e BRCA2, histórico de câncer de mama em familiares consanguíneos, histórico familiar de câncer de ovário e câncer de mama em homens (BRASIL, 2018).

Os sinais e sintomas do câncer de mama manifestam-se através do surgimento de nódulo na mama ou axila, dor mamária, modificação na pele que reveste a mama, como abaulamentos ou retrações (DA SILVA; RIUL, 2011), alterações no bico do peito, saída espontânea de líquido anormal pelos mamilos (INCA, 2020).

Os tipos de tratamentos para o câncer de mama são complexos e os meios disponíveis ainda são as cirurgias, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia e a mais recente imunoterapia (TARTARI; BUSNELLO; NUNES, 2010). A hormonioterapia é um método que utiliza substâncias semelhantes ou supressoras de hormônios, impedindo que os estrogênios se liguem aos seus respectivos receptores (HADLER GABRIEL et al, 2017) a fim de impossibilitar o crescimento do tumor. Ela é indicada após avaliação positiva dos receptores hormonais de estrogênio e progesterona do tumor mamário, com recomendação de um comprimido oral diariamente, durante cinco anos (BRITO; PORTELA; DE VASCONCELLOS, 2014).

Os primeiros fármacos utilizados no tratamento hormonal do câncer de mama tinham pouca eficácia e elevada toxicidade, usando altas doses hormonais. Com o surgimento de medicamentos tão eficazes, porém, com toxicidade mais tolerável, esses caíram em desuso e os fármacos atualmente utilizados são o tamoxifeno, inibidores de aromatase e fulvestranto (BUBACH et al., 2011).

O tamoxifeno é um fármaco antagonista dos receptores de estrogênio e tem se mostrado como um fator importante na diminuição das taxas de mortalidade nos últimos anos. É um

fármaco administrado via oral com doses de um comprimido diariamente durante cinco anos (HADLER GABRIEL, 2017). Pertence à classe dos SERMS (Modulador Seletivo dos Receptores de Estrogênio) e sua ação é ligar-se ao receptor tumoral para estradiol competindo com esse hormônio (LEAL; CUBERO; GIGLIO, 2010). Segundo a literatura, pode apresentar alguns efeitos colaterais como fogachos, amenorreia, retenção de líquido, sangramento e corrimento vaginal, perda de peso, fraqueza, entre outros, porém, continua sendo a melhor opção para hormonioterapia (BUBACH et al., 2011).

A segunda classe de fármacos são os inibidores de aromatase; a aromatase é uma enzima que faz parte da família dos citocromos e possui alta manifestação na placenta e tecidos glandulares como a gordura subcutânea, tecido mamário normal e tumoral (HADLER GABRIEL, 2017) e é ela a responsável pela modificação periférica de andrógenos em estrógenos. A função desses fármacos é inibir a aromatase (FLORES TRINDADE, 2018) e diminuir sua concentração no plasma (STAHLSCHMIDT, 2018) bloqueando cerca de 98% do estrogênio em mulheres pós menopáusicas (ALMEIDA et al., 2018). O tempo recomendado para o tratamento é de no mínimo cinco anos, podendo ser inicial, sequencial ou estendido, com doses de um comprimido diariamente (STAHLSCHMIDT, 2018). E também pode apresentar alguns efeitos colaterais como dores musculoesqueléticas, artralgias, fraturas e irritação (LEAL; CUBERO; GIGLIO, 2010).

O fulvestranto faz parte da classe do SERd (Degradador Seletivo do Receptor de Estrogênio) e tem como função ligar-se e bloquear o receptor de estrogênio acelerando a degradação dessa proteína. Diferente dos outros fármacos, ele é administrado por via intramuscular, uma vez por mês (LEE et al., 2014). É indicado para a terapêutica de mulheres que desenvolvem o câncer de mama após a menopausa e que possuem positividade para os receptores de estrogênio (HADLER GABRIEL, 2017) contudo é mais utilizado como terapia para o câncer de mama avançado e metastático ou posterior a falha dos de primeira e segunda linha (LEAL; CUBERO; GIGLIO, 2010).

Como já exposto, os pacientes portadores da neoplasia de mama precisam passar por uma adequada avaliação nutricional e um dos parâmetros utilizados é a avaliação antropométrica, a qual permite o profissional identificar se existe risco nutricional (DE SOUZA et al., 2017). Diz respeito a diversas técnicas para obter medidas corporais e é um recurso muito utilizado para investigar alterações da composição corporal em pacientes com câncer. Abrange uma diversidade de medidas, como peso, altura, pregas cutâneas (tricipital e subescapular), circunferência do braço, circunferência da cintura e com base nesses dados ainda é possível realizar outros métodos como o índice de massa corporal, área muscular do braço, relação cintura quadril, dentre outros (GOMES, 2014).

Avaliar o perfil desses pacientes é de extrema importância para o desenvolvimento de

ações multiprofissionais, com o propósito de obter recursos direcionados às diferentes etapas da doença e do tratamento. Necessário individualizar a terapia, prevenir distúrbios nutricionais consequentes da doença e do tratamento, a fim de garantir ao paciente um adequado aporte nutricional e uma melhora na qualidade de vida (CASTELLI, T. M.; MACHADO, J.; BASSO, 2015).

Na presente revisão foi analisado o resultado de quatorze artigos, destes oito artigos nacionais e seis estrangeiros. Foram identificados diferentes métodos de avaliação nutricional, obtendo resultados diversos e ainda pouco conclusivos. O índice de massa corporal foi a ferramenta mais utilizada, por possuir facilidade na mensuração, reprodutibilidade e baixo custo (MOTA et. al, 2016).

Conforme o desfecho a maioria das participantes tinha mais de 50 anos e apresentou grau de sobrepeso e obesidade de acordo com o índice de massa corporal, confirmando dois dos principais fatores de risco para o câncer de mama. Alguns estudos trouxeram outros métodos de avaliação do estado nutricional como a circunferência da cintura, exibida em três deles, com resultados de alto risco para complicações metabólicas. A relação cintura quadril, avaliada em dois dos estudos, mostrou resultados bem acima da média, com cerca de 77% das mulheres em risco de desenvolver doença crônica. O percentual de gordura também foi avaliado em três estudos e em todos eles o resultado foi de sobrepeso e obesidade em mais da metade das participantes.

No estudo apresentado por Silva e Dias (2018), os resultados entre os métodos foram um pouco contraditórios, visto que utilizando o parâmetro de IMC observou que 74% das mulheres estavam em sobrepeso e obesidade, com média de 28 kg/m², porém, de acordo com a circunferência do braço, 50% estavam eutróficas, 33% em sobrepeso e 11% com obesidade, na dobra cutânea tricipital 44% estavam eutróficas, 11% sobrepeso e 39% obesidade. Além disso, o estudo de Malinowszky et al. (2004) apresentou diferença entre pré e pós menopausa; na pré menopausa 44 mulheres tiveram ganho de peso e 22 relataram sintomas de retenção de líquido, já na pós menopausa, 157 mulheres tiveram ganho de peso e 93 relataram sintomas de retenção de líquido. E o principal fármaco de escolha nos tratamentos foi o tamoxifeno e em seguida os inibidores de aromatase.

Apesar dos resultados encontrados, ainda se faz necessário a investigação mais precisa a cerca do câncer de mama e a hormonioterapia, utilizando outros métodos de avaliação nutricional que possam contribuir para uma investigação nutricional adequada, determinação de riscos nutricionais, indicação da terapia nutricional mais apropriada, além da redução do risco de outras comorbidades.

4. Considerações finais

De modo geral essa revisão possibilitou apresentar os aspectos relacionados ao câncer de mama bem como analisar os resultados sobre o estado nutricional das pacientes submetidas a essa modalidade. Foram analisados estudos com mulheres acometidas pelo câncer de mama que estavam em tratamento com hormonioterapia; conforme os resultados o fármaco mais utilizado foi o tamoxifeno e em seguida os inibidores de aromatase; a maioria das participantes tinha mais de 50 anos e apresentou grau de sobrepeso e obesidade e diversos parâmetros de avaliação foram utilizados, os quais apresentaram resultados discordantes.

Sendo assim, mostra-se necessário a realização de mais pesquisas relacionando o estado nutricional no câncer de mama com a hormonioterapia, bem como utilizar diferentes métodos de avaliação nutricional por um período considerável de tempo. Por fim, cabe ressaltar a importância do profissional de nutrição tanto na prevenção quanto no diagnóstico e acompanhamento dessas pacientes durante todo o tratamento, para garantir um adequado aporte nutricional, melhora nos hábitos alimentares, sucesso no tratamento e qualidade de vida.

Referências

- BRITO, C.; PORTELA, M. C.; DE VASCONCELLOS, M. T. L. Fatores associados à persistência à terapia hormonal em mulheres com câncer de mama. **Revista de Saude Publica**, v. 48, n. 2, p. 284–295, 2014.
- BUBACH, S. et al. Mulheres com diagnóstico de câncer de mama em tratamento com tamoxifeno: Perfil sociodemográfico e clínico. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 57, n. 1, p. 15–21, 2011.
- CARVALHO ALMEIDA, Ana Laura et al. **Hormonioterapia adjuvante no tratamento do câncer de mama em estádios iniciais**. 2018. Artigo Científico 3º Congresso Internacional de Pesquisa, Ensino e Extensão, Associação Educativa Evangélica UniEvangélica, Anápolis-GO, 2018.
- CASTELLI, T. M., MACHADO, J., BASSO, T. Perfil nutricional de mulheres com câncer de mama em tratamento radioterápico em um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 30, n. 4, p. 276–279, 2015.
- DA SILVA, P. A.; RIUL, S. DA S. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 64, n. 6, p. 1016–1021, 2011.
- DE CESARO, B. C.; VASCONCELLOS, V. P. C.; SCOLA, B. T. Heterogeneidade nas diretrizes do câncer de mama: Ministério da Saúde e Secretarias Municipais de Saúde. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 21, n. 1, p. 22–27, 2019.
- DE SOUZA FERRAZ RIBEIRO, M. et al. Hormonioterapia oral no câncer de mama: fatores que podem influenciar a adesão. **JMPHC | Journal of Management & Primary Health Care | ISSN 2179-6750**, v. 8, n. 1, p. 16–26, 2017.
- DE SOUZA, R. G. et al. Avaliação do estado nutricional, consumo alimentar e capacidade funcional em pacientes oncológicos. **Brazilian Journal of Oncology**, v. 13, n. 44, p. 1–11, 2017.
- HADLER GABRIEL, G. et al. **Quimioterapia, hormonioterapia e novas alternativas de tratamento do adenocarcinoma mamário**. 2017. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14, n.26, p 583-607, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **Tipos de câncer – câncer de mama sinais e sintomas**. Rio de Janeiro: INCA; 2020.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **Tipos de câncer – câncer de mama – estatísticas**. Rio de Janeiro: INCA; 2020.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **Tipos de câncer – câncer de mama – o que aumenta o risco?**. Rio de Janeiro: INCA; 2020.

LEAL, J. H. S; CUBERO, D; GIGLIO, A. D. Hormonioterapia paliativa em câncer de mama: aspectos práticos e revisão da literatura. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 8, n. 4, p. 338-343, 2010.

LEE, C. I. et al. Fulvestrant for hormone-sensitive metastatic breast cancer. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2014, n. 5, 2014.

LIMA SILVA, K. F; MEDEIROS DIAS, D. A. **Fatores associados ao ganho de peso em pacientes com câncer de mama em hormonioterapia**. 2018. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília - UniCEUB.

MALINOVSKY, K. M. et al. Breast cancer patients' experiences on endocrine therapy: Monitoring with a checklist for patients on endocrine therapy (C-PET). **Breast**, v. 13, n. 5, p. 363–368, 2004.

Ministério da Saúde (Brasil). Saúde de A a Z – câncer de mama – fatores de risco. Disponível em: < <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/cancer-de-mama>>. Acesso em março 2020.

MOTA, J. C. M. G. et al. Excesso de peso e de gordura androide em mulheres goianas recém-diagnosticadas com câncer de mama. **Revista Brasileira de Mastologia**, v. 26, n. 2, p. 50–55, 2016.

ROCKENBACH, Gabriele. Alterações no consumo alimentar e no estresse oxidativo de mulheres com câncer de mama no período de tratamento antineoplásico. 2008. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SANTOS GOMES, Danielle. **Métodos de avaliação da composição corporal em oncologia: uma revisão da literatura com ênfase na tomografia computadorizada**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB.

STAHLSCHMIDT, R. **Adesão e sintomas urinários em mulheres com câncer de mama em tratamento com hormonioterapia oral**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências, Área de Concentração Pesquisa Clínica) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas-SP, 2018.

TARTARI, R. F.; BUSNELLO, F. M.; NUNES, C. H. A. Perfil Nutricional de Pacientes em Tratamento Quimioterápico em um Ambulatório Especializado em Quimioterapia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 56, n. 1, p. 43–50, 2010.

TRINDADE FLORES da, Priscila. **Qualidade de vida e estado nutricional de mulheres sobreviventes do câncer de mama em terapia hormonal adjuvante**. 2018. Dissertação (Mestrado Ciências da Saúde e da Vida) – Programa de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão em Ciências da Saúde e da Vida, Universidade Franciscana, Santa Maria/RS, 2018.

Estudo comparativo da rotulagem nutricional de produtos existentes no mercado isentos ou não isentos de glúten

Comparative study of nutrition labeling of products available on the market that are free or not free of gluten

BARBOSA, A. S. S.¹; LEONI, P. A.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
arieli.siston@gmail.com

Resumo: A doença celíaca é uma doença crônica causada pela intolerância à ingestão do glúten, que é uma proteína encontrada no trigo, cevada aveia e centeio. Há indivíduos que não apresentam a doença celíaca e mesmo assim optam por uma dieta isenta de glúten, pois acreditam que essa restrição o levará a uma alimentação mais saudável e os auxiliará no emagrecimento. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar e apresentar a diferença na composição nutricional entre produtos industrializados sem glúten e com glúten, por meio da análise de seus valores energéticos de macronutrientes descritos em sua rotulagem nutricional. Foram pesquisados produtos comuns na alimentação, dos quais 28 foram selecionados para o estudo, onde metade corresponde aos isentos de glúten e a outra metade aos seus equivalentes. Após estudados, foi observado que a maior parte destes alimentos utilizados na dieta restritiva apresentaram valores energéticos e de macronutrientes superiores aos alimentos tradicionais concluindo-se que não há evidências científicas de seus benefícios na perda de peso e na melhora da qualidade de alimentação.

Palavras-chave: Glúten. Doença celíaca. Alimentação. Livre de glúten.

Abstract: Celiac disease is a chronic disease caused by intolerance to eating gluten, which is a protein found in wheat, barley, oats and rye. There are individuals who do not have celiac disease and still opt for a gluten-free diet, as they believe that this restriction will lead them to a healthier diet and help them lose weight. In this sense, the objective of this work was to evaluate and present the difference in the nutritional composition between industrialized products without gluten and with gluten, through the analysis of their energy values of macronutrients described in their nutrition labeling. Common food products were researched, of which 28 were selected for the study, where half correspond to gluten-free and the other half to their equivalents. After being studied, it was observed that most of these foods used in the restrictive diet had higher energy and macronutrient values than traditional foods, concluding that there is no scientific evidence of their benefits in losing weight and improving the quality of food.

Keywords: Gluten. Celiac disease. Food. Gluten free.

1. Introdução

O glúten é a parte proteica insolúvel em água presente nos grãos de trigo, centeio, aveia e cevada, responsável pela textura elástica presente em bolos, pães e massas. As frações solúveis em álcool são denominadas de prolaminas. Essas prolaminas, principalmente a gliadina presente no trigo, são as principais indicadas como agentes que induzem a doença celíaca, a qual uma doença autoimune desencadeada pela intolerância ao glúten, que caracteriza-se pela atrofia total ou parcial das vilosidades da mucosa intestinal, levando a uma má absorção de nutrientes e tem como preconização uma dieta isenta de glúten como tratamento (FERRARI, 1998; ARAÚJO et al., 2010 SDEPANIAN; MORAIS; FAGUNDES-NETO, 1999; PRATESI; GANDOLFI, 2005).

Com o passar do tempo, as dietas sem glúten foram se popularizando, inicialmente voltadas para o público portador da doença celíaca, mas que começou a ganhar interesse baseada em ideais estéticos. Ganhando uma maior aderência por indivíduos sem nenhuma enfermidade relacionada a restrição, aumentou mais de três vezes de 2009/2010 até 2013/2014, e é de suma importância destacar que o motivo pelo qual se deve aderir a uma dieta restrita ao glúten não é pelo simples controle do peso corporal, mas sim para manter o bem-estar de pessoas acometidas por algum efeito adverso ao glúten. (SATURNI; FERRETTI; BACCHETTI, 2010; FARIA et. al, 2014; MANTOVANI; PANTALEÃO; AMANCIO; ROGERO, 2014; THEODORO; CHILANTI, 2018).

A restrição do glúten apresenta dificuldades, principalmente pelo fato da maioria dos produtos alimentícios possuírem glúten em sua composição, os quais devem constar obrigatoriamente no rótulo que contém glúten de acordo com a RDC Nº 40, de 8 de fevereiro de 2002. O glúten está muito presente nos alimentos já que é utilizado para conferir textura e facilitar o aumento de volume na panificação e como espessante em molhos e caldos e suplemento proteico. Ademais, há produtos que não o possuem diretamente, mas que contém traços de glúten através de contaminação cruzada, a qual ocorre pela utilização dos mesmos equipamentos na manipulação de produtos com e sem glúten em sua composição. Outra dificuldade se deve às características sensoriais das preparações, as quais precisam da adição de ingredientes que comprometem a qualidade nutricional dos produtos. (SIPAHI et al., 2000; BOTELHO et al., 2014; PAVLIV, 2017, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002).

Logo, indivíduos que não possuem a necessidade de restringir o glúten e optam por aderir este tipo de alimentação, podem estar consumindo alimentos com uma composição nutricional pobre em nutrientes e com alto teor lipídico e glicêmico. Portanto, é importante avaliar se realmente há algum benefício na mudança de alimentação (VALLETTA et. al, 2010). Diante disso o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar e comparar a composição nutricional contida nos

rótulos de produtos industrializados sem glúten em relação a produtos com glúten.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória de caráter descritivo. Para seleção dos produtos a serem avaliados realizou-se uma busca em pontos comerciais da cidade de Volta Redonda/ RJ, buscando aqueles comumente presentes tanto em uma dieta tradicional quanto em uma dieta específica para o público celíaco e realizada por meio da análise de rotulagem nutricional de produtos sem glúten e produtos tradicionais, e para melhor visualização dos resultados, estes foram apresentados por meio de tabelas e comparados descritivamente de acordo com a quantidade de macronutrientes apresentados em sua tabela nutricional.

3. Resultados e Discussão

Tabela 1 – Valor energético em Kcal por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	138Kcal	140Kcal
Pão tradicional	126Kcal	145Kcal
Torrada	93Kcal	129Kcal
Macarrão espaguete	252Kcal	288Kcal
Macarrão penne	284Kcal	292Kcal
Biscoito recheado de chocolate	176Kcal	187Kcal
Biscoito cracker	103Kcal	105Kcal
Cookie de chocolate	131Kcal	170Kcal
Biscoito sequilhos	119Kcal	108Kcal
Bolo de chocolate	218Kcal	256Kcal
Bolo de laranja	223Kcal	257Kcal
Bolinho recheado de chocolate	116Kcal	141Kcal
Granola	165Kcal	158Kcal
Aveia em flocos	105Kcal	110Kcal

Fonte: as autoras

Como pode-se observar na tabela 1, apenas a granola e o biscoito sequilhos sem glúten possuem valores energéticos menores que os que contém glúten. Isso ocorre pelo fato de que os produtos sem glúten possuem uma quantidade significativamente maior de gorduras e carboidratos, o que faz com que proporcionalmente o valor energético também aumente.

Na tabela 2, o biscoito recheado de chocolate, o biscoito sequilhos, o bolinho recheado de chocolate e a granola com glúten denotam valores maiores de carboidratos. Também se observa que o biscoito *cracker* tem o valor igual nos dois rótulos analisados. Isso é devido aos baixos grãos integrais, contendo em sua maioria carboidratos mais simples, pois as farinhas sem glúten, como arroz, tapioca, batata e sorgo, são mais altas no índice glicêmico. (GAESSI;

ANGADI, 2012; CROSS, 2013, MIRANDA et.al, 2014).

Tabela 2 – Valor em gramas de carboidrato por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	20g	26g
Pão tradicional	25g	28g
Torrada	16g	22g
Macarrão espaguete	52g	62g
Macarrão penne	59g	62g
Biscoito recheado de chocolate	26g	23g
Biscoito cracker	16g	16g
Cookie de chocolate	17g	20g
Biscoito sequilhos	25g	22g
Bolo de chocolate	33g	38g
Bolo de laranja	34g	42g
Bolinho recheado de chocolate	22g	21g
Granola	26g	25g
Aveia em flocos	16g	17g

Fonte: as autoras

Destaca-se que na tabela 3, todos os rótulos dos alimentos isentos de glúten, sem exceção, apresentam valores mais baixos de proteína comparados com seus produtos equivalentes. Afinal, o glúten é uma proteína, e as farinhas utilizadas na substituição da farinha de trigo, possuem uma menor biodisponibilidade proteica (PELLEGRINI; AGOSTONI, 2015), o que fica claro nos resultados obtidos, onde 100% dos alimentos pesquisados sem glúten demonstraram um valor protéico menor.

Tabela 3 – Valor em gramas de proteínas por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	6,1g	1,2g
Pão tradicional	4,5g	0,8g
Torrada	3g	1,2g
Macarrão espaguete	6,6g	5,8g
Macarrão penne	8,8g	5,2g
Biscoito recheado de chocolate	3,3g	3,2g
Biscoito cracker	2,8g	1,7g
Cookie de chocolate	1,7g	1,4g
Biscoito sequilhos	1g	0g
Bolo de chocolate	3,6g	3,4g
Bolo de laranja	3,3g	2,4g
Bolinho recheado de chocolate	1,7g	1g
Granola	4,1g	2,7g
Aveia em flocos	4,6g	4,4g

Fonte: as autoras

Ao compararmos as quantidades de gordura total demonstrados na tabela 4, é possível constatar que os valores apresentam notável diferença. Além disso, apenas o pão integral e o macarrão espaguete com glúten possuem valores maiores de gordura. Esse maior teor lipídico se dá pelo fato de que são utilizados inúmeros produtos para que as características permaneçam semelhantes ao que contém glúten, como a farinha de arroz e amidos e hidrocolóides, gomas, emulsificantes, enzimas, óleos vegetais e algumas vezes, óleo de origem animal (CAPRILES; ARÊAS, 2011; MIRANDA et. al, 2014; ALBUQUERQUE et al., 2016 PELLEGRINI; AGOSTONI, 2015).

Tabela 4 – Valor em gramas de gorduras totais por porção dos alimentos pesquisados

Alimentos	Com glúten	Sem glúten
Pão integral	3,8g	3,7g
Pão tradicional	0,9g	3,2g
Torrada	1,9g	3,6g
Macarrão espaguete	1,1g	0,8g
Macarrão penne	1,4g	2,6g
Biscoito recheado de chocolate	5,8g	9g
Biscoito cracker	2,9g	3,8g
Cookie de chocolate	6,3g	9,2g
Biscoito sequilhos	1,7g	2,1g
Bolo de chocolate	7,9g	10g
Bolo de laranja	8,1g	9,2g
Bolinho recheado de chocolate	1,9g	2,7g
Granola	5g	5,3g
Aveia em flocos	2,3g	2,7g

Fonte: as autoras

4. Conclusões

O baixo valor nutricional dos alimentos sem glúten, em comparação com os produtos tradicionais, suscita a busca de formas de compensação e diminuição do alto teor glicêmico e lipídico, sendo notável que a utilização destes produtos por indivíduos que buscam uma perda de peso ou uma alimentação mais saudável não é recomendada, e para aqueles com necessidade de uma dieta restrita, um acompanhamento do estado nutricional.

Agradecimentos

Quero agradecer à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida e ao longo do meu percurso acadêmico, principalmente ao meu pai, Luiz Eduardo que acreditou em mim e fez com que esse sonho de realizar uma faculdade fosse possível e a minha orientadora Paula Alves Leoni pelo empenho e ajuda dedicado ao meu trabalho.

Referências

ALBUQUERQUE T. et al. **Haverá diferenças nutricionais entre produtos de pastelaria com e sem glúten?** Observações_ Boletim Epidemiológico, nº especial 8, p. 21-24, 2016. Disponível em: http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/4126/3/observacoesNEspecia8-2016_artigo5.pdf Acesso em: março 2020.

ARAÚJO, H.M.C. et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Rev. de Nutrição**, n. 23, v.3, p.467-474, 2010.

BOTELHO, A.M. et al. Composição Nutricional de Preparações Salgadas Com e Sem Glúten.

Rev. Nutrição em Pauta. Março, 2014. Disponível em: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=2422 Acesso em: setembro de 2019.

Brasil. Secretária de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Regulamento Técnico para rotulagem de alimentos e bebidas embalados que contenham glúten.** Resolução-RDC nº 40, de 8 de fevereiro de 2002 [Internet]. Brasília, DF; 2002. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0040_08_02_2002.html

CAPRILES V.D., ARÊAS, J.A.G. **Avanços na produção de pães sem glúten: aspectos tecnológicos e nutricionais.** Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, n.1, v.29, p129- 136, 2011.

CROSS, C. Gluten-free industry is healthy, but is the food. **Canadian Medical Association Journal**, n185, v.13, 2013.

FARIA, D, P, B et al. Análise Qualitativa e Quantitativa de Dietas Publicadas em Revistas não Científicas Destinadas ao Público Feminino Adulto. **Rev. Nutrição em Pauta.** Março, 2014. Disponível em: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=2416 21 Acesso em: setembro de 2019.

FERRARI, M. C. **Estudos da viabilidade sobre avaliação de qualidade de farinhas de trigo através de medidas das propriedades do glúten.** 1998. 111 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, 1998.

GAESSER, G. A.; ANGADI, S. S. Gluten-free diet: imprudent dietary advice for the general population? **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, n.112, v.9, p.1330-1333, 2012.

HOUBEN, A.; HOCHSTOTTER, A.; BECKER T., Possibilities to increase the quality in gluten-free bread production: an overview. **Eur Food Res Technol**, n. 235, p.195–208, 2012.

MANTOVANI, G.; THEODORO, H.; CHILANTI, G. **Indivíduos não celíacos e o consumo de alimentos sem glúten.** 6º Simpósio de Segurança Alimentar, Gramado, 2018. Disponível em: http://www.schenautomacao.com.br/ssa/envio/files/191_arqnovo.pdf Acesso em: março de 2020.

MIRANDA, J. et al. **Nutritional differences between a gluten-free diet and a diet containing equivalent products with gluten.** *Plant Foods Hum Nutr*, v.69, p.182–187, 2014.

PANTALEÃO, L. C., AMANCIO, O. M. S., ROGERO, M. M. **Declaração de Posicionamento da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição sobre Dieta sem Glúten.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 2014. Disponível em: http://sban.cloudpainel.com.br/source/DeclaraAAo-de-Posicionamento-da-Sociedade-Brasileira-de-AlimentaAAo-e-NutriAAo-sobre-Dieta-sem-GIAten_1.pdf Acesso em abril de 2020. 22

PAVLIV, D. **The Gluten-Free Craze: Is It Just a Fad or Is It Necessary?** *National Center For Health Research*, v.16, 2017.

PELLEGRINI, N.; AGOSTONI, C. Nutritional aspects of gluten-free products. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 95, n. 12, p. 2380-2385, 2015.

PRATESI, R.; GANDOLFI, L. Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces. **Jornal de Pediatria**, v. 81, n. 5, p. 357-358, 2005.

SATURNI, L.; FERRETTI, G.; BACCHETTI, T. **The Gluten-Free diet: safety and nutrition quality.** *Nutrients*, v.2, n.1, p.16-34, 2010.

SDEPANIAN, V. L., MORAIS, M. B., FAGUNDES-NETO U. **Doença celíaca: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais.** *Arq Gastroenterol.*, v.36, n.4, p.244-57, 1999.

SEGURA M.E.; ROSELL C.M. **Chemical composition and starch digestibility of different gluten-free breads.** *Plant Foods Hum Nutr*, v.66, p.224–230, 2011.



SIPAHI, A, M; FREITAS, I, N; LORDELLO, M, L, L; DAMIÃO, A, O, M, C. Doença celíaca no adulto. **Revista Brasileira de Medicina**, v.57, n.11, p.1254-64, 2000.

VALLETTA E. et al. Celiac disease and obesity: need for nutritional follow-up after diagnosis. **Eur J Clin Nutr**, v.64, p.1371 –1372, 2010.

Estudo comparativo do estado nutricional e hábitos alimentares de alunos de uma escola pública e uma privada do município de Pinheiral - RJ

Comparative study of the nutritional status and eating habits of students from a public and a private school in the municipality of Pinheiral - RJ

AFONSO, R. S.¹; LEONI, P. A.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
raianeafonso21@outlook.com

Resumo: A adolescência é uma fase em que múltiplas mudanças acontecem, se inicia com as mudanças corporais e termina quando o indivíduo consolida seu crescimento e personalidade. A fim de contribuir para a saúde dessa população este estudo teve o objetivo de avaliar adolescentes de uma escola pública e uma escola privada no município de Pinheiral–R.J. Essa avaliação foi implementada utilizando como instrumento, peso, altura, índice de massa corporal e Questionário de Frequência de Consumo Alimentar, junto a perguntas fechadas sobre a interferência do consumo alimentar. A classificação do estado nutricional constatou que a maioria dos alunos de ambas escolas possui um perfil eutrófico e que seus hábitos alimentares não obtiveram diferença significativa. Em relação a interferência no consumo alimentar, a escola privada mencionou a imagem corporal como fator principal, e a escola pública consideraram a imagem corporal e a influência da mídia com um dos principais fatores. Sobre a orientação nutricional somente alunos da escola privada recebem algum tipo de informação. Diante do que foi observado, é primordial promover ações educativas que influenciem os hábitos saudáveis onde a escola tem papel fundamental nesse processo.

Palavras-chave: Avaliação nutricional. Hábitos alimentares. Adolescentes.

Abstract: *The youth is a period in which multiple changes happens, it starts with body transformation in puberty and gets the end when the individual maintains steady growth and personality. In order to contribute to health of this population, this study aimed to evaluate adolescents from a public school and a private school in the municipality of Pinheiral – R.J. This assessment was implemented using the instrument, weight, height, body mass index and Food Consumption Frequency Questionnaire, along with closed questions about the interference of food consumption. The classification of nutritional status found that the majority of students from both schools have a eutrophic profile and that their eating habits did not show any significant difference. Regarding interference with food consumption, the private school mentioned body image as the main factor, and the public school considered body image and the influence of the media as one of the main factors. About nutritional guidance only students from the private school receive some type of information. In view of what has been observed, it is essential to promote educational actions that influence healthy habits in which the school has a fundamental role in this process.*

Keywords: *Nutritional assessment. Eating habits. Teenagers.*

1. Introdução

Para adquirir a qualidade de vida, são essenciais alguns hábitos saudáveis, dentre eles, uma dieta balanceada e adequada, ou seja, uma alimentação rica em variedades de alimentos e que possua um equilíbrio na quantidade de alguns nutrientes, como vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos, lipídios, entre outros (SILVA et al., 2012).

Em geral a população brasileira, nas últimas décadas, experimentou grandes transformações sociais que resultam em mudanças no seu padrão de saúde e consumo alimentar. A alimentação adequada e balanceada seja em qualquer idade é de suma importância para a manutenção da saúde, bem-estar e qualidade de vida (BRASIL, 2014).

Quando mencionamos sobre mudanças, a adolescência é uma fase muito importante nesse processo, é onde ocorre a transição da infância para a vida adulta. Esse período se inicia com as mudanças corporais da puberdade e termina quando o indivíduo consolida seu crescimento e sua personalidade, com seu desenvolvimento de autonomia obtendo progressivamente sua independência econômica, além da integração em seu grupo social (EISENSTEIN, 2005).

Estas mudanças fazem parte de um processo que sofre influências do meio social e do ambiente onde o jovem se encontra. É justamente nesta fase onde os adolescentes se consolidam os hábitos alimentares para a vida adulta. Além disso, é um período de altas necessidades nutricionais que precisam ser satisfeitas para propiciar adequado crescimento e desenvolvimento da pessoa. Como é um período em que se adquire determinada independência e assumem-se algumas responsabilidades, o adolescente fica mais vulnerável, do ponto de vista nutricional, visto que o acompanhamento nutricional e diálogo é fundamental (LAGO; RIBEIRO; SOUZA, 2015).

A avaliação nutricional nesta fase da vida deve considerar as características dos indivíduos, incluindo o ritmo de crescimento e outros fatores envolvidos, tais como genéticos, hormonais e ambientais. Existem vários critérios para a avaliação antropométrica do adolescente, todos apresentam limitações e benefícios, mas ainda auxiliam o profissional de saúde quando treinado e bem equipado a promover ações de saúde dentro da sua rotina (LOURENÇO; TAQUETTE; HASSELMANN, 2011).

Sendo assim, o objetivo desse trabalho consistiu em avaliar o perfil antropométrico e o consumo alimentar de alunos de uma escola pública e uma particular comparando o estado nutricional dos mesmos nas distintas instituições.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo de caráter exploratório. A pesquisa foi realizada com 25 alunos de ambos os sexos de uma escola da rede privada e uma da rede pública do município de Pinheiral – RJ, regularmente matriculados no 7º ano do ensino fundamental de ambas escolas.

A coleta de dados foi realizada por meio de aplicação de entrevista utilizando a ferramenta *Forms* do Google®, contendo perguntas acerca de dados pessoais como idade, sexo, peso e altura, perguntas fechadas acerca dos fatores que podem interferir no seu consumo alimentar, e um questionário de frequência alimentar adaptado de Viebig; Valero (2004).

As medidas coletadas de peso e estatura foram utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) e para a interpretação dos resultados foram utilizados os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2007).

Para análise do questionário de frequência alimentar, a frequência de consumo que foi dividida em frações de acordo com o consumo semanal desses adolescentes, a partir desses resultados foi calculada a média ponderada da frequência de consumo de cada grupo alimentar. Em seguida foi utilizado um ponto de corte para demonstrar qual o nível de consumo desses adolescentes. Sendo que a pontuação era de 3 a 1 se considera como consumo elevado, 0,99 a 0,33 era igual a um consumo médio e o valor de 0,32 a 0 é igual a um consumo baixo.

Para finalizar e comparar os resultados das duas escolas utilizamos o Excel e sendo feito um teste T que verificar o grau de significância dos resultados.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética de Pesquisas em Humanos, para análise e aprovação de acordo com os padrões éticos em pesquisa em seres humanos, segundo Resolução nº466 de 12 de Dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e aprovado sob o nº do CAAE: 25959119.9.0000.5237.

3. Resultados e Discussão

Sobre os resultados obtidos em relação a avaliação nutricional podemos observar na tabela 1 e tabela 2 que 10 alunos da escola pública obtiveram uma classificação de eutrofia, 4 alunos com um resultado de sobrepeso e 2 alunos classificados com obesidade. Já na escola privada 7 alunos apresentaram eutrofia e 2 alunos foram classificados com sobrepeso conforme apresentado abaixo.

Tabela 1 – Avaliação Nutricional dos adolescentes da escola pública

Sexo	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	Classificação (IMC)
Feminino	12	55	150	Sobrepeso
Feminino	13	49	160	Eutrófico
Feminino	13	53	156	Eutrófico
Feminino	13	62	164	Eutrófico
Feminino	12	44	167	Eutrófico
Feminino	13	81	162	Obesidade
Feminino	13	51	150	Eutrófico
Feminino	13	56	166	Eutrófico
Feminino	13	56	166	Eutrófico
Feminino	13	58	155	Sobrepeso
Feminino	13	53	167	Eutrófico
Masculino	12	68	165	Obesidade
Masculino	13	45	159	Eutrófico
Masculino	12	44	146	Eutrófico
Masculino	12	50	150	Sobrepeso
Masculino	12	68	165	Sobrepeso

Fonte: os autores

A avaliação do estado nutricional dos escolares mostrou uma maior prevalência na classificação de eutrofia em ambas escolas. Assim como no estudo de Albano; Souza (2001), foi possível validar que os dados obtidos demonstraram que a maioria dos adolescentes das escolas públicas de ambos os sexos apresentaram eutrofia.

Tabela 2 - Avaliação Nutricional dos adolescentes da escola pública.

Sexo	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	Classificação (IMC)
Feminino	11	41	147	Eutrófico
Feminino	13	52	156	Eutrófico
Feminino	13	54	153	Eutrófico
Feminino	13	50	160	Eutrófico
Feminino	13	48	160	Eutrófico
Feminino	15	40	155	Eutrófico
Masculino	13	42	160	Eutrófico
Masculino	13	65	166	Sobrepeso
Masculino	13	65	166	Sobrepeso

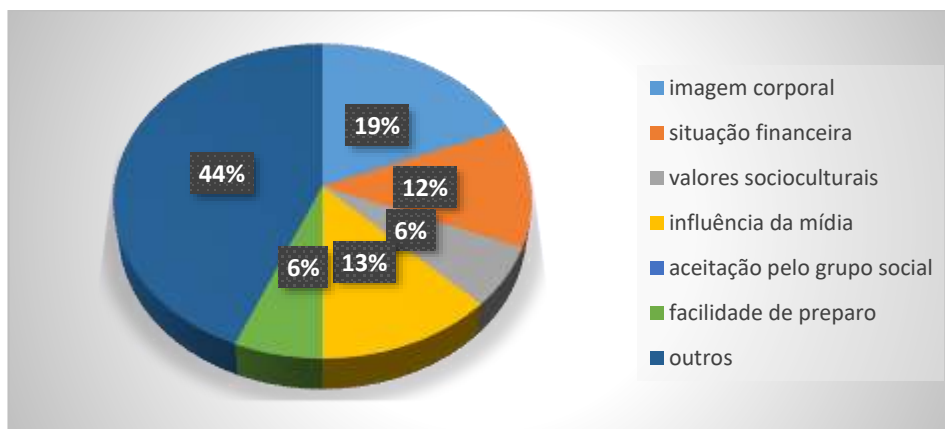
Fonte: os autores

Em relação ao que poderia interferir no consumo alimentar diário desses adolescentes (gráfico 1), 3 dos alunos da escola pública relataram ser pela sua imagem corporal, 2 alunos pela situação financeira, 2 pela influência da mídia, 1 pela facilidade de preparo, 1 pelos valores sociais, crenças e tabus e 7 responderam a opção de outros sem apresentarem o motivo. Já no gráfico 2 da escola privada 3 alunos foram pela imagem corporal, 2 pela facilidade de preparo e 4 marcaram a opção de outros sem apresentarem o motivo.

Resultados semelhantes foram publicados pela autora Silva et al (2015) que menciona que uma das principais causas relacionadas aos fatores que podem interferir em uma prática de alimentação saudável seria a recepção de incentivos da mídia, ambiente familiar e principalmente a imagem corporal.

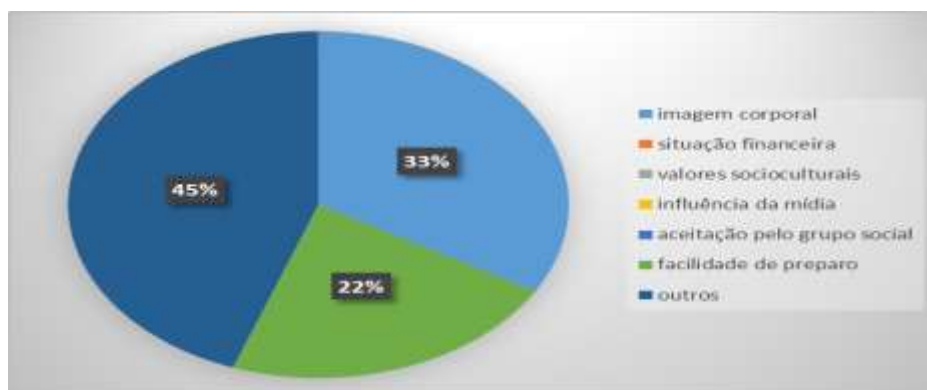
Sobre a orientação nutricional nas escolas todos os 9 alunos da instituição privada responderem que recebem algum tipo de informação, já os alunos da instituição pública, todos os 16 responderam que não possui nenhuma informação relacionada a nutrição.

Gráfico 1 – Interferência no consumo alimentar dos adolescentes da escola pública.



Fonte: os autores.

Gráfico 2 – Interferência no consumo alimentar dos adolescentes da escola privada.



Fonte: os autores.

É importante destacar que a escola sendo pública ou privada ela atua como ambiente facilitador da adesão dos adolescentes a comportamentos alimentares saudáveis, tendo em vista que representa um espaço que agrega a maior parte do público alvo que facilita à realização de palestras educativas, avaliação clínica, avaliação nutricional e oferta de parte das refeições diárias conforme publicado por Zancul; Dal Fabbro (2007).

No que diz respeito aos hábitos alimentares (tabela 3), em relação a escola pública, todos os grupos alimentares apresentaram uma frequência de consumo médio, já na escola privada podemos identificar que a maioria dos grupos apresentaram uma frequência de consumo médio com exceção do grupo dos cereais 1 que apontou uma frequência de consumo elevado em relação aos demais.

Esses hábitos alimentares, no período da adolescência, podem vir a sofrer várias alterações, onde na medida em que o comportamento alimentar pode variar de um dia para o outro.

Tabela 19 – Nível de consumo dos grupos alimentares dos alunos da escola pública e da escola privada.

Grupos alimentares	Escola Pública	Escola Privada
Leite e produtos lácteos	Consumo médio	Consumo médio
Carnes, peixes e ovos	Consumo médio	Consumo médio
Embutidos	Consumo médio	Consumo médio
Verduras e legumes	Consumo médio	Consumo médio
Frutas e sucos naturais	Consumo médio	Consumo médio
Pães e biscoitos	Consumo médio	Consumo médio
Doces	Consumo médio	Consumo médio
Bebidas não alcóolicas	Consumo médio	Consumo médio
Feijão	Consumo médio	Consumo médio
Cereais	Consumo médio	Consumo elevado

Fonte: os autores

4. Conclusões

Com relação ao estudo realizado conclui – se que em relação a avaliação nutricional a maioria dos alunos de ambas escolas possui um perfil eutrófico. Outro fator foi a relação dos hábitos alimentares, que com base no questionário resultou um consumo médio para a maioria dos grupos alimentares, e não obteve diferença significativa em ambas escolas.

Sobre o processo de informação nutricional das escolas somente os alunos da escola privada mencionaram que tem alguma orientação e informação. Vale destacar a importância da atuação das escolas como meio facilitador para transmitir informações que agreguem ao

comportamento alimentar saudável dos adolescentes.

Outro fator é referente a interferência no consumo alimentar, a qual os alunos da escola privada destacaram a imagem corporal como fator principal. Já na escola pública consideraram a imagem corporal, a influência da mídia e a situação financeira. Conhecer os fatores que influenciam os comportamentos alimentares inadequados em adolescentes escolares torna-se uma investigação de importância central aos profissionais da área da saúde.

Diante do que foi observado no estudo, considera-se que, dentro do contexto de vida dos adolescentes é primordial promover ações educativas que influenciem os hábitos saudáveis no qual a escola tem papel fundamental nesse processo. É importante estudarmos de forma mais minuciosa a adolescência enfatizando todos os aspectos que envolvem a saúde.

Referências

- ALBANO, R. D.; SOUZA, S. B. Estado nutricional de adolescentes: "risco de sobrepeso" e "sobrepeso" em uma escola pública do Município de São Paulo, **Cad Saúde Pública**, v.17, n.4, p.941-947, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar Para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, 2014.
- EISENSTEIN, E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolescência & Saúde**, v.2, n.2, p.6-7, 2005.
- LAGO, R.R.; RIBEIRO, T.H.T.; SOUZA, M.N.C. Hábitos alimentares de adolescentes: uma revisão de literatura. **Adolesc. Saude**, v.13, n.4, p.98-103, 2015.
- LOURENÇO, A.M.; TAQUETTE, S.R.; HASSELMANN, M.H. Avaliação nutricional: antropometria e conduta nutricional na adolescência. **Adolescência & Saúde**, v.8, n.1, p.51-58, 2011.
- OMS. Organização Mundial da Saúde. **Curvas de Crescimento – IMC para idade (5-19 anos)**. Disponível em: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/. Acesso em: março de 2020.
- SILVA, D. C. A. et al. Percepção de adolescentes sobre a prática de alimentação saudável. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.20, n.11, p.3299-3308, 2015.
- SILVA, R.C.R. et al. Iniquidades Socioeconômicas na Conformação dos Padrões Alimentares de Crianças e Adolescentes. **Rev Nutrição**, v.25, n.4, p.451-461, 2012.
- TUMA, R.C.F.B.; COSTA, T.H.M.; SCHIMITZ, B.A.S. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília, Distrito Federal. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v 5, n. 4, p. 419-428, 2005.
- VIEBEG; R.F.; VALERO, M.P. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n 4, p. 581-584, 2004.
- ZANCUL, M.S.; DAL FABBRO, A.L. Escolhas alimentares e estado nutricional de adolescentes em escolas de ensino fundamental. **Alim Nutr**, v.18, n.3, p. 253-259, 2007.

Veiculação de propagandas sobre alimentos direcionadas ao público infantil em tv de canal aberto e fechado

Broadcast of food advertisements directed at children on open and closed tv channels

VARGAS, C. F.¹; NEVES, A. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
cafurtado2015@gmail.com

Resumo: Durante a infância são formadas preferências e aversões alimentares que sofrem diversas influências, como a midiática. Vem crescendo de forma rápida as taxas de sobrepeso e obesidade, e doenças crônicas não transmissíveis associadas. Pelo fato dessas doenças levarem a uma menor qualidade e expectativa de vida, esse é um dos mais importantes desafios para a saúde pública com uma necessidade urgente de estratégias para lidar com a atual epidemia de obesidade na infância. O objetivo do trabalho foi analisar o tempo de propaganda sobre gêneros alimentícios voltados ao público infanto-juvenil na televisão. Foi realizado um estudo descritivo e observacional através da análise de propagandas televisivas de dois canais, em que foram gravadas 12 horas de programação, cronometrando o tempo dos comerciais, e posteriormente os alimentos presentes nestas propagandas foram separados em grupos e foi calculado o percentual dos respectivos tempos de propagandas dos alimentos. De 720 minutos de programação, 98,5% foi destinado a outros tipos de propagandas e 1,5% foi relacionado a propagandas alimentícias. Tais propagandas incentivam o consumo de alimentos nutricionalmente inadequados, mediante à associação de alimentação e diversão. Conclui-se a necessidade da criação de uma resolução capaz de regular de maneira eficaz a publicidade de alimentos.

Palavras-chave: Nutrição da criança. Fast foods. Publicidade de alimentos.

Abstract: *During childhood food preferences and aversions are established, suffering media influence. Rates of overweight and obesity and associated non-communicable chronic diseases have been growing rapidly. Because these diseases lead to lower quality and life expectancy, this is one of the most important challenges for public health with an urgent need for strategies to deal with the current childhood obesity epidemic. The objective of the work was to analyze the advertising time broadcast about foodstuffs aimed at children and youth on television. A descriptive and observational study was carried out through the analysis of two-channel television advertisements. 12 hours of programming were recorded, the commercials were timed, the foods present in these advertisements was calculated. Of 720 minutes of programming, 98.5% was intended for other types of advertisements, and 1.5% was related to food advertisements. These advertisements encourage the consumption of nutritionally poor foods, through the association of food and entertainment. The need to create a resolution capable of effectively regulating food advertising is concluded.*

Keywords: *Child nutrition. Fast foods. Food publicity.*

1. Introdução

É durante a infância que os indivíduos aprendem, por meio da observação e da educação recebida, a escolher os alimentos que farão parte de sua alimentação, estabelecendo preferências e aversões que irão acompanhar até a vida adulta. As principais influências nas formações desses hábitos alimentares são o ambiente familiar e social, a mídia, a pressão de colegas e a doença (SANTANA; OLIVEIRA; CLEMENTE, 2015).

A maneira como as pessoas fazem decisões acerca do que irão comer sofre dois tipos de influência. São elas endógenas ou internas, caracterizadas por estados afetivos, pela interocepção do apetite e por mecanismos neurais de motivação alimentar; e exógenas ou externas, caracterizadas por experiências alimentares do início da vida, pelos contextos sociais, pelas pressões de colegas e pela publicidade de alimentos, como citado anteriormente (BRUCE et al., 2015).

Nos últimos tempos, vem crescendo de forma rápida em todo o mundo as taxas de sobrepeso e obesidade na infância e, conseqüentemente, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) relacionadas, visto que em alguns países crianças e adolescentes representam 20-50% dos casos de diabetes, e fatores de risco para doenças cardiovasculares estão cada vez mais presentes nessa população jovem (OMS, 2016; VERGEER et al., 2019). Pelo fato dessas doenças levarem a uma menor qualidade e expectativa de vida, esse é um dos mais importantes desafios para a saúde pública com uma necessidade urgente de estratégias para lidar com a atual epidemia de obesidade na infância (GIMÉNEZ et al., 2017).

Entre os vários fatores identificados como possíveis causadores da obesidade infanto-juvenil, a televisão e a publicidade voltada diretamente para esse público está entre os fatores mais importantes, pois relaciona-se com a redução da prática de atividades físicas, levando ao sedentarismo e ao estímulo de uma alimentação inadequada, marcada pelo consumo excessivo de alimentos com alta densidade energética, pouco nutritivos e com altos teores de açúcar, gordura e sódio (SADEGHIRAD et al., 2016; GREGORI et al., 2017).

Enquanto assistem à televisão as crianças são bombardeadas com inúmeros anúncios desses alimentos, o que pode influenciar seu consumo e preferências alimentares a curto prazo, prejudicando sua alimentação e estado nutricional e de saúde. Quando esses alimentos estão associados a brindes, a preocupação aumenta, pois desperta na criança uma necessidade e desejo pelo alimento (D'AQUINO, 2016; PRODANOV; CIMADON, 2016).

Portanto o objetivo do trabalho foi analisar o tempo de propaganda veiculada, ao longo de 12 horas, sobre gêneros alimentícios voltada para o público infanto-juvenil na televisão, diferenciando canais abertos e fechados.

2. Métodos

O presente trabalho foi baseado na pesquisa de Erbs (2016), em que foi realizado um estudo descritivo e observacional através da análise de propagandas televisivas de dois canais, um aberto e um fechado, direcionadas a crianças e adolescentes dentro de um período de 12 horas.

Foram gravadas 12 horas de programação infantil e assistidas entre os dias 10 e 14 de março de 2020, sendo 6 horas de canal fechado e 6 horas de canal aberto respectivamente.

O tempo dos comerciais relacionados à alimentação do público infantil foi cronometrado, os alimentos presentes nestas propagandas foram separados em grupos e foi calculado o percentual entre os respectivos tempos de propagandas dos alimentos na TV fechada e aberta.

3. Resultados e Discussão

O tempo total de programação assistida foi 720 minutos, sendo 84 minutos e 28 segundos ou 11,7% do tempo total destinados a propagandas de diversos tipos. Deste tempo, 83 minutos e 10 segundos ou 98,5% foi destinado a outros tipos de propagandas, e 1 minuto e 18 segundos ou 1,5% foi relacionado a propagandas alimentícias.

O tempo de programação normal dos canais foi de 635 minutos e 32 segundos e o tempo total de propagandas foi 84 minutos e 28 segundos.

Em ambos os canais, as propagandas alimentícias veiculadas durante o período assistido foram referentes apenas à lanches de redes de fast food (100%), compostos por refrigerantes, frituras, alimentos com aditivos e conservantes, além de um brinde.

Nos 2 canais, as propagandas foram da mesma rede de fast food, porém no canal aberto a peça publicitária foi apresentada em uma versão reduzida da mesma peça veiculada no canal fechado.

As propagandas eram bem coloridas e contavam com a participação de personagens de uma animação que encontrava-se em cartaz nos cinemas, aumentando nas crianças o desejo de consumir o lanche para obter os brinquedos do filme.

Além disso, a única “menção” a uma alimentação saudável foi a fruta que pode fazer parte do lanche, mas podendo ser substituída por *petit suisse*, e os sucos que podem substituir os refrigerantes, porém industrializados e cheios de aditivos e conservantes.

Ao comparar o presente estudo com o conduzido por Erbs (2016), pode-se verificar que o tempo total destinado a propagandas foi superior ao do estudo anterior, 84 minutos e 28 segundos, e 71 minutos e 29 segundos, respectivamente.

Em relação às propagandas não alimentícias, percebe-se no atual estudo que esta representa 98,5% do total de propagandas veiculadas tanto no canal aberto quanto no fechado, já no estudo de Erbs (2016) esse percentual foi de 95%, apresentando resultados similares que corroboram para uma maior veiculação de propagandas que não envolvem alimentos.

Por fim, no tocante a propagandas sobre gêneros alimentícios, Erbs (2016) notou que estas representavam 5% do total de propagandas, englobando peças publicitárias sobre redes de fast food, chocolate, refrigerantes, leite em pó e iogurte; importante ressaltar que dentre os alimentos veiculados nas propagandas, o fast food diz respeito à 43% destes ou 1 minuto e 30 segundos do tempo de propaganda alimentícia. Ao passo que os resultados atuais mostram que as propagandas de alimentos corresponderam à 1,5% do total de propagandas, sendo 100% ou 1 minuto e 18 segundos dedicados a redes de fast food, percebe-se que ambos os estudos apresentam um tempo parecido na disseminação de anúncios sobre fast food.

De acordo com Oliveira e Poll (2016) o seguimento de fast food exerce um grande apelo ao público infantil por associar alimentação e diversão. Com lanches saborosos, altamente palatáveis e embalagens coloridas, o foco dos anúncios de redes de fast food está mais nos brindes e personagens do que em seu produto propriamente dito (IBA; SPERS, 2017), que tem seu consumo encorajado por meio dessas propagandas, colaborando para a formação de hábitos alimentares inapropriados (GREGORI et al., 2017).

O marketing é caracterizado pela comunicação comercial projetada para aumentar o reconhecimento, o apelo ou o consumo de produtos específicos (MACHADO et al., 2019), e é justamente esse o objetivo das propagandas alimentícias voltadas para o público infantil. Profissionais de marketing tendem a se voltar para essa população por 3 motivos: são consumidores independentes (gastam dinheiro com lanches e balas); têm certa influência nas compras familiares; e são futuros consumidores durante a vida adulta caso estabelecida fidelidade à marca. E por conta disso, uma preocupação acerca do marketing de alimentos e sua relação com o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade na infância é gerada (BOYLAND; WHALEN, 2015), uma vez que este cria uma demanda por alimentos extremamente palatáveis e, principalmente, marcas altamente atraentes.

Segundo Rosiek et al. (2015), a televisão contribui para a inatividade física e seus comerciais encorajam um maior consumo de alimentos com alta densidade energética, ricos em açúcar, sal e gordura, ou seja, influencia escolhas alimentares poucos saudáveis, constituindo um ambiente alimentar obesogênico. Portanto, o tempo gasto em frente à televisão e o conteúdo assistido são alguns dos fatores ambientais do nosso que predispõem a obesidade (BOYLAND et al., 2016).

Crianças e adolescentes obesos são mais susceptíveis ao desenvolvimento de problemas

psicológicos, como o isolamento social e a baixa autoestima, assim como apresentam um fator de risco para as DCNTs (BOYLAND; WHALEN, 2015). Logo, duas metas importantes para a prevenção da obesidade são reduzir a exposição das crianças a todas as formas de comercialização de alimentos e bebidas inadequados nutricionalmente, e reduzir o poder persuasivo dessas propagandas mundialmente (KRAAK; STORY, 2015).

Silva et al. (2017) afirma que alguns movimentos sociais buscam chamar a atenção para a regulação da publicidade de alimentos, buscando ainda a proibição das propagandas voltadas ao público infantil, visto que as resoluções existentes fracassaram ou seguem sendo violadas de forma impune pelos anunciantes.

4. Conclusões

Ao analisar o tempo destinado às propagandas alimentícias voltadas ao público infanto-juvenil em ambos os canais, pôde-se perceber que este é reduzido correspondendo apenas a 1 minuto e 18 segundos ou 1,5% das propagandas veiculadas, entretanto continua sendo capaz de influenciar as escolhas alimentares dessa população.

Os resultados apresentados no trabalho verificam que o objetivo das propagandas de produtos alimentícios dirigidas à população infantil é incentivar o consumo de alimentos nutricionalmente inadequados, mediante à associação de alimentação e diversão, visto que os lanches são promovidos por personagens famosos, embalagens coloridas e brindes.

Assim sendo, visto que tais anúncios influenciam diretamente nas escolhas alimentares infantis e podem ser um dos fatores precursores da obesidade, conclui-se a necessidade iminente da criação de uma resolução capaz de regular de maneira eficaz a publicidade de alimentos ou a implementação de mecanismos que garantam penalidades para anunciantes que desrespeitam as resoluções existentes.

Referências

BOYLAND, E. J. et al. Advertising as a cue to consume: A systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 103, n. 2, p. 519–533, 2016.

BOYLAND, E. J.; WHALEN, R. Food advertising to children and its effects on diet: Review of recent prevalence and impact data. **Pediatric Diabetes**, v. 16, n. 5, p. 331–337, 2015.

BRUCE, AS. et al. Apples or candy? Internal and external influences on children's food choices. **Appetite**, v. 93, p. 31-34, 2015.

D'AQUINO, LS. **A publicidade abusiva dirigida ao público infantil**. Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/RDCons_n.106.04.PDF>. Acesso em 19 de fevereiro de 2020.

ERBS, L. **Veiculação de propagandas sobre alimentos direcionados a crianças em tv de**

- canal aberto e fechado.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em nutrição). Fundação Oswaldo Aranha, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, 2016.
- GIMÉNEZ, A. et al. Package design and nutritional profile of foods targeted at children in supermarkets in Montevideo, Uruguay. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 5, p. 1-11, 2017.
- GREGORI, D. et al. Is brand visibility on snacks packages affecting their consumption in children? Results from an experimental ad-libitum study. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 67, suppl. 1, p. 36-49, 2017.
- GREGORI, D. et al. Food advertising on TV and energy intake in children: Results from the OBEY-AD Mexico. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 67, n. 3, p. 11–23, 2017.
- IBA, J. B.; SPERS, E. E. Publicidade infantil : uma análise do discurso. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 274/275, p. 32–33, 2016.
- KRAAK, V. I.; STORY, M. Influence of food companies' brand mascots and entertainment companies' cartoon media characters on children's diet and health: A systematic review and research needs. **Obesity Reviews**, v. 16, n. 2, p. 107–126, 2015.
- MACHADO, M. L. et al. Nutritional composition of brazilian food products marketed to children. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1–11, 2019.
- OLIVEIRA, T. S.; POLL, F. A. A influência da publicidade na alimentação de escolares e sua relação com o excesso de peso. **Revista Cippus**, v. 6, n. 1, p. 29–38, 2016.
- OMS. **Tackling Food Marketing to Children in A Digital World: Trans-Disciplinary Perspectives.** Disponível em: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/322226/Tackling-food-marketing-children-digital-world-trans-disciplinaryperspectives-en.pdf>. Acesso em 19 de fevereiro de 2020.
- PRODANOV, SS.; CIMADON, HMS. A influência da publicidade nos hábitos alimentares de crianças em idade escolar. **Revista Conhecimento Online**, v. 1, p. 3-12, 2016.
- ROSIEK, A. et al. Effect of television on obesity and excess of weight and consequences of health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 12, n. 8, p. 9408–9426, 2015.
- SADEGHIRAD, B. et al. Influence of unhealthy food and beverage marketing on children's dietary intake and preference: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. **Obesity Reviews**, v. 17, n. 10, p. 945-959, 2016.
- SANTANA, MKL.; OLIVEIRA, CM.; CLEMENTE, HA. Influência da publicidade de alimentos direcionada ao público infantil na formação de hábitos alimentares. **Revista UNI-RN**, v.14, n. 1/2, p. 125-136, 2015.
- SILVA, D. A. C. DA et al. Food marketing targeting children: Unveiling the ethical perspectives in the discourse on self-regulation. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 22, n. 7, p. 2187–2196, 2017.
- VERGEER, L. et al. The effectiveness of voluntary policies and commitments in restricting unhealthy food marketing to Canadian children on food company websites. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.**, v. 44, p. 74–82, 2019.

Consumo de bebidas açucaradas entre adolescentes

Consumption of sugary drinks among adolescents

LISBOA, A.C.A.¹, NEVES, A.S.N.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
carollisboaa.nutri@gmail.com

Resumo: Os hábitos alimentares dos adolescentes entre 10 e 20 anos incompletos, sofreram grandes transformações, sendo influenciados pela sociedade, o meio em que vivem, aparelhos eletrônicos, amigos, família e etc. É de suma importância que os pais possam intervir de forma significativa na compra e no consumo de bebidas açucaradas e alimentos ultra processados, a fim de contribuir de forma benéfica na saúde dos adolescentes, que se perpetuará até a fase adulta. Desta forma, pode-se perceber que os adolescentes dão preferência pelos alimentos que gostam de comer, sem se preocupar ou ter conhecimento sobre os problemas acarretados pelos maus hábitos alimentares adquiridos nesta fase. Portanto, o acesso a informação sobre consumo alimentar é importante para que se possa garantir crescimento e desenvolvimento saudável dos adolescentes. E através de uma revisão bibliográfica da literatura o objetivo deste estudo foi avaliar o consumo de bebidas açucaradas entre adolescentes.

Palavras-chave: Adolescentes. Bebidas açucaradas. Obesidade. Consumo alimentar.

Abstract: *The food habits of teenagers between 10 and 20 years old are continuously changing and they have been influenced mainly by society, environment in which they live, electronic device, friends, family and others factors. . It is extremely important for parents to be able to significantly intervene by avoiding buying sugary drinks and processed foods in order to positively impact on the health of teenagers. Thus, adolescents give preference to the foods they like to eat, without worrying or having knowledge about the problems caused by the bad eating habits acquired in this phase. Therefore, access to information on food consumption is important to ensure healthy growth and development for adolescents. In conclusion, the study's objective is to evaluate the consumption of sugary drinks amongst teenagers.*

Keywords: *Adolescents. Sugary drinks. Obesity. Food consumption.*

1. Introdução

A adolescência compreende a fase de transição entre a vida infantil e adulta, sendo caracterizada por profundas transformações físicas, psíquicas e sociais, bem como o desenvolvimento de princípios, valores, crenças, atitudes e vontades (FILIPINI et al., 2013). Marcada por um período que começa entre 10 e termina aos 20 anos incompletos.

Almeida et al., (2018), analisou que a alimentação do adolescente pode ser caracterizada muitas vezes pela ingestão de alimentos gordurosos e refrigerantes, alimentos industrializados, doces, lanches tipo *fast-foods*; baixo consumo de frutas, hortaliças, leite e derivados, além do uso abusivo de bebidas alcoólicas, resultando em refeições de elevado valor calórico e baixo valor nutricional.

Pan e Hu (2011) relatam uma provável associação de bebidas açucaradas ao aumento do IMC pelo fato de que a ingestão de hidratos de carbono líquido, causar menos saciedade em comparação à hidratos de carbono sólido, levando ao aumento do total de energia consumida.

O aumento do consumo desse tipo de alimento associa-se diretamente ao perfil de morbidade e mortalidade que acomete a população mundial, em especial à pandemia de obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis (CARDOSO et al., 2011).

2. Métodos

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica realizado no período de tempo entre dezembro/2019 a maio 2020. Utilizou-se como plataforma de busca trabalhos indexados, disponíveis para visualização, de acordo com as seguintes bases de dados: Scielo, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em saúde. As palavras-chaves utilizadas na busca foram adolescentes, bebidas açucaradas, obesidade e consumo alimentar.

Foram encontrados 30 artigos, sendo selecionados apenas 15 relevantes para o desenvolvimento do estudo, correspondente nos anos de 2007 a 2019, sendo excluídos àqueles que não tinham relação com o tema proposto da pesquisa, estando disponíveis em português, inglês ou espanhol.

3. Desenvolvimento

Dentre os artigos analisados, foi notável que a população brasileira, nas últimas décadas, vem passando por grandes transformações sociais que resultaram em mudanças no seu padrão de saúde e consumo alimentar. Essas transformações acarretaram impacto na diminuição da pobreza e exclusão social com conseqüente redução da fome e escassez de alimentos, com melhoria ao acesso e variedade dos mesmos, além da garantia da disponibilidade média de calorias para o consumo, embora ainda existam cerca de 16 milhões de brasileiros vivendo na

pobreza extrema. A diminuição da fome e da desnutrição veio acompanhada do aumento crescente da obesidade em todas as camadas da população, apontando para um novo cenário de problemas relacionados à alimentação e nutrição (BRASIL, 2013).

A organização da sociedade vem passando por mudanças nos últimos 50 anos, que provocaram alterações socioeconômicas, geográficas, políticas e tecnológicas que interferem diretamente na alimentação e saúde dos brasileiros. Estes fatores reunidos influenciaram na maneira de se alimentar da população, por meio da forma de se produzir, comercializar, transformar, industrializar e preparar a alimentação; juntamente com acréscimo no consumo de alimentos calóricos e diminuição das frutas, verduras e legumes (VICENTINI, 2015).

Em seu estudo, Toral et al., (2011) observaram que alimentos ricos em gordura como o consumo de lanches, e ricos em açúcar, principalmente refrigerantes, podem ser hábitos adotados por crianças e adolescentes, especialmente os escolares, por serem os principais períodos de risco à introdução de alimentos industrializados e ultra processados.

O refrigerante tradicional tem ingredientes como açúcar, acidulantes, água, conservantes, antioxidantes, edulcorantes, cafeína e dióxido de carbono. Seu sabor adocicado se deve ao conteúdo de cerca de 11% de açúcar (glicose e frutose) (FRANÇA e MARCHIORI, 2018).

Em suma, o principal aspecto de atratividade das bebidas açucaradas é o sabor diferenciado, mais doce, mais agradável e mais fácil de ser consumido. Assim, quando questionados sobre as razões que os levam a ingerir refrigerantes e outros tipos de bebidas, os entrevistados reforçaram o sabor e a conveniência (praticidade e preço baixo) (BALBNO; BARBOZA, 2019).

Gráfico 1 – Preferência de sabor em relação ao consumo de refrigerantes.



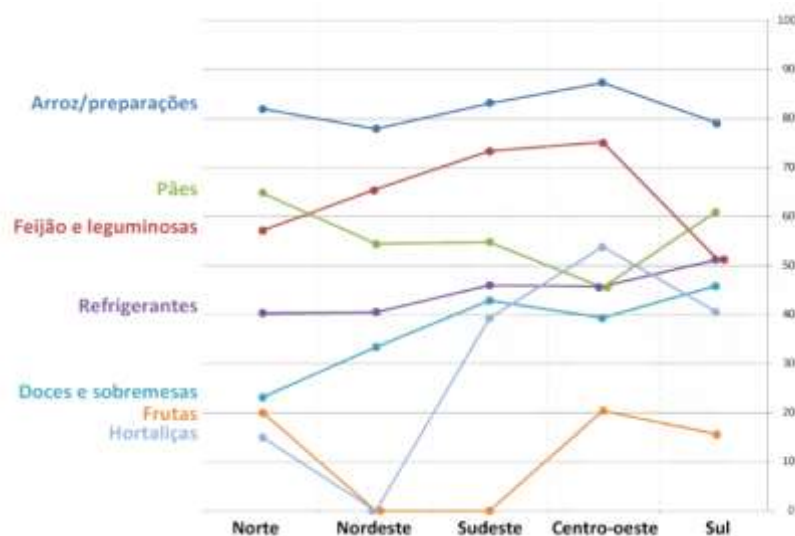
Fonte: OLIVEIRA et al., 2010.

No presente estudo feito por Oliveira et al., (2010), cuja população estudada foi de 50 indivíduos estudantes, com a faixa etária entre 13 e 18 anos, verificaram que em relação ao sabor de predileção de todos os indivíduos participantes preferem os refrigerantes do grupo cola, com

o percentual aproximadamente 48,2% e guaraná 32,1%, ricos em cafeína, 3,6% por refrigerantes sabor limão, 7,1% sabor laranja e de 8,9% por sabor uva. A cafeína tem ação diurética, vasodilatadora e excitante do sistema nervoso central, revigora e diminui o sono, a fadiga, o que pode ocasionar a hiperatividade dos adolescentes. Pode ainda provocar descarga de adrenalina e, em doses muito elevadas, desencadear pequenos tremores involuntários, aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca (ROSSI; VALLINOT, 2010).

A Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas (ABIR) considera que uma lata de refrigerante do tipo cola contém cerca de sete a nove colheres de sopa de açúcar, o que corresponde aproximadamente 120 gramas (ESTIMA et al., 2011).

Gráfico 2 – Perfil Alimentar do Adolescente no Brasil no ano de 2016



Fonte: Adaptado pelo Ministério da Saúde, 2016.

Conforme as últimas investigações do Estudo de Risco Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) /OMS (2016), no estado do Rio de Janeiro, entre a faixa etária de 12 a 17 anos, apontou que entre vinte alimentos mais consumidos pelos adolescentes brasileiros, o refrigerante está entre os seis primeiros, estando à frente das hortaliças, e as frutas não aparecem na lista na região do Nordeste. De acordo com esses dados, obtiveram um índice de 8,4% de obesidade sendo maior entre os meninos, 10,8% e 7,6% entre as meninas.

Louzada et al. (2015) em relação ao consumo de produtos alimentícios ultra processados, afirmam que bolos, tortas e biscoitos doces ocupam 3% das calorias totais dos adolescentes estudados. No entanto, o estudo Teo et al., (2014), indica que 69,9% dos adolescentes consomem doces mais que duas vezes por semana, o que é considerado pelo mesmo um consumo regular. No estudo de Santana (2016) 45,9% dos adolescentes referem consumo de ricos em açúcar 5 vezes ou mais por semana, o que também é considerado um consumo regular.

Souza (2010) avaliou que houve uma diminuição das atividades de lazer como práticas esportivas e longas caminhadas, sendo substituídas por recursos tecnológicos como portões eletrônicos, escadas rolantes, veículos motorizados, vidros automáticos, podendo assim ocasionar no aparecimento da obesidade e suas morbidades.

A Obesidade é uma doença que se caracteriza pelo acúmulo de gordura corporal, resultando no desequilíbrio energético inadequado, que pode ser causado pelo alto consumo de calorias e/ou a falta de atividade física (FIDENCIO et al., 2018), além de ser categorizada, na CID-11 para Estatísticas de Mortalidade e Morbidade (versão 2018) no capítulo 05 Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Para uma provável vida adulta mais ativa e saudável é fundamental estimular a prática da atividade física desde a infância. É recomendável que crianças e adolescentes pratiquem uma hora de atividade física moderada e vigorosa diariamente, ou 300 minutos de atividade física acumulados por semana (BRASIL, 2011).

De Vargas Zanini et al., (2013) analisaram a frequência do consumo de refrigerantes entre 600 adolescentes escolares, com idades entre 15 e 20 anos incompletos, residentes da cidade de Caruaru (PE), onde verificaram que 90,9% destes adolescentes referem-se fazer a ingestão de refrigerantes em pelo menos uma vez por semana. É provável que o alto consumo de refrigerantes decorra das propagandas indiscriminadas lançadas no mercado, atingindo facilmente as instituições de ensino, onde há uma grande quantidade de adolescentes, estimulando o seu consumo nesta faixa etária (NOGUEIRA; SICHIERI, 2009).

4. Considerações finais

Pode-se perceber que os adolescentes dão preferência pelos alimentos que gostam de comer, sem se preocupar ou ter conhecimento sobre os problemas acarretados pelos maus hábitos alimentares adquiridos nesta fase.

Contudo, conclui-se que a ingestão excessiva de consumo de bebidas açucaradas é um hábito alimentar não saudável entre adolescentes, e tem se tornado cada dia mais frequente. É necessário que haja orientações da parte dos pais, e da mídia, pois o marketing obtido nos comerciais destes produtos influenciam os adolescentes à compra. Além da importância de se aprovar o projeto de Lei nº2.183/2019 onde visa aumentar 20% o preço destes produtos, a fim de garantir escolhas alimentares mais saudáveis e melhorar a qualidade de vida dos adolescentes.

Referências

- ALMEIDA, Ludmilla Santos de; FILHO, Iel Marciano de Moraes; CANGUSSU, Débora Dadiani Dantas; PROENÇA, Maria Fernanda Rocha; LISBOA, Renata Cardoso; COUTINHO, Vanessa Fernandes. Consumo de refrigerantes entre Adolescentes e o estado nutricional. **Rev Inic Cient e Ext.** 2018; 1(Esp.4): 342-6.
- BALBINO, Thainá Rocha; BARBOZA, Stephanie Ingrid Souza. Doce veneno: uma análise do consumo de bebidas açucaradas por adolescentes. **Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde.** v. 13, n. 2, p. 365-80, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Básica. – 1. ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p.
- _____. Ministério da Saúde. Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN: **Orientações básicas para a coleta, processamento, análise dos dados e informação em serviços de saúde.** Brasília. Ministério da Saúde. 2011.
- CARDOSO Lc, ALVES Lc, CASTRO Irr, LEITE Ic, MACHADO Cj. Uso do método grade of Membership na identificação de perfis de consumo e comportamento alimentar de adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saude Publica.**
- DE VARGAS ZANINI; ROBERTA et al. Consumo diário de refrigerantes, doces e frituras em adolescentes do Nordeste brasileiro. **Rev. Ciência & saúde coletiva,** v. 18, n.12, 2013.
- ESTIMA, C.: et al. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Revista Paulista de Pediatria, São Paulo,** v. 29, n.1, p-41-45, 2011.
- FILIPINI, C.B. et al. Transformações físicas e psíquicas: um olhar do adolescente. **Adolescência e Saúde,** Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 22-29, 2013.
- FRANÇA, Joice Queiroz de Souza; MARCHIORI, Juliana Marino Greggio. Avaliação do Consumo de Bebidas Açucaradas em Universitários da Cidade de **Bebedouro.** **Revista Ciências Nutricionais Online,** v. 2, n.2, p.37-41, 2018. Acessado em 01 de Mar de 2020.
- LOUZADA M, MARTINS A, CANELLA D et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Rev. Saúde Pública,** 2015, São Paulo, v.49, n.38, p.01-11
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2016, 7 de julho). **Portaria para promoção da alimentação saudável nas unidades da pasta em todo o país, Rio de Janeiro.** Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/sas/24431-ministro-assina-portaria-para-promocao-da-alimentac> HYPERLINK "<https://www.saude.gov.br/noticias/sas/24431-ministro-assina-portaria-para-promocao-da-alimentacao-saudavel-nas-unidades-da-pasta-em-todo-o-pais>"ao-saudavel-nas-unidades-da-pasta-em-todo-o-pais
- PAN A, HU FB. Effects of carbohydrates on satiety: differences between liquid and solid food. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care,** v. 14, p.385-90, 2011.
- ROSSI, R; VALLINOT, M. **Efeitos físicos e emocionais do refrigerante.** Saúde, Terra, 2010. Disponível em [Efeitos+fisicos+e+emocionais+do+refrigerante.html](#)>. Acesso em: 30 de Jan de 20120.
- SANTANA SO. Caracterização do consumo alimentar e seus determinantes entre adolescentes de escolas públicas e privadas das capitais brasileiras e do Distrito Federal. **Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana)** - Universidade de Brasília, Brasília, 2014; 96 p.
- SANTOS, D. S. dos, CARNEIRO, M. de S., SILVA, S. C. M. e, AIRES, C. N., CARVALHO, L. J. da S., & COSTA, L. C. B. (2019). Transição nutricional na adolescência: uma abordagem dos últimos 10 anos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde,** vol. 20, p.6.

SOUZA, Elton Bicalho de. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. **Caderno UNIFOA**, Volta Redonda, Ano V, n. 13, agosto 2010. Disponível em: <http://www.unifoa.edu.br/caderno/edicao/13/49.pdf>

TORAL N, Slater B, Cintra iP, Fisberg M. **O uso de refrigerantes e a saúde humana**. Resumo de monografia [internet]. [citado 2011 Nov 20]. disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos2/uso-refrigerantessaude/uso-refrigerantes-saude2.shtml>.

VICENTINI. M.S. Alimentos industrializados: abordagem da indústria, consumidor e governo. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 22, p. 671-682, 2015. WHO (2017). **Global accelerated action for the health organization**. Geneva: Switzerland.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics: 2018 version. [S.l.]: **Who**, 2018. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. Acesso em: 28 de junho, 2020.

Análise das postagens no Instagram sobre comportamento alimentar

Analysis of Instagram posts on eating behavior

DELESPOSTE, I. D. L.¹; CASIRAGHI, B.²

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ
igordairapple@hotmail.com

Resumo: As redes sociais podem interferir no desenvolvimento de comportamentos alimentares dos indivíduos de forma positiva ou negativa. A rede social Instagram, que hoje já ultrapassa mais de 1 bilhão de usuários, dispõe várias funcionalidades para os seus usuários, dentre elas temos as hashtags que possuem a função de agrupar imagens relacionadas a um determinado assunto. O objetivo deste estudo é analisar as informações veiculadas por contas usuários da rede social Instagram utilizando a hashtag “#comportamentoalimentar”. Verificou-se que o Instagram se tornou muito utilizado para divulgação e alcance de clientes ou pacientes, por profissionais de nutrição ou não. Além disso, a hashtag “#comportamentoalimentar” é largamente utilizado em diferentes contextos, porém viralização depende de uma série de fatores.

Palavras-chave: Mídias Sociais. Instagram. Comportamento alimentar.

Abstract: *The Social media can interfere in the development of eating behaviors of individuals in a positive or negative way. The social network Instagram, which now exceeds more than 1 billion users, has several features for its users, among which we have hashtags that have the function of grouping images related to a given subject. The purpose of this study is to analyze the information conveyed by Instagram user accounts using the hashtag “#comportamentoalimentar”. It was found that Instagram has become widely used to disseminate and reach customers or patients, by nutrition professionals or not. In addition, the hashtag “#comportamentoalimentar” is largely in different contexts, but viralization depends on several factors.*

Keywords: *Social Media. Instagram. Eating behavior.*

1. Introdução

A alimentação de um indivíduo pode ser influenciada positivamente ou negativamente pela mídia, devido à quantidade e a qualidade das informações que esse meio transmite para a população em geral (MIOTO; OLIVEIRA, 2006).

O comportamento alimentar pode ser definido como todas as formas de convívio com o alimento. Está ligada as interações entre o estado fisiológico, psicológico e as condições ambientais de um indivíduo, tornando-se algo muito complexo.

As interações sociais, atualmente, são fortemente marcadas pela influência das redes sociais, que significa uma estrutura constituída por pessoas ou organizações que partilham interesses, motivações, valores e objetivos comuns. Este sistema de rede é criado e mantido através da comunicação partilhada pelos seus membros.

Um fator significativo para se analisar é a relação do uso das redes sociais sobre a padronização da imagem corporal, reforçando o narcisismo e os padrões de beleza atuais. A imagem corporal é a percepção que um indivíduo possui sobre seu próprio corpo, além dos pensamentos, sentimentos e ações que resultam desta percepção (ALVARENGA; SCAGLIUSI; PHILIPPI, 2010).

Neste contexto, o objetivo deste estudo é analisar as informações veiculadas por contas de usuários da rede social Instagram utilizando a hashtag “#comportamentoalimentar” para obter conhecimento de como este termo tem sido abordado e as relações que se estabelecem a partir deste conceito de grande relevância na Nutrição.

Trata-se de um estudo exploratório realizado da rede social de compartilhamento de fotos Instagram sobre as publicações sobre comportamento alimentar.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo exploratório realizado da rede social de compartilhamento de fotos Instagram sobre as publicações sobre comportamento alimentar.

Os critérios de inclusão adotados foram publicações utilizando a #comportamentoalimentar em contas do Instagram, sejam elas de profissionais ou não. Como critério de exclusão, foram excluídos os perfis vinculados a marcas de suplementos alimentares ou de produtos.

Para realizar a busca das contas foi feita pesquisa pela hashtag #comportamentoalimentar e colocado o filtro de ordenar por relevância para avaliar as 50 primeiras postagens que atendessem aos critérios da pesquisa.

As postagens selecionadas foram analisadas em formulário desenvolvido para esse fim e que permitia avaliar os seguintes aspectos: origem de postagem, discriminando se a conta pertencia a profissionais de nutrição ou não; o tipo de foto utilizada na postagem; conteúdo disponível em seu texto de descrição (motivação; informativo; receitas; informações profissionais; anúncio para agendamento de consulta; reflexivo; sem nenhum texto; venda de livro digital); número de comentários; linguagem: formal ou informal, se apresentava referência bibliográfica. Os dados foram tabulados com o auxílio do programa Microsoft Office Excel 2007 e, para análise, foram empregadas técnicas de análises descritivas.

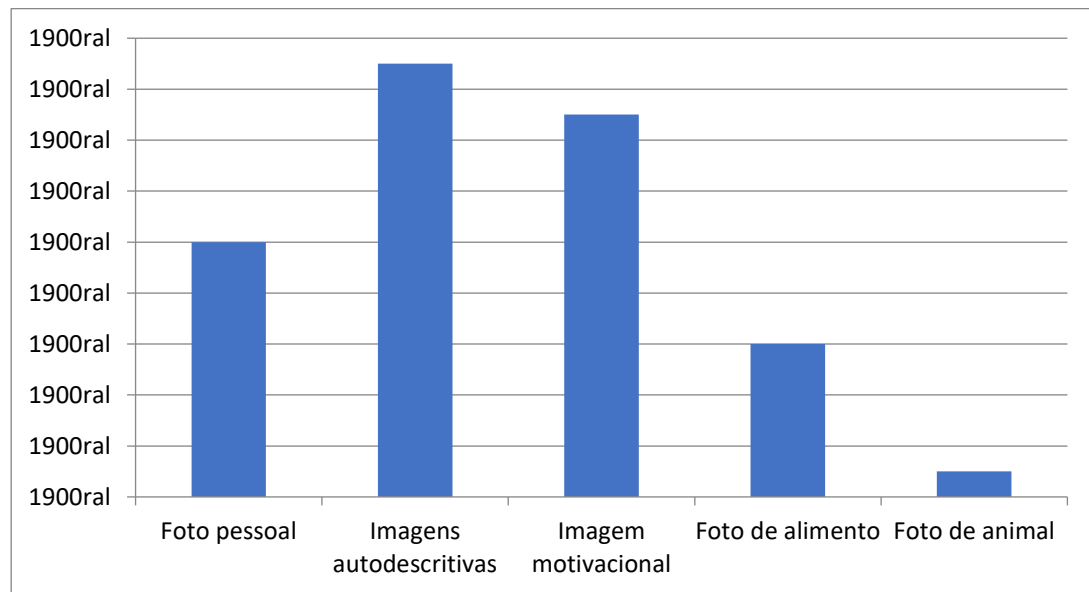
3. Resultados e Discussão

Foram encontrados na plataforma de estudo 158 mil publicações com a hashtag procurada, das quais foram selecionadas 50 a partir dos critérios estabelecidos. Ao analisar a quem pertenciam às publicações analisadas, identificou-se a seguinte distribuição: 35 era de nutricionistas, 11 de psicólogos, três de contas pertencentes a páginas sem descrição de personalidade, usualmente chamadas de páginas informativas pelos usuários da plataforma, e uma de médico.

Quanto ao tipo de foto utilizada nas postagens (figura 1), pôde-se perceber que 17 postagens utilizavam imagens auto descritivas que já adiantavam do que se tratava o assunto da descrição, como, por exemplo, transtornos alimentares ou de padrões estéticos através de imagens impactante e que chamavam a atenção do leitor, como imagem de antes de depois de um processo anoréxico. Seis postagens utilizavam fotos de alimentos e 15 de imagens motivacionais para discorrer sobre o assunto. Por outro lado, foi possível identificar que 10 postagens eram fotos pessoais com a hashtag e apenas um com fotos de animais. Observa-se a apropriação desta ferramenta para aumentar o alcance de algumas postagens, uma vez que as hashtags são ferramentas de buscas para muitos usuários da plataforma.

Quanto ao tipo de foto utilizada nas postagens (figura 1), pôde-se perceber que 17 postagens utilizavam imagens auto descritivas que já adiantavam do que se tratava o assunto da descrição, como, por exemplo, transtornos alimentares ou de padrões estéticos através de imagens impactante e que chamavam a atenção do leitor, como imagem de antes de depois de um processo anoréxico. Seis postagens utilizavam fotos de alimentos e 15 de imagens motivacionais para discorrer sobre o assunto. Por outro lado, foi possível identificar que 10 postagens eram fotos pessoais com a hashtag e apenas um com fotos de animais. Observa-se a apropriação desta ferramenta para aumentar o alcance de algumas postagens, uma vez que as hashtags são ferramentas de buscas para muitos usuários da plataforma.

Figura 1 – Tipo de foto utiliza nas postagens analisadas.

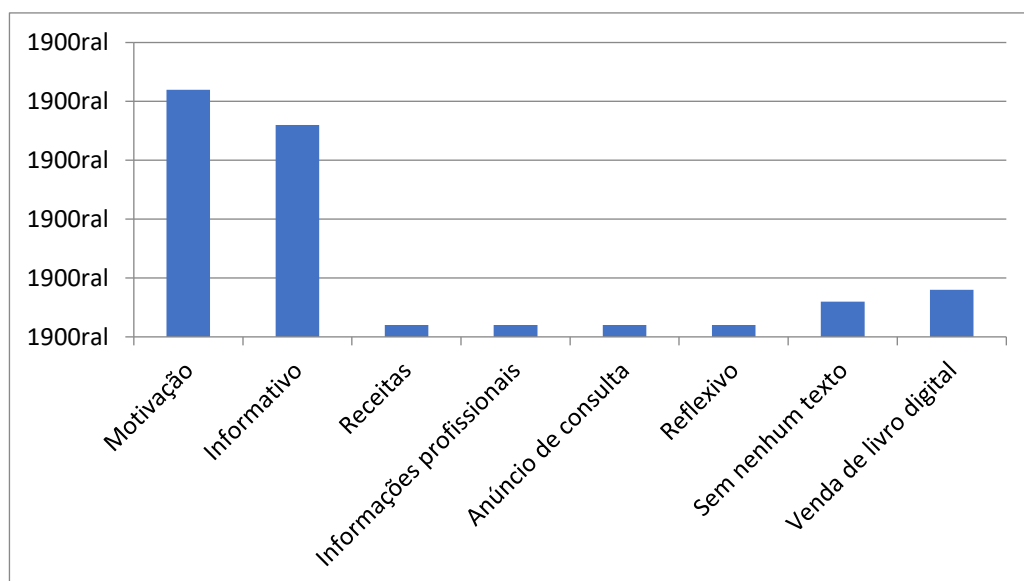


Fonte: autor.

Segundo Santos (2018), a fotografia pode influenciar na atração e persuasão de consumidores. A imagem é um item muito utilizado na publicidade, pois pode fazer com que o consumidor se identifique com o que vê ou compra.

Os textos mais presentes nas postagens analisadas (Figura 2) correspondem a textos motivacionais ou informativos, o que se torna algo justificável pelo fato da maioria dos usuários encontrados na pesquisa serem nutricionistas ou psicólogo. Este dado indica que os profissionais fazem uso das redes sociais como marketing pessoal através da produção de conteúdo.

Figura 2. – Tipo de texto presente nas postagens analisadas.



Fonte: autor.

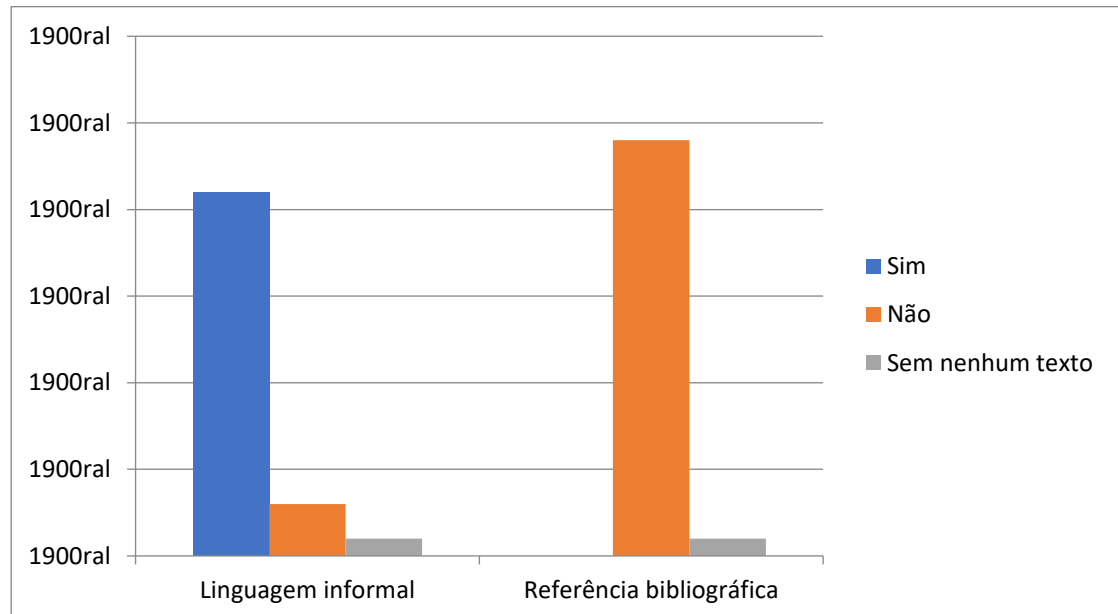
Frente ao grande número de pessoas com acesso à internet (GABRIEL, 2010), percebe-se que os profissionais da Nutrição fazem uso desta ferramenta como forma de divulgação pessoal e de conteúdos da área.

A média de comentários nas postagens foi de 26, número que pode ser considerado pequeno diante do número mínimo de seguidores das páginas considerados para inclusões na pesquisa. Tal achado indica um pequeno grau de entrosamento com as postagens que possuem a hashtag “#comportamentoalimentar”.

Ao analisar o tipo de linguagem utilizada (Figura 3), 42 postagens apropriaram-se de linguagem informal, com presença de gírias ou abreviações, despreocupadas com as normas gramaticais, em contra partida, seis utilizaram da linhagem formal e dois não apresentavam textos na descrição além da hashtag.

Nenhuma postagem fez uso das referências bibliográficas em seus conteúdos. Apesar de alguns destes usuários se apresentarem como profissionais, fazem uso da plataforma buscando aproximação e identificação com os seguidores, o que pode ser observado pela linguagem e, também, grande número de postagens pessoais.

Figura 3 – Uso de linguagem informal e referência bibliográfica nas postagens.



Fonte: autor.

4. Conclusões

Com a expansão da utilização da internet e das redes sociais no Brasil, assim como o uso destas redes por profissionais para divulgação de trabalho e conteúdos, torna-se imprescindível o acompanhamento e avaliação dos conteúdos abordados, assim como a qualidade destes.

A pesquisa indicou que a #comportamentoalimentar é utilizada largamente em diferentes contextos, contudo os nutricionistas destacam-se no uso deste termo, muitas vezes vinculado a mensagens motivacionais ou informações.

Adicionalmente, vale ressaltar que o uso de hashtags pode contribuir para aumentar o alcance das publicações, porém sua viralização depende de uma série de fatores, o que pode ser visto através dos baixos números de comentários encontrados nestas postagens.

Devido ao crescimento em larga escala das redes sociais, sugere-se à introdução de cursos ministrados pelo órgão responsável por regulamentar a atividade profissional do nutricionista, para que o mesmo não venha a realizar o uso inadequado de suas mídias sociais para divulgação de seus serviços. Além disso, o conhecimento a respeito do uso das mídias digitais na propagação de informações permite ao nutricionista avaliar os conteúdos explicitados nestas redes e conhecer os aspectos relacionados a saúde alimentar que influenciam a população e pode desenvolver estratégias de prevenção e intervenção mais efetivas.

As redes sociais facilitam o acesso e a difusão de informações, mas o nutricionista deve estar atento para não infringir nenhum artigo do Código de Ética do Nutricionista conforme descrito na resolução n. 334/2004 do Conselho Federal de Nutrição ao usá-las como ferramenta de trabalho e de divulgação.

Referências

- ALVARENGA, M. S.; SCAGLIUSI, F. B.; PHILIPPI, S. T. **Nutrição e transtornos alimentares: avaliação e tratamento**. São Paulo: Manole, 2010.
- GABRIEL, M. **Marketing na era digital**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- GALISA, M. S. **Educação alimentar e nutricional: da teoria à prática**. São Paulo: Roca, 2014.
- GRIMALDI, S. S. L. et al. **O patrimônio digital e as memórias líquidas no espetáculo do Instagram**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 24, n. 4, p. 51-77, 2019.
- LIRA, A. G. et al. **Uso de redes sociais, influência da mídia e insatisfação com a imagem corporal de adolescentes brasileiras**. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 66, n. 3, p. 164-171, 2017.
- MIOTTO, A. C.; OLIVEIRA, A. F. A influência da mídia nos hábitos alimentares de crianças de baixa renda do Projeto Nutrir. *Rev. Paul. Pediatría*, v. 24, n. 2, p. 115- 120, 2006.
- PIZA, M. V. **O fenômeno Instagram: considerações sob a perspectiva tecnológica**. Universidade de Brasília, 2012.
- SANTOS, L. S. **A influência da fotografia publicitária alimentícia na decisão de compra do consumidor**. Trabalho de monografia. Universidade de Passo Fundo, 2018.



ODONTOLOGIA

Tratamento precoce de mordida cruzada posterior

Early treatment of posterior crossbite

MOREIRA, G.V.O.¹; ALVES, R.N.¹; BITTENCOURT, P.A.P.¹; OLIVEIRA, P.C.S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de VoltaRedonda, Volta Redonda, RJ.
guilherme-valle@hotmail.com

Resumo: A mordida cruzada posterior é uma má oclusão no sentido transversal com etiologia multifatorial, classificada de acordo com sua origem como dentária, esquelética ou funcional, se apresentando uni ou bilateralmente, podendo se manifestar a partir da dentição decídua e permanecendo até a dentição permanente, se não corrigida precocemente. Por se tratar de uma má oclusão que não apresenta correção espontânea e com capacidade de promover alteração nos padrões de crescimento e desenvolvimento dos complexos craniofacial e estomatognático, cabe ao profissional saber identificá-la e tratá-la o mais precocemente possível. A mordida cruzada posterior causa desvios dos processos normais de crescimento e desenvolvimento facial e dos arcos dentários, que se deixados em seu curso normal podem resultar em tratamentos mais longos, complexos e invasivos se tratados tardiamente. O objetivo dessa pesquisa foi evidenciar a importância do diagnóstico e tratamento precoce da mordida cruzada posterior, visando melhores condições para o crescimento e desenvolvimento dos complexos craniofacial e estomatognático. Onde a partir de um diagnóstico precoce e preciso, parte-se para a forma de tratamento mais adequada para cada caso, através da expansão maxilar realizada com aparatologia ortodôntica.

Palavras-chave: Má oclusão. Dente decíduo. Expansão maxilar.

Abstract: The posterior crossbite is a malocclusion in the transversal direction and multifactorial etiology, classified according to its origin as dental, skeletal or functional, presenting unilaterally or bilaterally, and it can manifest itself from the primary dentition and remaining in the permanent dentition, if not corrected early. Because it is a malocclusion that does not present spontaneous correction and is capable of promoting changes in the growth and development patterns of the craniofacial and stomatognathic complexes, it is up to the professional to know how to identify and treat it as early as possible. The posterior crossbite causes deviations from normal facial growth and development processes and dental arches, which, if left in their normal course, can result in longer, more complex and invasive treatments if treated later. The objective of this research was to highlight the importance of early diagnosis and treatment of the posterior crossbite, aiming at better conditions for the growth and development of the craniofacial and stomatognathic complexes. Where from an early and accurate diagnosis, the most appropriate form of treatment is adopted for each case, through maxillary expansion performed with orthodontic apparatus.

Keywords: Malocclusion. Deciduous tooth. Maxillary expansion.

1. Introdução

A má oclusão é considerada um dos problemas mais prevalentes e, segundo a Organização Mundial de Saúde, é o terceiro problema odontológico de saúde pública e a prevalência ultrapassa 70% dos casos que se manifestam ainda na fase de dentição decídua, e que, sem intervenção adequada, se perpetuam e se agravam na dentição permanente (STANKIEWICZ, 2009). Por isso cabe ao cirurgião-dentista diagnosticar e intervir o mais precocemente possível, prevenindo o estabelecimento de alterações mais graves no sistema estomatognático em desenvolvimento (NASCIMENTO et al., 2012).

A mordida cruzada posterior pode se manifestar a partir da dentição decídua e não se autocorrigue, permanecendo na dentição permanente e causando desvios dos processos normais de crescimento e desenvolvimento facial e dos arcos dentários (SCHWERTNER et al., 2007). Apresenta alta prevalência e pode interferir negativamente na qualidade de vida das crianças (ALMEIDA et al., 2000; MARQUES, 2004).

Entende-se por mordida cruzada a relação anormal, vestibular ou lingual de um ou mais dentes maxilares, com um ou mais dentes mandibulares, quando os arcos dentários se encontram em relação cêntrica, podendo ser unilateral ou bilateral (LOCKS et al., 2008).

As mordidas cruzadas posteriores inserem-se nas más oclusões transversais, sendo anomalias independentes da relação intermaxilar nos planos sagital e vertical (BATISTA DIAS, 2010).

Os hábitos deletérios tais como a sucção de dedos e chupeta são descritos na literatura como os principais fatores etiológicos dessa má oclusão nos estágios da dentição decídua e mista (SOUSA et al., 2014), podendo produzir modificações na simetria mandibular, na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios, na coordenação nos parâmetros mastigatórios, alteração na deglutição e na força de mordida (ANDRADE et al., 2010; IODICE et al., 2016).

Para o diagnóstico e tratamento precoce das más oclusões é possível apresentar diferentes níveis de seriedade, que subsequentemente devem receber diferentes medidas de tratamento, além disso, beneficia o crescimento e o bom desenvolvimento do indivíduo e craniofacial (SOUSA et al., 2014).

Decidir quando tratar ou mesmo se tratar ou não um problema ortodôntico na dentição decídua é um assunto controverso (MALANDRIS; MAHONEY, 2004). No entanto, o tratamento precoce é importante para facilitar o crescimento facial normal, bem como o bom desenvolvimento dos maxilares (PETRÉN, et al., 2011).

Dessa maneira, as más oclusões exigem conduta terapêutica interceptadora precoce, evitando assim a necessidade de tratamentos mais longos e complexos em idade futura (SOUSA; SOUSA, 2013).

Várias são as possibilidades de tratamento, sendo que a escolha depende da etiologia da má oclusão, da fase de desenvolvimento do paciente e do tipo de mordida cruzada. A correção da mordida cruzada posterior consiste em atuar na origem do problema, isto é, na normalização da atresia do arco dentário superior (SHIMIZU et al., 2014).

A proposta desse trabalho sobre mordida cruzada posterior nas fases da dentição decídua e mista foi abordar a importância do diagnóstico e tratamento precoce desta má oclusão.

2. Metodologia

Foi realizado uma revisão bibliográfica atualizada nas diversas bases de dados.

3. Discussão

A mordida cruzada posterior é definida como uma discrepância transversal na relação dos arcos dentais, a cúspide palatina de um ou mais dentes posteriores superiores não oclui na fossa do dente oposto inferior. Além de possuir uma alta prevalência, ela ainda está relacionada à presença de hábitos bucais, sendo um resultado de desenvolvimento anormal tendo consequências de desequilíbrio da oclusão (CRUZ et al., 2019).

A mordida cruzada posterior tem origem em dentição decídua, é causada por um estreitamento da maxila, sendo de origem genética ou ambiental (VIGORITO, 1986). As mordidas cruzadas posteriores são consequências de um desequilíbrio sob forças exercidas entre músculos do meio bucal, sendo os dentes elementos passíveis dessas alterações que se manifestam em diferentes graus de gravidade (HAYASAKI et al., 1998).

Quanto à etiologia, há diferentes fatores prováveis causadores da mordida cruzada (PROFFIT et al., 1991; LOCKS et al., 2008). Para o sucesso do tratamento ortodôntico é essencial o conhecimento dessas etiologias, visto que a eliminação da causa é pré-requisito para a eliminação do problema, já que o diagnóstico precoce e procedimentos preventivos têm permitido resultados positivos (MACENA et al., 2009).

De acordo com Woitchunas et al. (2010), a mordida cruzada é classificada de três formas: más posições dentárias, problemas musculares ou funcionais e problemas esqueléticos. Esta má oclusão pode se apresentar uni ou bilateralmente, sendo necessário um diagnóstico definitivo (MOYERS, 1991), sendo importante para o tratamento, já que não possui autocorreção (FERREIRA et al., 1998).

A anamnese e o exame clínico devem ser bem investigados e detalhados para um correto diagnóstico (FIGUEIREDO et al., 2007), com o objetivo de verificar a presença de mordida cruzada posterior e observando o relacionamento dentário posterior. (LOCKS et al., 2008). Também é importante observar se há alguma interferência oclusal desviando a mandíbula para

uma posição inadequada, a qual recebe o diagnóstico de mordida cruzada posterior funcional (LOCKS et al., 2008).

É importante a escolha de um tratamento adequado é o diagnóstico que as diferenciam, procurando descobrir qual fator deu origem à má oclusão, assim que for realizado um diagnóstico correto, parte-se para um tratamento adequado. Favorecendo o crescimento normal e harmônico das estruturas craniofaciais estabelecendo estética e função (GRANDO et al., 2010).

O plano de tratamento mais indicado e específico de cada tipo de mordida cruzada posterior vai depender do tipo. O funcional é indicado a eliminação de interferências oclusais. No caso da esquelética posterior bilateral, existe a necessidade de expansão simétrica da maxila. Para a mordida cruzada posterior dentária, o tratamento é a correção dos dentes, colocando em correto posicionamento em suas bases alveolares (LOCKS et al., 2008).

O aparelho removível está entre as alternativas possíveis para correção precoce da mordida cruzada posterior. Temos também os aparelhos fixos: quadrihélice, haas, hyrax, mcnamara (SALGUEIRO; PEREIRA, 2010).

Além do tratamento ortodôntico, também é necessário fonoaudiólogo e otorrinolaringologista, atuando em conjunto, após a avaliação da disfunção, como tratamento interdisciplinar, ajudando nas correções ou reduções dos danos causados na fala, em problemas respiratórios, mastigação, deglutição, estética e hábitos bucais deletérios (NOGUEIRA, 2

O tratamento precoce é realizado para corrigir a discrepância transversal e prevenir extrações futuras. A expansão maxilar é realizada por ortodontistas para corrigir a mordida cruzada posterior e a deficiência maxilar transversal (ARVYSTAS, 1998). Não se autocorrigem durante o crescimento craniofacial, tanto a expansão lenta da maxila (ELM) quanto a rápida (ERM), sendo realizadas combinações de efeitos ortopédicos e ortodônticos para solucionar o problema (SANDIKCOGLU, 1997).

Temos vários tipos de expansores e taxas de expansão, resultando em expansões rápidas e lentas, isso dependerá do tipo de expansor usado em cada caso (LAGRAVÈRE, MAJOR, FLORES, 2005; LAGRAVÈRE et al., 2006). Esses tipos de aparelhos ortodônticos usam parafuso expansor, sendo que cada tipo irá definir a quantidade de voltas e intervalos (HUYNH et al., 1978). Depois de selecionado, é importante estabelecer o protocolo de ativação (RIBEIRO et al., 2011). O objetivo do parafuso é romper a resistência óssea oferecida pela sutura maxilar (CONSOLARO; CONSOLARO, 2008).

A expansão rápida resulta em maior deslocamento esquelético e maior período de contenção, enquanto a expansão lenta produz menor resistência tecidual nas estruturas circum-maxilares e o período de contenção é reduzido. O importante é levar em consideração a idade e

a severidade da má oclusão para escolha do protocolo a ser utilizado em cada paciente. Os protocolos de expansão apresentados se mostram eficientes, em pacientes no período de dentição mista, para a correção da mordida cruzada posterior (RIBEIRO et al., 2011).

4. Conclusões

Conclui-se que as mordidas cruzadas posteriores são más oclusões no sentido transversal, independentes da relação intermaxilar nos planos vertical e sagital, capazes de causar desvios dos processos normais de crescimento e desenvolvimento facial e dos arcos dentários. São de etiologia multifatorial e classificadas como de origem dentária, funcional ou esquelética, uni ou bilateral, apresentando alta prevalência e sem correção espontânea, o que reforça a importância de seu diagnóstico e tratamento precoce, para favorecer o desenvolvimento e crescimento craniofacial, reestabelecendo a estética e a função, eliminando a necessidade de tratamentos mais complexos e invasivos posteriormente

Referências

- ALMEIDA, R.R.; ALMEIDA PEDRIN, R.R.; ALMEIDA, M.R.; GARIB, D.G.; ALMEIDA, P.C.M.R.; PINZAN, A. Etiologia das más oclusões-causas hereditárias e congênitas adquiridas gerais, locais e proximais (hábitos bucais). **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v.5, n.6, p.107-129, nov./dez. 2000.
- ANDRADE, A.S.; GAVIÃO, M.B.; GAMEIRO, G.H.; DE ROSSI, M. Characteristics of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite. **Braz Oral Res**, São Paulo v.24, n.2, p.204-10, 2010.
- ARVYSTAS, M.G. The rationale for early orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.113 n.1, p.15-8, 1998.
- BATISTA DIAS, M. **Estudo da Prevalência de Mordida Cruzada em Pacientes Odontopediátricos da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto**, 2010.
- CAPELOZZA FILHO, L.; CARDOSO, J.; SILVA FILHO, O. G.; URSI, W. J. Non-surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. **Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg.**, Chicago, v. 11, n. 1, p. 57-66, 1996.
- COELHO, P. M.; SILVEIRA, O. dos S.; ANDRADE, E. L. S. P. de., VIDIGAL, B. C. L.; GOMES, J. M. A importância do diagnóstico e intervenção precoce no tratamento das maloclusões em odontopediatria, **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, Belo Horizonte, v.9 n.1, 2013.
- CONSOLARO, A.; CONSOLARO, M.F.M-O. Expansão Rápida da Maxila e Construção Alternadas (ERMC-Alt) e técnica de Protração Maxilar Ortopédica Efetiva: extrapolação de conhecimentos prévios para fundamentação biológica. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v.13, p18-23, 2008.
- CRUZ, J.H.A.; SOUZA, E.R.L.; SOUSA, L.X.; OLIVEIRA, B.F.; GUÊNES, G.M.T.; MACENA, M.C.B. Mordida cruzada posterior: um enfoque à epidemiologia, etiologia, diagnóstico e tratamento, **Rev. Archives of Health Investigation**, Araçatuba/SP, v.8 n.3, p. 157-163, 2019.
- FERREIRA, E.S.; VANZIN, G.D.; FERREIRA, C.; SAFFER, F. Considerações gerais sobre mordida cruzada posterior e as alternativas para o seu tratamento. **Ortodontia Gaúcha**, Porto Alegre/RS v.2, n.2, p.133-41,1998.

- FIGUEIREDO, M.A.; SIQUEIRA, D.F.; BOMMARITO, S.; SCANAVINI, M.A. Tratamento precoce da mordida cruzada posterior com o Quadrihélice de encaixe. **Rev clín ortodon Dental Press**, Maringá, v.5, n.6, p.83-94, 2007.
- GRANDO, K.; WOITCHUNAS, F.E.; AZAMBUJA, W.V.; SIGNOR, J. Avaliação das distâncias transversais em indivíduos com mordida cruzada posterior que procuraram a clínica de Ortodontia Preventiva II da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo. **RFO**, Passo Fundo, v.15, n.2, p.190-6, 2010.
- HAYASAKI, S. M.; CANTO, G. L.; HENRIQUES, J. F. C.; ALMEIDA, R. R. A importância da correção precoce da mordida cruzada posterior. **Dental Press de Ortod. E Ortop. Facial**, Paraná: Maringá, v. 3, p. 30-4, 1998.
- HUYNH, T.; KENNEDY, D.B.; JOONDEPH, D.R.; BOLLEN, A.M. Treatment response and stability of slow in macaca mulatta. **Am J Orthod**, St. Louis, v.73, p.1-23, 1978.
- IODICE, G.; DANZI, G.; CIMINO, R.; PADUANO, S.; MICHELOTTI, A. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. **Eur J Orthod**, London, v.38, n.6, p.638-51, 2016
- JOONDEPH, D.R. Mysteries of asymmetries. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.117, n.5, p.577-9, 2010
- LAGRAVÈRE, M.O.; HEO, G.; MAJOR, P.W.; FLORES-MIR, C. Meta-analysis of immediate changes with rapid maxillary expansion treatment. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.137, n.1, p.44-53, 2006.
- LAGRAVÈRE, M.O.; MAJOR, P.W.; FLORES-MIR, C. Skeletal and dental changes with fixed slow maxillary expansion treatment: a systematic review. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.136, n.2, p.194-9, 2005.
- LOCKS, A.; WEISSHEIMER, A.; ENÉAS RITTER, D.E.; RIBEIRO, G.L.U.; MENEZES, L.M.; DERECH, C.A., et al.; Mordida cruzada posterior: uma classificação mais didática. **Rev Dental Press de Ortodon Ortop Facial**, Paraná: Maringá, v.13, n.2, p.40-9, 2008.
- MACENA, M.C.; KATZ, C.R.; ROSENBLATT, A. Prevalence of a posterior crossbite and sucking habits in Brazilian children aged 18-59 months. **Eur J Orthod**, London, v.31, n.4, p.357-61, 2009
- MALANDRIS, M.; MAHONEY, E.K. Aetiology diagnosis and treatment of posterior cross-bites in the primary dentition Posterior cross-bite Advantage of early Tx Advantage of late Tx Aetiology and diagnosis Possible causes of posterior crossbite in the primary dentition, **Int J Paediatr Dent**, Oxford/Inglaterra, v.14, n.3, p.155-66. 2004.
- MARQUES, L.S. **Repercussão estética da má-oclusão em adolescentes de Belo Horizonte**. 2004. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.
- MOYERS, R. E. **Classificação e terminologia da má-oclusão Ortodontia**. 4 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1991.
- NASCIMENTO, D. A., NORONHA, W. P. Prevalência de mordida cruzada em crianças de 7 a 12 anos do município de Aracaju, **Int J Dent**, Recife, v.11, n.1, p. 19-22, 2012
- NOGUEIRA, J.S. Má oclusão: causas e consequências uma abordagem comparativa. Piracicaba, SP: **Universidade Estadual de Campinas**, São Paulo, 14 jan. 2014.
- PERES, K.G.; TRAEER, E.S.A.; MARCENES, W. Diferenças entre autopercepção e critérios normativos na identificação das oclusopatias. **Rev saúde pública**. V.36, p.230-6, 2002.
- PETRÉN, S.; BJERKLIN, K.; BONDEMARK, L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: A randomized clinical trial with a 3- year follow-up. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v.139, n.1, p.73-81, 2011.

PROFFIT, W.R., SARVER, D.M., ACKERMAN, J.L.; Diagnóstico ortodôntico: desenvolvimento de uma lista de problemas. In: Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. **Ortodontia contemporânea** 3. ed. São Paulo: Pancost, 1991.

RIBEIRO, G.L.U.; PEREIRA, J.S.; LOCKS, A.; DERECH, C.D.; ROCHA, R.; TANAKA, O.M. Expansão maxilar rápida X Expansão maxilar lenta: considerações clínicas, **Rev Clín Ortod Dental Press**, Maringá, v.10, n.3, p.76-8, 2011.

SALGUEIRO, PEREIRA, O.P.B. **Mordida Cruzada Posterior** (Monografia de Especialização em Ortodontia) do ICS – FUNORTE/SOEBRÁS, Núcleo Brasília, 2010.

SANDIKÇIOĞLU, M; HAZAR, S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. **Am J Orthod dentofacial Orthop**, St Louis, v.111 n.3, p.321-327, 1997.

SCHWERTNER, A.; NOUER, P. R. A.; GARBUI, I. U.; KURAMAE, M. Prevalência de maloclusão em crianças entre 7 e 11 anos em Foz do Iguaçu, PR. **RGO**, Porto Alegre, v. 55, n. 2, p. 39-45, abr./jun.2007.

SHIMIZU, R. H.; MELO, A. C. M.; ANDRIGHETTO, A. R.; SILVA, M. A. D. Alterações Transversais: Diagnóstico e Tratamento da Mordida Cruzada Posterior. **Ortodontia Preventiva**. 1ª Ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 165-178, 2014.

SILVA FILHO, O. G.; GIMAIEL, M.; AMARAL, J. C. Expansão ortopédica precoce da maxila: um ensaio sobre o comportamento radicular dos incisivos centrais superiores. **Ortodontia Paranaense**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 7-16, 1992.

SILVA FILHO, O.G.; FREITAS, S.F.; CAVASSAN, A.O. Oclusão: escolares de Bauru – prevalência de oclusão normal e má-occlusão na dentadura mista em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v.43, n.6, p.287-290, 2000.

SOUSA, J. P.; SOUSA, S. A. Prevalência de má oclusão em escolares de 7 a 9 anos de idade do Polo 1 da Rede Municipal de Ensino em João Pessoa-PB. **Revista de Odontologia da UNESP**, Araraquara, v. 42, n. 2, p.117-123, mar./abr. 2013.

SOUSA, R.V.; CLEMENTINO, M.A.; GOMES, M.C.; MARTINS, C.C.; GRAVILLE-GARCIA, A.F.; PAIVA, S.M. Malocclusion and quality of life in Brazilian preschoolers. **Eur J Oral Sci**, Copenhagen, v.122, n.3, p.223-29, 2014.

STANKIEWICZ A. **Tratamento da maloclusão na dentição decídua com pistas diretas planas: relato de caso**, 2009. Monografia (Especilização em Odontologia) - Guarulhos, SP: Clínica Integrada de Odontologia CIODONTO; 2009.

VIGORITO, J.W. Mordidas cruzadas: descruzadores de mordida. **Ortodontia clínica preventiva**, São Paulo, Artes Médicas, p.169-205, 1986.

WOITCHUNAS, F. E.; AZAMBUJA, W. V.; SIGNOR, J.; GRANDO, K. Avaliação das distâncias transversais em indivíduos com mordida cruzada posterior que procuraram a clínica de Ortodontia Preventiva II da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo. **RFO**, Passo Fundo, v. 15, n. 2, p. 190-196, maio/ago. 2010.

Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes

Rapid maxillary expansion assisted by mini-implants

FELIPPE, B.D.¹; SANTOS, T.S.¹; BITTENCOUT, P.P.¹; OLIVEIRA, P.C.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
bianca_felippe@hotmail.com

Resumo: A expansão rápida da maxila é um tratamento ortodôntico muito utilizado, indicado para tratar principalmente palatos atrésicos e mordida cruzada posterior. O MARPE é uma modificação da técnica convencional de disjunção palatina, porém com apoio ósseo. Sua instalação é feita no palato por meio de quatro mini-implantes, dois para distal e dois para mesial do tornio disjuntor, promovendo uma disjunção maxilar mais paralela em região de assoalho nasal, minimizando as forças dissipadas nos elementos dentários, e reduzindo assim, os casos de inclinação radicular e perda óssea. A utilização do MARPE é uma alternativa para pacientes resistentes a procedimentos cirúrgicos, minimizando assim os riscos de procedimentos mais invasivos. O objetivo desse estudo foi abordar as principais indicações, a idade ideal para o tratamento, a região de eleição para instalação dos mini-implantes, e ainda quais são contra-indicações para a utilização do MARPE. Concluiu-se que o MARPE é um protocolo de tratamento eficaz para as más oclusões que necessitam de expansão rápida da maxila de forma viável e com altas taxas de sucesso, sem provocar inclinação das raízes dentárias e perda óssea na região vestibular dos dentes que servem de apoio para o disjuntor.

Palavras-chave: Ancoragem. Expansão Maxilar. Má oclusão.

Abstract: Rapid maxillary expansion is a widely used orthodontic treatment, indicated to treat mainly atretic palates and posterior crossbite. MARPE is a modification of the conventional palatal disjunction technique, but with bone support. Its installation is made on the palate by means of four mini-implants, two for the distal and two for the mesial of the arch, promoting a more parallel maxillary disjunction in the nasal floor region, minimizing the forces dissipated in the dental elements, and thus reducing the cases of root tilt and bone loss. The use of MARPE is an alternative for patients resistant to surgical procedures, thus minimizing the risks of more invasive procedures. The aim of this study was to address the main indications, the ideal age for treatment, the region of choice for installing mini-implants, and even what are contraindications for the use of MARPE. It was concluded that MARPE is an effective treatment protocol for malocclusions that require rapid maxillary expansion in a viable manner and with high success rates, without causing inclination of the dental roots and bone loss in the vestibular region of the teeth that serve as support for the circuit breaker.

Keywords: Anchorage. Palatal expansion. Malocclusion.

1. Introdução

A atresia maxilar é uma deformidade dentofacial onde observamos uma discrepância da maxila no sentido transversal em relação à mandíbula, podendo ter como sinal clínico mordida cruzada posterior, uni ou bilateral, e palato ogival. Consiste em um estreitamento da arcada superior, muitas vezes associado à disfunção respiratória (PEDREIRA et al., 2010). A deficiência transversal da maxila afeta entre 8% a 23% dos pacientes adolescentes e menos de 10% dos pacientes adultos (KUTIN; HAWES, 1969; HEIKINHEIMO; SALMI, 1987; EGGERMARK-ERIKSSON et al., 1990; BRUNELLE; BHAT; LIPTON, 1996; SILVA; SANTAMARIA; CAPELOZZA, 2007).

A mordida cruzada posterior tem como fatores etiológicos alterações nas bases ósseas, dentárias ou musculares. Clinicamente, observamos a incapacidade dos arcos superiores e inferiores de se ocluírem normalmente no sentido transversal, podendo ser decorrente de uma grave desarmonia entre a maxila e mandíbula (MOYERS, 1991). É classificada de acordo com sua origem, podendo ser: funcional, que tem como característica uma tendência da mandíbula em sofrer desvios de lateralidade. Podendo ser também dentária, que é caracterizada pela inversão da oclusão dos dentes e, por não afetarem as dimensões dos arcos basais. E esquelética, onde apresentam deficiência de crescimento em largura dos ossos do terço inferior da face (VIGORITO, 1986).

2. Relato de caso

Os mini-implantes são cada vez mais utilizados para ancorar aparelhos ortodônticos, não apenas para evitar perda de ancoragem devido às forças recíprocas (HIGUCHI; SLACK, 1991), mas também porque diminuem a necessidade de colaboração do paciente, otimizando o tempo de tratamento (HEYMANN; TULLOCH, 2006). O mini-implante ortodôntico é o dispositivo mais usado para ancoragem temporária devido às suas muitas vantagens, incluindo sua instalação e remoção cirúrgica simples e de baixo custo (SCHATZLE et al., 2010; MACHADO, 2018).

Lee et. al (2010) realizaram um estudo em um jovem de 20 anos com prognatismo mandibular, instalando 4 mini implantes no palato para fixar o disjuntor maxilar. Ocorreu a expansão com resultados estáveis, que foi comprovada clinicamente e com radiografias, realizadas com danos mínimos a estruturas vizinhas (dentes e periodonto). Os autores consideraram essa uma forma eficaz de tratamento para pacientes com discrepâncias crânio faciais, e que podem diminuir a necessidade de procedimentos cirúrgicos mais invasivos. A disjunção rápida da maxila apoiada em mini-implantes é um procedimento que tem como objetivo romper a sutura palatina mediana de pacientes que já atingiram sua maturação óssea, sendo interessante para pacientes resistentes a procedimentos cirúrgicos.

O MARPE é uma modificação de um aparelho expansor ortopédico convencional, porém com ancoragem esquelética no palato por meio de mini-implantes, que asseguram a expansão do osso basal, diminuindo assim, os efeitos sofridos pelos dentes, tendo como vantagens sobre as outras formas de expansão (dentomucossuportadas ou dentossuportadas), o fato da abertura da sutura palatina ocorrer de forma mais paralela, menor inclinação vestibular dos dentes posteriores, causando assim, maior efeito ortopédico (MACGINNIS et al., 2014; CANTARELLA et al., 2017; LEE et al., 2018). Por conta de a sua ancoragem ser direta no osso, há melhor distribuição das forças sobre os ossos (NIENKEMPER et al., 2013).

Outra vantagem de se utilizar o MARPE é o seu baixo custo quando comparado à cirurgia, além de ser um procedimento de instalação e remoção mais fácil. Com o uso dos mini-implantes existe a possibilidade do próprio aparelho servir como contenção após a ativação, podendo ser utilizado em pacientes parcialmente edêntulos, e que fazem uso de implantes dentários. (NIENKEMPER et al., 2013)

3. Resultados e Discussão

Nos adultos, a ERM não cirúrgica com um aparelho dentossuportado pode resultar em inclinação dentoalveolar, e pode causar efeitos periodontais desfavoráveis devido ao conjunto de invaginações e evaginações das membranas celulares da sutura palatina mediana e diminuição da elasticidade óssea. Além de inclinação das coroas, reabsorção radicular, redução da espessura óssea bucal e perda óssea marginal (KOKICH, 1976; HARZER et al., 2006; TAUSHE; HANSEN; HIETSCHOLD, 2007; RUNGCHARASSAENG et al., 2007).

A expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida (SARPE) é uma opção de tratamento que ajuda a superar o aumento da resistência da sutura palatina em adultos (SHETTY et al., 1994; ASSCHERICKX et al., 2016). A constrição maxilar combinada com severa discrepância anteroposterior é um desafio, porque geralmente requer duas cirurgias: SARPE seguido de cirurgia ortognática. Como muitos pacientes são relutantes a serem submetidos a múltiplos procedimentos cirúrgicos, a demanda para tratamento não cirúrgico pode aumentar (THILANDER et al., 1983).

A SARPE possui várias limitações, dentre elas, alto custo (comparada com ERM e MARPE), um complexo processo de tratamento, e morbidade cirúrgica, assim, a maioria dos pacientes reluta em submeter-se a este procedimento cirúrgico (WILLIAMS et al., 2012), além de ser um processo invasivo que pode resultar em rotação lateral das duas metades maxilares (KOKICH, 1976; HARZER et al., 2006; TAUSHE; HANSEN; HIETSCHOLD, 2007). Além disso, pode ser prejudicial ao periodonto, o que causa grande dificuldade durante período pós-

operatório (BYLOFF; MOSSAZ, 2004; GAUTHIER et al., 2011).

Dados radiográficos demonstraram algumas alterações que podem ter um impacto clínico significativo no periodonto após a expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida (GAUTHIER et al., 2011). Para minimizar esses efeitos colaterais, a expansão ortopédica do osso basal é essencial para pacientes em crescimento (THILANDER et al., 1983; CAPELOZZA et al., 1996)

Com a utilização dos mini-implantes, uma mudança de paradigma ocorreu na perspectiva da ancoragem e tem sido possível reforçar a ancoragem durante a expansão rápida da maxila, já que esses dispositivos transmitem forças de expansão diretamente para osso palatino, contribuindo para maiores movimentos esqueléticos do que para flexão das prateleiras alveolares superiores. Isso pode permitir maior expansão das suturas, reduzir efeitos dentários negativos e contribuir para uma mecânica mais eficiente (KIRCELLI; PEKTAS; UCKAN, 2006; HARZER et al., 2006; TAUSHE; HANSEN; HIETSCHOLD, 2007; GARIB et al., 2008; LAGRAVÈRE et al., 2010; LEE et al., 2010).

A estabilidade dos mini-implantes é essencial para o sucesso da expansão da maxila e, para isso, é preconizado que sejam ancorados bicorticalmente, que demonstrou ser superior em comparação com a ancoragem monocortical para o movimento de expansão (BRETTIN et al., 2008; HOLBERG et al., 2014).

4. Conclusões

O MARPE é indicado para tratamento de atresia maxilar e mordida cruzada posterior, expandindo a maxila de pacientes em crescimento ou que já atingiram certa maturidade óssea. Para que a disjunção seja bem sucedida com MARPE o grau de maturação da sutura palatina mediana deve ser avaliado, sendo A, B e C com maiores chances de sucesso e estágio D e E contra indicados para técnica MARPE. Por isso não se deve levar em conta a idade cronológica do paciente para indicar esse tipo de disjunção. Suas complicações estão diretamente relacionadas à quantidade e qualidade óssea do local de instalação, e com a higiene da região no pós-operatório. A disjunção realizada utilizando o MARPE abre a sutura palatina com maior paralelismo, não provoca inclinação vestibular dos dentes de apoio e, tampouco deiscência óssea, que pode ocorrer com a utilização dos disjuntores convencionais.

Referências

- ASSCHERICKX, K.; GOVAERTS, E.; AERTS, J.; VANDE VANNET, B. Maxillary changes with bone-borne surgically assisted rapid palatal expansion: A prospective study. *Am J OrthodDentofacialOrthop*. St. Louis, v. 149, n.3, p.374-383, 2016.
- BRETTIN, B.T.; GROSLAND, N.M.; QIAN, F.; SOUTHARD, K.A.; STUNTZ, T.D.; MORGAN, T.A.,

- et al. Bicorticalvsmonocorticalorthodonticskeletalanchorage. **Am J OrthodDentofacialOrthop**.St. Louis, v. 134, n. 5, p.625-628, 2008.
- BRUNELLE, J.A.; BHAT, M.; LIPTON, J.A. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988- 1991.**J Dent Res**. Chicago, v. 75 (Spec ISS), p. 706-713, 1996.
- BYLOFF, F.K.; MOSSAZ, C.F. Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion.**Eur J Orthod**. Oxônia v. 26, n. 4, p.403-409, 2004.
- CANTARELLA, D.; DOMINGUEZ-MOMPELL, R.; MALLYA, S.M.; MOSCHIK, C.; PAN, H.C.; MILLER, J., et al. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. **ProgOrthod**. Farmington, v. 18, n. 1. p. 34, nov., 2017.
- CAPELOZZA FILHO, L.; CARDOSO NETO, J.; DA SILVA FILHO, O.G.; URSI, W.J. Non-surgicallyassistedrapidmaxillaryexpansion in adults. **The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery**.Chicago, v. 11, n. 1, p. 57–66, 1996.
- DA SILVA FILHO, O.G.; SANTAMARIA, M.; CAPELOZZA FILHO, L. Epidemiologyof posterior crossbite in theprimarydentition. **J ClinPediatrDent**. Birmingham, v. 32, n. 1, p. 73-78, 2007.
- EGERMARK-ERIKSSON, I.; CARLSSON, G.E.; MAGNUSSON, T.; THILANDER, B.A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio-mandibular disorders in children and adolescents.**Eur J Orthod**. Oxford, v. 12, n. 4, p. 399-407, 1990.
- GARIB, D.G.; NAVARRO, R.; FRANCISCHONE, C.E.; OLTRAMARI, P.V. Rapid maxillary expansion using palatal implants.**J Clin Orthod**. Hempstead, v. 42, n. 11, p. 665-671, 2008.
- GAUTHIER, C.; VOYER, R.; PAQUETTE, M.; ROMPRE, P.; PAPADAKIS, A. Periodontal effects of surgically assisted rapid palatal expansion evaluated clinically and with cone-beam computerized tomography: 6-month preliminary results. **Am J OrthodDentofacialOrthop**.St. Louis, v. 139(Suppl), p. 117-128, 2011.
- HARZER, W.; SCHNEIDER, M.; GEDRANGE, T.; TAUSCHE, E. Direct bone placement of the hyrax fixation screw for surgically assisted rapid palatal expansion (SARPE).**J Oral MaxillofacSurg**. Filadélfia, v. 64, n. 8, p. 1313-1317, 2006.
- HEIKINHEIMO, K.; SALMI, K. Need for orthodontic intervention in fiveyear-old Finnish children.**Proc Finn Dent Soc**. Helsinque, v. 83, n. 4, p. 165-169, 1987
- HEYMANN, G.C.; TULLOCH, J.F. 2006 Implantable devices as orthodontic anchorage: a review of current treatment modalities. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**.Hamilton, v. 18, n. 2, p. 68-79, 2006.
- HIGUCHI, K.W.; SLACK, J.M.The use of titanium fixtures for intraoral anchorage to facilitate orthodontic tooth movement.**The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**.Lombard, v. 6, n. 3, p. 338-344, 1991.
- HOLBERG, C.; WINTERHALDER, P.; RUDZKI-JANSON, I.; WICHELHAUS, A. Finite element analysis of mono- and bicortical mini-implant stability **Eur J Orthod**. Oxford, v. 36, n. 5, p. 550-556, 2014.
- KIRCELLI, B.H.; PEKTAS, Z.O.; UCKAN, S. Orthopedic protraction with skeletal anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and hypodontia.**Angle Orthod**.Appleton, v. 76, n. 1, p. 156-163, 2006.
- KOKICH, V.G. Age changes in the human frontozygomatic suture from 20 to 95 years. **Am J Orthod**.St. Louis, v. 69, n. 4, p. 411-430, 1976.
- KUTIN, G.; HAWES, R.R. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions.**Am J Orthod**.St. Louis, v. 56, n. 5, p. 491-504,1969.

- LAGRAVÈRE, M.O.; CAREY, J.; HEO, G.; TOOGOOD, R.W.; MAJOR, P.W. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. **Am J OrthodDentofacialOrthop**. St. Louis, v. 137, n. 3, p. 304-305, 2010.
- LEE, K.J.; CHOI, S.H.; CHOI, T.H.; SHI, K.K.; KEUM, B.T. Maxillary transverse expansion in adults: Rationale, appliance design, and treatment outcomes. **SeminOrthod**. Filadélfia, v. 24, n. 1, p. 52-65, 2018.
- LEE, K.J.; PARK, Y.C.; PARK, J.Y.; HWANG, W.S. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. St. Louis, v. 137, n. 3, p. 830-839, 2010.
- MACGINNIS, M.; CHU, H.; YOUSSEF, G.; WU, K.W.; MACHADO, A.W.; MOON, W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex—a finite element method (FEM) analysis. **Progress in orthodontics**. Heidelberg, v. 15, np.52, 2014.
- MACHADO, T.A. Correção da deficiência transversal da maxila apoiada em dispositivos de ancoragem ortodôntica (DAO): Discussão de problemas relacionados. 2018. 81p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.
- MOYERS, R. E. Classificação e terminologia da má-oclusão. **Ortodontia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 156-157, 1991.
- NIENKEMPER, M.; WILMES, B.; PAUL, A.; DRESCHER, D. Maxillary protraction using a hybrid hyrax-facemask combination. **ProgOrthod**. Heidelberg, v. 14, n. 1, p. 5, 2013.
- PEDREIRA, M.G.; ALMEIDA, M.H.C.; FERRER, K.J.N.; ALMEIDA, R.C. Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. **Dental Press J. Orthod**. Maringá, v. 15, n. 3, p. 71-77, 2010.
- RUNGCHARASSAENG, K.; CARUSO, J.M.; KAN, J.Y.; KIM, J.; TAYLOR, G. Factors affecting buccal bone changes of maxillary posterior teeth after rapid maxillary expansion. **Am J OrthodDentofacialOrthop**. St. Louis, v. 132, n. 4, p. 428 e1-8, 2007.
- SCHATZLE, M.; HOLLAND, D.; ROOS, M.; STAWARCZYK, B. Accuracy of mechanical torque-limiting gauges for mini-screw placement. **Clin Oral Implants Res**. Copenhagen, v. 21, n. 8, p. 781-788, 2010.
- SHETTY, V.; CARIDAD, J.M.; CAPUTO, A.A.; CHACONAS, S.J. Biomechanical rationale for surgical-orthodontic expansion of the adult maxilla. **J Oral Maxillofac Surg**. Filadélfia, v. 52, n. 7, p. 742-749, 1994.
- TAUSHE, E.; HANSEN, L.; HIETSCHOLD, V.; LAGRAVÈRE, M.O.; HARZER, W. Threedimensional evaluation of surgically assisted implant bone-borne rapid maxillary expansion: a pilot study. **Am J OrthodDentofacialOrthop**. St. Louis, v. 131, n. 4, p. 92-99, 2007.
- THILANDER, B.; NYMAN, S.; KARRING, T.; MAGNUSSON, I. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences related to orthodontic tooth movements. **Eur J Orthod**. Oxford, v. 5, n. 2, p. 105-114, 1983.
- VIGORITO, J. W. Mordidas cruzadas: descruzadores de mordida. **Ortodontia clínica preventiva**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 169-205, 1986.
- WILLIAMS, B.J.; CURRIMBOY, S.; SILVA, A.; O'RYAN, F.S. Complications following surgically assisted rapid palatal expansion: a retrospective cohort study. **J Oral Maxillofac Surg**. Filadélfia, v. 70, n. 10, p. 2394-2402, 2012.

A importância do diagnóstico precoce de anquiloglossia no bebê

The importance of early ankyloglossia diagnosis in the baby

CAMPOS, A. C. M.¹; PIRES, C. P. P.¹; VIANA, C.V.¹; OLIVEIRA, D. M.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
camila.paixaopires@live.com

Resumo: Anquiloglossia é uma anomalia de desenvolvimento que restringe os movimentos da língua ocasionando a perda de funções como por exemplo: inicialmente na sucção e na deglutição durante a amamentação, e posteriormente na mastigação e na fala. Apesar de ser uma característica clínica conhecida, o diagnóstico de anquiloglossia em pacientes com menos de 1 (um) ano é um grande desafio para os cirurgiões dentistas. O teste da linguinha é o nome dado ao exame clínico realizado pelo médico logo após o nascimento do bebê. Se o bebê for diagnosticado com anquiloglossia ele será encaminhado para um cirurgião dentista buco-maxilo-facial para a realização do tratamento cirúrgico. O objetivo dessa pesquisa é valorizar o diagnóstico precoce, feito através do exame clínico “teste da linguinha”, logo após o nascimento. Esse teste consiste em uma avaliação na região sublingual para examinar o tamanho do freio lingual. Se diagnosticado, o recém-nascido é submetido a um procedimento cirúrgico chamado frenotomia lingual. Além do diagnóstico precoce, também se tem como objetivo levar mais informações sobre anquiloglossia, evitando problemas imediatos e futuros ao paciente.

Palavras-chave: Anquiloglossia. Frenotomia lingual. Amamentação.

Abstract: Ankyloglossia is a developmental anomaly that restricts the movements of the tongue causing the loss of functions, for example: initially in sucking and swallowing during breastfeeding, and later in chewing and speaking. Despite being a known clinical feature, the diagnosis of ankyloglossia in patient under 1 (one) year is a major challenge for dental surgeons. The tongue test is the name given to the clinical examination performed by the doctor shortly after the baby is born. If the baby is diagnosed with ankyloglossia, he will be referred to a buccomaxillofacial dentist for surgical treatment. The objective of this research is to value the early diagnosis, made through the clinical test “linguinha test”, right after birth. This test consists of an assessment in the sublingual region to examine the size of the lingual bridle. If diagnosed, the new born is subjected to a surgical procedure called lingual frenotomy. In addition to early diagnosis, the aim is also to provide more information on ankyloglossia, avoiding immediate and future problems for the patient.

Keywords: Ankyloglossia. Lingual frenotomy. Breastfeeding.

1. Introdução

Anquiloglossia é o nome dado a uma anomalia de fixação da língua, conhecida como “língua presa”, o freio se encontra curto e resulta em limitar os movimentos da língua (SOARES; FERRARI; FARIA, 2012; BRITO et al., 2008).

Em recém-nascidos, a anquiloglossia pode gerar dificuldades na amamentação causando desconforto para o bebê no aleitamento onde atua diretamente na sucção e deglutição, que deve ser de forma coordenada com a respiração. Essa situação pode causar perda de peso no bebê e dor no mamilo da mãe durante a amamentação, levando ao desmame precoce e prejuízo do desenvolvimento da criança, já que o leite materno é fonte de muita nutrição para o bebê, além de atrapalhar futuramente a fonação e outras funções. (MELO et al., 2011). A etiologia dessa anomalia é indefinida (SOARES; FERRARI; FARIA, 2012).

Entre os testes neonatais que existem hoje em dia, tem-se o “teste da linguinha” (MEDEIROS et al., 2016). Esse teste tem o objetivo de avaliar clinicamente a parte inferior da língua, na região sublingual, observando se há presença de anquiloglossia. A prioridade é sempre ter um diagnóstico precoce e preciso, priorizando a segurança para a identificação e intervenção com o objetivo de garantir maior conforto para o bebê e para a mãe (ALMEIDA et al., 2018).

A intervenção é um procedimento cirúrgico chamado frenotomia, realizada na região sublingual da língua, que consiste em um “alívio”, ou seja, uma secção quando não tem a remoção total do tecido. A frenectomia consiste na remoção total do tecido mucoso que compõe o freio lingual, que geralmente não é feita na língua e sim nos freios labiais. Os procedimentos são simples e com baixa possibilidade de complicações pós-operatórias (PROCOPIO; COSTA; LIA, 2017).

No pós-cirúrgico pode ocorrer presença de sangramento e lesão esbranquiçada parecida com uma afta no local da incisão como parte da cicatrização (ALMEIDA et al., 2018).

As orientações sobre amamentação precisam ser sempre reforçadas e as dúvidas apresentadas pelos pais sanadas. É importante orientar à mãe sobre a higienização diária nos primeiros três dias de pós-operatório (ALMEIDA et al., 2018).

2. Metodologia

Foi realizado uma revisão bibliográfica atualizada nas diversas bases de dados.

3. Discussão

Na área da saúde buscamos o aperfeiçoamento de sistemas para proporcionar benefícios para uma melhor qualidade de vida (MEDEIROS et al., 2016). Destacam-se exames neonatais em recém-nascidos para uma avaliação geral da saúde, importante para o diagnóstico de doenças, avaliando os aspectos que auxiliam algum fator que compromete a saúde do paciente (HONG et al., 2010).

O exame é clínico, chamado “teste da linguinha” e serve para avaliar a existência de alterações na estrutura da língua, como freio lingual curto que é a anquiloglossia, popularmente conhecida como “língua presa” (HONG et al., 2010). O comprometimento das funções da língua pode resultar em problemas imediatos e futuros para o bebê (MARTINELLI; MARCHESAN; BERRETIN-FELIX, 2013).

A utilização de sistemas computacionais para o auxílio de profissionais de saúde em ambientes hospitalares poderia ser mais eficaz se aplicados em conjunto com algum software, já que esses sistemas já existem em outras áreas (DONGARRA, 2003). Esse método de diagnóstico é essencial para levantamentos estatísticos e colabora na obtenção de bons resultados.

O teste da linguinha foi um protocolo estabelecido e formulado pela Dra. Roberta Lopes de Castro Martinelli. O objetivo foi padronizar esta avaliação observando questões anatomofuncionais (MARTINELLI et al., 2016).

A língua começa a se desenvolver na quarta semana de vida intrauterina (PROCOPIO, 2017). Após a formação da base da língua, tem-se a formação do freio lingual. (MORITA, 2004). O freio conecta a língua ao assoalho bucal. Com o desenvolvimento da criança o freio lingual migra para a posição central ocupando assim a sua posição definitiva (BRITO, 2008). Sendo responsável pela mobilidade e se estende de uma parte mais fixa para uma parte com maior liberdade de movimentos (MELO et al., 2011).

Marchesan, Hernandez e Ribeiro (2001) visam a importância do profissional em ter conhecimento dos padrões de normalidade para realização do teste a linguinha. O freio é uma prega que permite o movimento livre da língua quando esse movimento não é livre, tem-se uma alteração que consiste em um freio lingual curto ou até mesmo ausente (BRAGA; PANTUZZO; MOTTA, 2009).

Recém-nascidos com problemas na língua podem apresentar dificuldades que afetam tanto o bebê quanto a mãe (BROOKES; BOWLEY, 2014). As principais características quando se tem o freio lingual curto é dificuldade de protusão da língua, assumindo um formato de coração e dificuldade de realização de movimentos de lateralidade (SOARES; FERRARI; FARIA, 2012).

A popular “língua presa”, denominada anquiloglossia é uma condição na qual a membrana é curta, localizada abaixo da língua, já visível desde o nascimento e detectada através do teste da linguinha (GARCIA-POLA; GARCIA-MARTIN; GONZALEZ-GARCIA, 2002). Assim que diagnosticada a “língua presa” o médico imediatamente encaminha esse bebê para um cirurgião dentista buco-maxilo-facial para realização da intervenção cirúrgica (MARTINELLI, 2016).

As dificuldades também envolvem a mãe, tendo dor no mamilo, hemorragias, rachaduras e ulcerados, deixando o bebê com insatisfação (BROOKES; BOWLEY, 2014). Além de dificuldade de elevação ao tocar no palato, protusão da língua, e de realização de movimentos de lateralidade (SOARES; FERRARI; FARIA, 2012). São limitações que interferem na

amamentação, resultando no desmame precoce.

Quando não diagnosticada, a língua presa causa transtornos tendo interferências na mastigação (LIMA et al., 2006) e na fala (MARCHESAN, 2003). Crianças com problemas de dicção podem sofrer bullying e apresentar problemas psicológicos durante a infância (COTA et al., 2019).

O tratamento é feito através de uma cirurgia de correção do freio lingual. (CONSOLARO, 2013). Marchesan et al. (2001) diz que a Frenotomia, remoção parcial do freio, mais conhecida como “alívio”, realizada em recém-nascidos ou até 1 (um) ano de vida é a melhor opção para bebê diagnosticados com anquiloglossia. Esse procedimento é simples e com baixa possibilidade de complicações pós-operatórias (GEDDES et al., 2008). Tendo como benefícios para o bebê a melhora na postura e mobilidade da língua, e na postura do lábio, garantindo mais qualidade de vida (PETERSON, 2009).

4. Conclusões

Conclui-se que a importância do conhecimento sobre o exame neonatal clínico teste da linguinha pode evitar problemas imediatos e futuros ao bebê e a mãe, proporcionando uma melhor qualidade de vida, além de prevenir transtornos psicológicos na infância. É de extrema importância colocar esse teste como prioridade entre os testes realizados após o nascimento.

Referências

- ALMEIDA, K.R.; LEAL, T.P.; KUBO, H.; CASTRO, T.E.; ORTOLANI, C.L.F. Frenotomia lingual em recém-nascido, do diagnóstico à cirurgia: relato de caso. **Revista Cefac**, São Paulo.v. 20, n. 2, p.258-262, 2018.
- BRAGA, L.A.S.; PANTUZZO, C.A.; MOTTA, A.R. Prevalência de alterações no frênulo lingual e suas implicações na fala de escolares. **RevCefac**, São Paulo. p.11, n. 3, p.378-90, 2009.
- BRITO, S.F.; MARCHESAN I.Q.; BOSCO, C.M.; CARRILHO, A.C.A.; REHDER, M.I. Frênulo lingual: classificação e conduta segundo ótica Fonoaudiológica, odontológica e otorrinolaringológica. **RevCefac**, São Paulo. v.10, p.343-51, 2008.
- BROOKES, A.; BOWLEY, D. M. Tonguetie: The evidence for frenotomy. **In: EarlyHumanDevelopment**, England. v. 90, n. 11, p.765-768, 2014.
- CINTRA, C.F.S.; CASTRO, F.F.M.; CINTRA, P.P.V. As alterações orofaciais apresentadas em pacientes respiradores bucais. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo. v. 14, n. 6, p.36, 2014.
- CONSOLARO, A. "Teste da Linguinha" e a anquiloglossia: As controvérsias do assunto. **Revista Clinica de Ortodontia Dental Press**, Maringá. v. 14, n. 1, p.96- 104, 2014.
- COTA, A. L. S.; ÁVILA V.L.; PEREIRA, S.K.S.; NEMEZIO, M. A. Frenectomia para restituição fono-motricial da língua. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo. v. 35, n.35, p.1457, 2019.
- DONGARRA, J.; FOSTER, I.; FOX, G.; GROPP, W.; KENNEDY, K.; TORCZAN, L.; WHITE, A. **SourcebookofParallelComputing**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2003.

- GARCIA-POLA, M.J.; GARCIA-MARTIN, J.M.; GONZALEZ-GARCIA, M. Prevalence of oral lesions in the 6 years-old pediatric population of Oviedo (Spain). **Med Oral**, Lisboa. v.7, n. 3, p. 184-191, 2002.
- GEDDES, D.T.; LANGTON, D.B.; GOLLOW, I.; JACOBS, L.A.; HARTMANN, P.E.; SIMMER, K. Frenulotomy for breastfeeding infants with ankyloglossia: effect on milk removal and sucking mechanism as imaged by ultrasound. **Pediatrics**, Burlington. v. 122, p.188-94, 2008.
- GONÇALVES, C.C.; FERREIRO, M.C. Estudo da relação entre presença de frênulo lingual curto e/ou anteriorizado e a dorsalização do fone na articulação da fala. **RevCefac**, São Paulo. v.9, n.6, p.56-60, 2006.
- HONG, P.; LAGO, D.; SEARGEANT, J.; PELLMAN, L.; MAGIT, A.E.; PRANSKY, S.M. Defining ankyloglossia: A case series of anterior and posterior tongue ties. In: **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**. San Diego, Elsevier Ireland Ltd, v.74, n.2010, p.1003-1006, 2010.
- LIMA, R.M.F.; FREIRE, O.C.B.; NEPOMUCENO, J.L.; STAMPFORD, S.; CUNHA D.A.; SILVA, H.J. Padrão mastigatório em crianças de 5 a 7 anos: suas relações com o crescimento craniofacial e hábitos alimentares. **RevCefac**, São Paulo. v. 8, n. 2, p. 205-15, 2003.
- MARCHESAN, I.; HERNANDEZ, A.M.; RIBEIRO, F. **Atuação fonoaudiológica no ambiente hospitalar**. 1ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- MARCHESAN, I.Q. Frênulo da língua: classificação e interferência na fala. **RevCefac**, São Paulo, n.5, p. 341-45, 2003.
- MARTINELLI, R.L.C.; MARCHESAN, I.Q.; BERRETIN-FELIX, G. **Ver Cefac**, São Paulo, v.15 n.3, 2013.
- MARTINELLI, R.L.C.; MARCHESAN, I.Q.; LAURIS, J.R.; HONÓRIO, H.M.; GUSMÃO, R.J.; BERRETIN-FELIX, G. Validade e confiabilidade da triagem: "teste da linguinha". **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 18, n. 6, p. 1323- 1331, 2016.
- MEDEIROS H.E.G.B.; LEITE, C.R.M.L.; SANTOS, J.F.; NETO, P.F.R.; MARTINELLI, R.L.C.; CAVALCANTI, R.V.A. **Revista Brasileira de computação Aplicada** (ISSN 2176-6649), Passo Fundo. v. 8, n. 1, p. 104-113, 2016.
- MELO, N.S.F.O.; LIMA, A.A.S.; FERNANDES, A.; SILVA, R.P.G.V.C. Anquiloglossia: relato de caso. **Rev Sul-Bras Odontol**, Joinville. v. 8, p.102-07, 2011.
- MORITA, H.; MAZERBOURG, S.; BOULEY, D.M.; LUO, C.W.; KAWAMURA, K.; KUWABARA, Y.; BARIBAUT, H.; TIAN, H.; HSUEH, A.J.W. Neonatal Lethality of LGR5 Null Mice Associated with Ankyloglossia and Gastrointestinal Distension. **Mol Cell Biol**, San Francisco. v. 24, n. 22, p. 9736-9743, 2004.
- PETERSON, L.J. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**. 5ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil; 2009.
- PROCOPIO, I.M.S.; COSTA, V.P.P.; LIA, E.N. **RFO**, Passo Fundo, v. 22, n. 1, p. 114-119, 2017.
- SILVA, M.C.; DA COSTA, M.L.V.C.M.; NEMR, K.; MARCHESAN, I.Q. Frênulo de língua alterado e interferência na mastigação. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.11, n. p.363-69, 2009.
- SOARES, D.R.F.; FERRARI, L.M.; FARIA, M.D. Anquiloglossia em bebês: relato de casos clínicos. **Rev Funec Cient Multidisc**, São Paulo. v.1, p.1-13, 2012.
- VIVONE, G.P.; TAVARES, M.M.; BARTOLOMEU, R.S.; NEMR, K.; CHIAPPETTA, A.L.M.L. Análise da consistência elementar e tempo de deglutição em crianças com paralisia cerebral tetraplégica espástica. **RevCefac**, São Paulo. v.9, n. 4, p. 504-11, 2007.
- WONG, K.; PATEL, P.; COHEN, M.B.; LEVI, J.R. Breastfeeding infants with ankyloglossia:



insight intomothers' experiences. **BreastfeedMed**, New Rochelle, v.12, n.2, p. 86-90, 2017.

Uso da cirurgia plástica periodontal para o tratamento do sorriso gengival: uma revisão de literatura

Use of periodontal plastic surgery to treat gingival smile: a literature review

SANTANA, C. J. S. B.¹; MOREIRA, C. R.¹; CURY, F. R.¹; FREITAS, R. X.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
carolisresende@outlook.com

Resumo: A estética vem tendo um crescimento significativo atualmente, fazendo com que pacientes procurem profissionais capacitados para todo tipo de procedimento, entre eles o cirurgião-dentista, com o intuito de conseguir um sorriso harmônico. Para isso, muitos optam por uma cirurgia ressectiva gengival, que é um procedimento efetivo para a melhora do sorriso gengival, buscando simetria entre dentes e gengiva. O sorriso gengival é definido pela exposição exagerada da gengiva superior, que fica em maior evidência durante o sorriso, algumas vezes com queixas de dentes curtos, que pode gerar muita insatisfação ao paciente portador. Tal condição pode ter diferentes etiologias e tratamentos, sendo que o sucesso deste depende totalmente de um correto diagnóstico, planejamento prévio e adequado, além da colaboração direta do paciente. Além disso, deve-se levar em conta os biotipos periodontais e saúde periodontal, para determinar a correta técnica a ser utilizada para cada paciente, de forma individualizada.

Palavras-chave: Estética. Sorriso. Gengivoplastia.

Abstract: Aesthetics has been experiencing significant growth today, leading patients to seek trained professionals for all types of procedures, including the dental surgeon, in order to achieve a harmonic smile. For this, many opt for gingival resective surgery, which is an effective procedure for improving gingival smile, seeking symmetry between teeth and gums. The gingival smile is defined by the exaggerated exposure of the upper gum, which is more evident during the smile, sometimes with complaints of short teeth, which can generate a lot of dissatisfaction to the patient. Such condition can have different etiologies and treatments, and its success depends entirely on a correct diagnosis, prior and adequate planning, in addition to the direct collaboration of the patient. Furthermore, periodontal biotypes and periodontal health must be taken into account to determine the correct technique to be used for each patient, individually.

Keywords: Esthetics. Smiling. Gingivoplasty.

1. Introdução

Na atualidade, pacientes exigentes manifestam amplo anseio nos resultados dos tratamentos odontológicos, elevando a procura pela excelência estética, biológica e funcional em nossos procedimentos. O avanço dos recursos e táticas odontológicas tende acompanhar esse aumento. Contudo, pouco crédito é dado ao periodonto como um dos constituintes do sorriso (TUMENAS; ISHIKIRIAMA, 2002).

A exibição acentuada do periodontodurante o sorriso, designada por sorriso gengival, aliada à coroa clínica diminuída dos dentes ântero-superiores, tende a resultar em alterações estéticas. A elaboração da técnica cirúrgicapara o reposicionamento da margem gengival mais apicalmente, sem exibir a superfície radicular, se embasa na porçãode gengiva queratinizada e na relação da junção cimento-esmalte com a margem gengival e com a crista óssea alveolar (ANDRADE; VIEIRA, 2004).

Algumas alterações psicológicas e de comportamento podem ser encontradas em pacientes com sorriso gengival, entre elas a timidez, o comprometimento da autoestima, e outras formas de restrição social (OTTONI; MAGALHÃES, 2006).

De acordo com a etiologia, diversas modalidades terapêuticas são indicadas para o tratamento do sorriso gengival que podem ir desde a gengivoplastiaa miectomia e a cirurgia ortognática, sendo os dois últimos procedimentos mais invasivos e com alta morbidade (PEDRON, 2014).

As condutas cirúrgicas de aumento de coroa clínica objetivam a prevenção ou correção de defeitos na mucosa alveolar, gengival e/ou ósseas, provocados por fatores anatômicos, de desenvolvimento, por traumas ou doenças, recuperando o espaço biológico invadido (LINDHE; LANG, 2018).

O objetivo deste trabalho de revisão bibliográfica foi abordar definições, diagnósticos, etiologia e tratamento do sorriso gengival através de técnicas de cirurgia plástica periodontal.

2. Discussão

O espaço biológico é uma barreira biológica, da qual a função é a proteção dos tecidos de sustentação (CAYANA 2005), com certa frequência são encontradas margens cavitárias subgengivais invadindo espaço biológico, sendo necessária a intervenção cirúrgica para devolvermos as condições de normalidade aos tecidos desustentação (RISSATO; TRENTIN, 2012).

Gargiuloet al. (1961), obteve as seguintes medidas para o espaço biológico: comprimento do epitélio juncional com 0,97 mm, inserção conjuntiva com 1,07 mm e profundidade do sulco gengival de 0,69 mm, obtendo um valor médio de 3,0 mm. Entretanto, Tristão (1992) obteve as

medidas de 2,75 mm para a média da margem gengival ao topo da crista óssea, oscilando entre 2,16 e 3,34 mm. Esta medida pode variar de dente para dente e nas diferentes faces de um mesmo dente (SANTOS; SARTORI, 2000).

Para a realização da gengivoplastia, é indicado uma altura mínima de 3 mm entre a crista óssea e a gengiva marginal livre, pois esta medida irá permitir o restabelecimento e formação do sulco gengival adequado, sem que o espaço biológico seja exposto a riscos (TUMENAS; ISHIKIRIAMA, 2002; MAJZOUN et al., 2014). Após a cirurgia o espaço biológico se restabelece após 6 meses (MAJZOUN et al., 2014).

Müller et al. (2000) classificou os biótipos periodontais em três: A1, A2 e B. O A1 apresentava largura e espessura da faixa gengival reduzida, A2 possuíam largura e espessura da faixa de gengiva menor que os do B. No A1 e A2 o formato do dente era alongado e no B quadrado. Porém, outros autores classificam em dois tipos: fino e espesso. No fino as características são osso de estrutura festonada, tecido mole friável, faixa de gengiva inserida estreita, osso subjacente fino e com fenestrações e deiscências. Já o espesso possui osso de estrutura plana, tecido mole denso e fibroso, faixa de gengiva inserida larga, osso subjacente espesso e resistente a traumatismo mecânico, com melhor cicatrização (CHSENBEIN; ROSS, 1969; KAO; PASQUINELLI, 2002; DE ROUCK et al., 2009).

É preciso uma simetria entre lábios, dentes e gengiva para que o sorriso se apresente harmônico (SABA-CHUJFI; SANTOS-PEREIRA, 2007). A linha dos lábios no momento do sorriso pode ser classificada como baixa, média e alta sendo esta última classificada como sorriso gengival (OLIVEIRA et al., 2008).

Os dentes também estão sujeitos à análise para o plano de tratamento da gengivoplastia, de acordo com seus comprimentos de coroa clínica e de coroa anatômica, avaliando pela localização da sonda periodontal no sulco gengival (FARIA et al., 2015). Além disso, devem obedecer a redução de 40% do tamanho conforme avançam para distal. (FOWLER, 1999).

A altura do sorriso é influenciada pelo sexo e idade do paciente, a exposição dentogengival mostra certo grau de autocorreção com o passar dos anos, principalmente no sexo masculino, já que as mulheres tendem a apresentar sorrisos mais elevados (COSENDEY, 2008; DESAI; UPADHYAY; NANDA, 2009).

Os sinais do aumento do maxilar são a ausência de selamento labial passivo com exposição exacerbada dos incisivos superiores e o lábio inferior recobrir a incisal dos caninos e pré-molares ao sorrir (SILBERBERG et al., 2009; SEIXAS et al., 2011; SOMAIAH et al., 2013).

Sua etiologia relaciona-se a vários fatores, dentre eles a erupção passiva alterada, na qual a coroa clínica curta e o excesso gengival é sua consequência (ISIKSAL; HAZAR, 2006).

A tomografia computadorizada é um exame de imagem que pode auxiliar na identificação da relação entre a junção cimento-esmalte e a crista óssea, ajudando no diagnóstico e no planejamento cirúrgico (SOUZA; COSTA; VIDAL, 2016).

Em relação à otimização estética, a gengivoplastia é uma cirurgia de grande importância, pois tem o objetivo de reestabelecer o espaço biológico e reparar o formato anatômico. Após a terapia básica e adequada orientação de higiene oral, pode ser indicada a fase cirúrgica, possibilitando que procedimentos restauradores sejam compatíveis com a saúde periodontal, onde haja ausência de deformidades ósseas, necessidade da existência de larga faixa de gengiva queratinizada (HALL, 1980; TUMENAS; ISHIKIRIAMA, 2002; SOUSA et al., 2003; PEDRON, 2014; ALMEIDA, 2015). Através desse procedimento a gengiva é corrigida para criar forma e funções normais, favorecendo o paciente na manutenção da higiene bucal (LASCALA; MOUSSALLI, 1999).

A gengivoplastia está contraindicada na presença de processo inflamatório; o controle insatisfatório de biofilme dentário; a proporção coroa-raiz desfavorável; o risco de exposição de furcas em dentes multirradiculares (TODESCAN et al., 2002). Na região ântero-superior à cirurgia pode apresentar complicações se mal planejada, como abertura de frestas interproximais e perda de papila gengival (MORLEY; EUBANK, 2001).

A indicação do tipo de cirurgia a ser realizada depende da necessidade de remoção tecido ósseo, podendo ou não ser feita com a técnica de retalho (CARDOSO; GONÇALVES, 2002; RISSATO; TRENTIN, 2012). Quando há invasão do espaço biológico a osteotomia é necessária e deve ser feita com cinzéis, brocas ou limas Schluger, que pode ser feita com rebatimento de retalho quando indicado (LINDHE et al., 2005) ou via sulco gengival quando a técnica escolhida for flapless (NUNES et al., 2020). Quando feito o retalho, para uma melhor adaptação da mucosa sobre o osso, pode ser feita uma osteoplastia (LINDHE et al., 2005). Quando finalizada, deve ser irrigada e se necessário suturado. A higiene bucal deve ser bem orientada. É prescrito analgésico, anti-inflamatório e soluções antissépticas bucais nesse período (PEDRON et al., 2010; ELERATI et al., 2011; NUNES et al., 2020).

3. Conclusões

Pode-se concluir que a cirurgia plástica periodontal supre as expectativas do paciente quando tem correta indicação e bom planejamento. Portanto, para a definição da técnica cirúrgica, devemos avaliar o biotipo periodontal de cada paciente e sua etiologia, além da avaliação complementar por imagens tomográficas. Este procedimento pode ser feito com ou sem a técnica de retalho, assim como a necessidade de osteotomia, dependendo do caso, porém

ambas de fácil execução e rápido pós-operatório, sendo assim, bem aceita pelos pacientes.

Referências

- ALMEIDA, L. L. **Tratamento cirúrgico periodontal em paciente com hiperplasia gengival inflamatória crônica: um relato de caso**. 2015. 75p. (Trabalho de conclusão de curso) da Faculdade de Odontologia, Universidade de Santa Cruz do Sul - RS, 2015.
- ANDRADE, C.M.; VIEIRA D. Sorriso gengival: diagnóstico e possibilidades de tratamento. **Só Técnicas Estéticas**, v. 1, n. 2, p. 57-60. 2004.
- CARDOSO, R. J. A.; GONÇALVES E. A. N. **Estética**. 2. ed. São Paulo, Artes Médicas, 2002.
- CAYANA, E. G. **Análise clínica comparativa das condições do periodonto em resposta a procedimentos restauradores com invasão do Espaço Biológico** [dissertação]. 2005. 83p. Pós-graduação em Odontologia (Mestrado em Periodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2005.
- COSENDEY, V. L. **Avaliação do relacionamento entre o lábio superior e incisivos durante a fala e o sorriso [dissertação]**. 2008. Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- COLLYS K.; COSYN, J.; DE BRUYN, H.; DE ROUCK, T.; EGHBALI, R. The gingivalbiotyperevisited: transparencyofthe periodontal probethroughthegingivalmargin as a methodtodiscriminatethinfromthickgingival. **J. Clin. Periodontol**, v. 36, p. 428-33, 2009.
- DESAI, S.; UPADHYAY, M.; NANDA, R. Dynamicsmileanalysis: changeswith age. **Am J OrthodDentofacialOrthop**, v. 3, n. 136, p. 310.e1-10, 2009.
- ELERATI, E. L.; ASSIS, M. P.; DOS REIS, W. C. F. B. Aumento de coroa clínica na reabilitação estética do sorriso gengival. **Revista Perionews**. Passo Fundo - RS. v. 5, n. 2, p.139-44, 2011.
- FARIA, G. J.; BARRA, S. G.; VIEIRA, T. R.; OLIVEIRA, P. A. D. A importância do planejamento multidisciplinar para correção do sorriso gengival: Relato de caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 25, n. 1, p. 61- 65, 2015.
- FOWLER, P. Orthodonticsandorthognathicsurgery in thecombinedtreatmentofanexcessively “gummysmile”. **N Z Dent J**, v. 95, n. 420, p. 53-54, 1999.
- FRADEANI, M. Estheticanalysis: a systematic approach toprostheticreatment. 3a ed. Chicago, **Quintessence**, 2004.
- GARGIULO, A. W.; WENTZ, F. M.; ORBAN, B. Dimension andrelationsofthe dento gingivaljunction in humans. **J Periodontol**, Nova York v. 32, n. 3, p. 261-7, Jul. 1961.
- HALL, W. B. Periodontal preparationofthemouth for restoration. **Dental Clinicsof North America**, v. 24, p. 195-213, 1980.
- HUMAYUN, N.; KOLHATKAR, S.; SOUIYAS, J.; BHOLA, M. Mucosalcoronallypositioned flap for the management ofexcessivingingival display in thepresenceofhypermobilityoftheupperlipand vertical maxillaryexcess: A case report. **J Periodontal**. v. 81, p. 1858-1863, 2010.
- ISIKSAL, E; HAZAR, S; AKYALÇIN, S. Smileesthetics: perceptionandcomparisonoftreatedanduntreatedsmiles. **Am J OrthodDentofacialOrthod**. v. 129, n. 1, p. 8-16, 2006.
- KAHN, S. R.; COMEROTA, A. J.; CUSHMAN, M.; EVANS N. S.; GINSBERG J. S.; GOLDENBERG N. A; et al. The post-thromboticsyndrome: evidence-basedprevention, diagnosis, andtreatmentstrategies a scientificstatementfromthe American Heart Association. **Circulation**. 2014.
- KAO, R. T.; PASQUIINELLI, K. Thick vs. Thingingivaltissue: a keydeterminant in tissue response

todiseaseandrestorativetreatment. **CDA Journal**, v. 30, p.521-6, 2002.

LASCALA, N. T.; MOUSSALLI, N. H. **Compêndio terapêutico periodontal**. 3.ed. São Paulo-SP: Artes Médicas, 1999.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N. P.; MOLERI, A. B. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

LINDHE, J.; LANG, N. P. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**.6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

MAJZOUB, Z.; ROMANOS, A.; CORDIOLI, G. Crown lengthening procedures: A literature Review. **SeminOrthod**. 2014.

MAYNARD, J. G.; WILSON, R. D. Diagnosis and management of mucogingival problems in children. **Dent. Clin. North. Am**, v. 24, p. 683-703, 1980.

MORLEY, J.; EUBANK, J. Macroesthetic elements of smile design. **J AmDentAssoc**, v. 132, n. 1, p. 39-45, 2001.

MÜLLER, H. P.; HEINECKE A.; SCHALLER N.; EGER T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. **J. Clin. Periodontal**, v. 27, p. 621-6, 2000.

NUNES, I.S.; PALMEIRA, J.T.; GOES, V.N.; GOMES, N.M.L.; RAMOS, L.L.; CRUZ, J.H.A.; et al. Utilização do Digital Smile Design para a correção da estética vermelha do sorriso com técnica cirúrgica suficientemente invasiva. **Rev. Eletrônica Acervo Saúde**. Patos-PB, n. 47, p. 1-9, Abr., 2020.

OCHSENBEIN, C.; ROSS, S. A reevaluation of osseous surgery. **Dent. Clin. North Am**, v. 13, p. 87-102, 1969.

OLIVEIRA, C. M. M.; DANTAS, E. M.; DANTAS, P. M. C.; SEABRA, E. G. Correção do sorriso gengival através da cirurgia periodontal. **RevPerioNews**, v. 2, n. 3, p. 199-204, 2008.

OTTONI, J.; MAGALHÃES, L. F. **Cirurgia plástica periodontal e peri-implantar**. São Paulo, Artes Médicas, 2006.

PEDRON, I. G. Aplicação da toxina botulínica associada à clínica integrada no tratamento do sorriso gengival. **J Health Scilnst**, v. 32, n. 4, p. 365-9.2014.

PEDRON, I. G. Cuidados no planejamento para a aplicação da Toxina Botulínica em Sorriso Gengival. **Rev. Odontol. UNICID**, v.26, n.3, p.250-6, 2014.

PEDRON, I. G.; UTUMI, E. R.; TANCRED, A. R. C.; PERRELLA, A.; PEREZ, F. E. G. **Sorriso gengival: cirurgia ressectiva coadjuvante à estética dental. [relato de caso]**. **Odonto**, v.18, n.35, p. 87-95, 2010.

RISSATO, M.; TRENTIN, M.S. Aumento de coroa clínica para restabelecimento das distâncias biológicas com finalidade restauradora. **Rev. Odonto**. RFOUPF, v.17, n.2, 2012.

SABA-CHUJFI, E.; SANTOS-PEREIRA, S. A. **Periodontia: integração e resultados**. São Paulo: Artes Médicas; 2007.

SANTOS, F. A.; SARTORI, R. Cirurgia periodontal para o restabelecimento das distâncias biológicas: relato de um caso clínico. **Biological and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 89-101, 2000.

SEIXAS, M. R.; COSTA-PINTO, R. A.; ARAÚJO, T. M. Checklist dos aspectos estéticos a serem considerados no diagnóstico e tratamento do sorriso gengival. **Dental Press J Orthod**, v. 6, n. 2, p. 131-57, 2011.

SILBERBERG, N.; GOLDSTEIN, M.; SMIDT, A. Excessive gingival display--etiology, diagnosis, and treatment modalities. **Quintessence Int**, v. 40, 2009.

SILVA, C. O. Aumento estético de coroa clínica. **Rev Dental Press Periodontia Implantol**. v. 2, p. 63-7, 2008.

SILVA, C.; SOUMAILLE, J. M. S.; MARSON, F. C.; PROGIANTE, P. S.; TATAKIS, D. N. Aesthetic crown lengthening: periodontal and patient-centred outcomes. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 42, p. 1126-1134, 2015.

SOMAIHA, S. M. K.; MUDDAIHA, S.; BALAKRISHNA, S.; VIJAYANANDAV, K. M.; BHATH, M.; SHANKAR, S. P. Effectiveness of botulinum toxin A, in unraveling gummy smile: A prospective clinical study. **Apos Trends in Orthodontics**, v. 3, n. 2, p. 54-58, 2013.

SOUSA, C. P.; GARZON, A. C. D. M.; SAMPAIO, J. E. C. Estética periodontal: relato de um caso. **Rev. Bras Cir Period**, v. 1, p. 262-267, 2003.

SOUZA, A. A.; COSTA, I. A. M.; VIDAL, P. M. Tomografia computadorizada no planejamento cirúrgico em Periodontia: revisão de literatura. **Rev. bras. Odontol.** Rio de Janeiro, v. 73, n. 4, p. 305-10, out./dez. 2016.

TODESCAN, F. F.; PUSTIGLIONI, F. E.; CARNEIRO, S. R. S. **Aumento de coroa clínica com finalidade estética e terapêutica**. In: Cardoso, R. J. A.; Gonçalves, E. A. N. Estética. São Paulo, Artes Médicas, p. 317-28, 2002.

TRISTÃO, G. C. **Espaço biológico: Estudo histométrico em periodonto clinicamente normal de humanos**. 1992. 57p. (Doutorado em Periodontia) Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

TUMENAS, I.; ISHIKIRIAMA, S. M. Planejamento estético integrado em Periodontia / Dentística. In: CARDOSO, R. J. A.; GONÇALVES, E. A. N. **Estética**. São Paulo: Artes Médicas, 2002.

Revascularização pulpar: uma revisão da literatura

Pulp revascularization: a literature review

COBRA, G.A.¹; SANTOS, I.C.J.¹; HABIBE, R.C.H.¹; BARROSO, L.S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
giovanantunes02@gmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi, através de uma revisão de literatura abordar os protocolos de revascularização para o tratamento de dentes permanentes jovens com necrose pulpar e ápices incompletos. Durante o processo de maturação dos dentes permanentes pode ocorrer a morte da polpa, a perda prematura de uma polpa funcional em dentes imaturos leva à estagnação da formação de dentina radicular, condicionando uma parede canalar pouco espessa e funcionalmente comprometida. Geralmente é recomendado um procedimento de apicificação com indução de uma barreira apical capaz de reter os materiais obturadores e impedir o seu contato com os tecidos periapicais, apesar de ser a terapia mais empregada, a permanência desta medicação por longos períodos e as trocas sucessivas, podem levar à fragilização da raiz, grande suscetibilidade à fratura e contaminação do espaço pulpar. Dessa forma, fez-se necessário a realização de pesquisas em busca de um tratamento que permita a continuidade do desenvolvimento radicular, como a revascularização pulpar, que proporciona condições para completo desenvolvimento radicular e fechamento apical.

Palavras-chave: Polpa dentária. Necrose da polpa dentária. Regeneração.

Abstract: The objective of this study was, through a literature review, to address the revascularization protocols for the treatment of young permanent teeth with pulp necrosis and incomplete. During the maturation process of the permanent teeth, a pulp death is common, which can alter or even damage the pulp tissue and impair the pulp-dentin complex physiology and normal root development, leads to stagnation of the formation of root dentin, conditioning a thin and functionally compromised canal wall. An apicification procedure with the induction of an apical barrier capable of retaining filling materials and preventing their contact with periapical tissues is generally recommended. Despite being the most used therapy, the permanence of this medication for long periods and successive changes, can lead to the fragility of the root, great susceptibility to fracture and contamination of the pulp space. Thus, it was necessary to conduct further research in search of a treatment that allows the continuation of root development, such as pulp revascularization, which provides conditions for complete root development and apical closure. Aiming to gather, describe and discuss the different protocols, so they can direct new research and be used appropriately by the physician.

Keywords: Dental pulp. Dental pulp necrosis. Regeneration.

1. Introdução

Elementos permanentes jovens recém erupcionados necessitam de tempo para completar sua rizogênese. Neste tempo, imprevistos podem ocorrer como traumas ou cáries profundas, afetando a bainha epitelial de Hertwing e a polpa, que são responsáveis pela indução celular na formação dos tecidos mineralizados, podendo ocorrer a necrose do dente e a paralisação da formação radicular, com interrupção da rizogênese e paralisação da deposição de dentina (PALMA, 2013; CENTENARO; PALMA; ANZILIERO, 2014).

O tratamento endodôntico se faz necessário, mas o tratamento convencional está contraindicado devido a condição da raiz, pois a limpeza e modelagem dos canais radiculares fica difícil de ser realizada devido às paredes dentinárias, com a espessura fina por causa da rizogênese incompleta e o ápice aberto que dificulta a irrigação. Além disso a obturação também fica comprometida, pois o ápice possui uma forma bastante divergente para os tecidos periapicais (JEERUPHAN et al., 2012).

Algumas técnicas têm sido desenvolvidas para melhor tratar esses elementos jovens. A apicificação é um dos procedimentos utilizados como tratamento e possui grande índice de sucesso. Este tratamento consiste na aplicação e troca da medicação intracanal feita a base da pasta de hidróxido de cálcio no interior do canal (SOUSA FILHO et al., 2015), por um tempo variável, com o objetivo de formar uma barreira mineralizada na região apical para acomodar melhor o material obturador (FRANK, 1966; PACE et al., 2007).

No entanto, a apicificação, mesmo quando efetiva, tem limitações como a não continuação da formação radicular e o não fechamento do forame apical, além de manter as paredes dentinárias finas e frágeis e necessitar de múltiplas sessões, com dificuldade no controle do retorno dos pacientes e imprevisibilidade de formação de um selamento apical eficiente (ANDREASEN et al., 2002; SHAH et al., 2008; ALBUQUERQUE, 2012; SHABAHANG, 2013).

O Agregado Trióxido Mineral (MTA), também pode ser indicado para a realização da barreira apical. A vantagem na utilização deste material inclui a necessidade de apenas uma ou duas sessões para o tratamento. Porém, a igualmente ao tratamento com o hidróxido de cálcio, não possibilita a continuidade do desenvolvimento da raiz, que permanece frágil e com possibilidade de fratura (DING et al., 2009).

Em busca de um tratamento mais eficaz, estudos foram desenvolvidos utilizando-se a medicina regenerativa, já que esta se mostra promissora para restauração de tecidos e órgãos comprometidos, sejam por doença, trauma, neoplasias e deformidades congênitas (ALBAID et al., 2014).

Atualmente a revascularização pulpar vem sendo a mais indicada devido aos índices de

sucesso atribuídos ao tratamento. É uma terapia regenerativa alternativa à apicificação, possibilitando que o elemento com rizogênese incompleta seja capaz de terminar seu desenvolvimento radicular e permitindo o fechamento apical (PALMA, 2013).

Existem diferentes protocolos clínicos descritos e na maioria deles é realizada uma desinfecção prévia com irrigantes antimicrobianos e medicações intracanaís para uma boa desinfecção. Após, é realizada a indução de sangramento por meio de irritação da região apical com o auxílio de um instrumento manual e esse sangramento irá preencher o interior do canal com um coágulo, até a junção cimento-esmalte para servir de suporte estrutural ao crescimento de tecido novo. Neste coágulo observa-se a presença de células-tronco, que irão contribuir para a formação desse novo tecido (TROPE, 2008; KAHLER et al., 2014).

O objetivo deste estudo foi, através de uma revisão de literatura, abordar os protocolos de revascularização para o tratamento de dentes permanentes jovens com necrose pulpar e ápices incompletos que possam direcionar novas pesquisas e empregados de forma adequada pelo clínico.

2. Resultados e Discussão

A apicificação é o procedimento mais utilizado para tratamento de dentes necrosados com ápice aberto, no qual emprega a inserção e consecutivas trocas do hidróxido de cálcio, induzindo a formação de uma barreira mineralizada na região apical (FRANK, 1966; PACE et al., 2007; SOUSA FILHO et al., 2015). Porém essa técnica não contribui para o completo desenvolvimento da raiz, permanecendo a raiz com as paredes finas e com risco de fratura (ANDREASEN et al., 2002; SHAH et al., 2008; ALBUQUERQUE, 2012; SHABAHANG, 2013).

Uma alternativa promissora ao tratamento convencional é a revascularização pulpar pois possibilita a continuação do desenvolvimento da raiz do elemento (NOSRAT; SEIFI; ASGARY, 2011; PALMA, 2013; ALOBAID et al., 2014; TOIA, 2016).

Não se tem conhecimento do mecanismo de ação. Porém, todas as hipóteses dependem da existência de células-tronco, havendo discordância de sua origem. Segundo Moreira (2014) as células estão localizadas na região periapical, podendo se diferenciar em fibroblastos, cementoblastos e odontoblastos. Já para Shah e colaboradores (2008) as células sobrevivem na polpa dental e se diferenciam em odontoblastos. Lieberman e Trowbridge, em 1983, afirmaram que são originárias da papila apical ou da medula óssea no interior do canal radicular após o sangramento e SEO et al. (2004) afirmaram que elas são provenientes do ligamento periodontal e presentes no ápice radicular.

O sucesso da revascularização depende de uma boa desinfecção do canal radicular (CVEK et al., 1990; BANCHS; TROPE, 2004) sendo usados para a limpeza o Hipoclorito de sódio

e a clorexidina 2% (JUNG; LEE; HARGREAVES, 2008; THOMSON; KAHLER; 2010; PIMENTEL; SILVA; OLIVEIRA, 2017). O Hipoclorito é o mais indicado, pois dissolve matéria orgânica, tem ação antimicrobiana e extenso efeito antisséptico (DUCRET, 2017). Porém, apresenta alta toxicidade, afetando as células tronco e interfere nas propriedades mecânicas das paredes dentinárias (SIM et al., 2001; SANTOS et al, 2006; AYAD et al., 2011; ALCALDE et al., 2014). Já o Gluconato de Clorexidina (CHX) possui excelente potencial antimicrobiano e efeito residual (RAJU et al., 2014), possuindo também pontos negativos como não fazer dissolução de matéria orgânica e possuir efeito citotóxico em contato com as células e com os tecidos periapicais (GOMES et al., 2008; TAWFIK et al., 2013).

Para uma melhor desinfecção, além da solução irrigadora usa-se também uma medicação intracanal que é deixada como curativo de demora entre uma sessão e outra (TURKISTANI; HANNO, 2011). A pasta tripla antibiótica é a mais utilizada pois, por ser composta por três tipos de antibióticos diferentes, consegue intervir sobre os múltiplos patógenos endodônticos. A pasta tripla antibiótica é empregada como padrão-ouro de medicação intracanal, visando conseguir o controle da infecção no interior dos canais radiculares (HOSHINO et al., 1996; SATO et al., 1996; KIM et al., 2010), além de permitir o crescimento de novos tecidos para continuar o desenvolvimento radicular (WINDLEY et al., 2005).

Apesar de ser eficiente, esta pasta apresenta alguns efeitos colaterais como a possibilidade de descoloração da coroa dental devido à presença da minociclina e reações alérgicas (HOSHINO et al., 1996; KIM et al., 2010; REYNOLDS; JOHNSON; COHENCA, 2009).

Considerando as limitações da pasta tripla antibiótica, outra medicação muito utilizada é a pasta a base de hidróxido de cálcio, que possui propriedades antimicrobianas, não causa a descoloração da coroa, tem capacidade de liberar fatores de crescimento, estimula células pulpares mesenquimais para diferenciar-se em células semelhantes aos odontoblastos, impede danos às células epiteliais da bainha radicular epitelial de Hertwig e é de fácil manipulação e acesso na clínica (GRAHAM et al., 2006; SHIN; ALBERT; MORTMAN, 2009).

Porém, a permanência do hidróxido de cálcio no interior do canal causa um aumento do pH da região periapical, comprometendo as células-tronco presentes e se comparada à pasta tripla antibiótica foi observado que pode fragilizar a raiz (que ainda está em formação) e causar necrose dos tecidos periapicais (TREVINO et al., 2011; NAMOUR e THEYS, 2014).

O selamento coronário, a última etapa do tratamento, precisa ser feito com material biocompatível, oferecendo um bom vedamento (NAGATA, 2014). O material mais utilizado é o MTA, que possibilita a regeneração de novos tecidos adjacentes, possui dureza, boa adaptação marginal e induz a proliferação de células pulpares por formar uma ponte de cimento por baixo (NOSRAT, 2011; SEIFI; ASGARY, 2011; MESSER, 2013; NAMOUR; THEYS, 2014). No entanto,

pode levar a uma alteração de cor da coroa dental e o enfraquecimento das paredes devido ao alto pH (SONMEZ; AKBAY; ERKMEM, 2013).

O cimento Biodentine tem sido utilizado como material selador em substituição ao MTA, pois ele apresenta uma proliferação celular mais rápida, não leva ao manchamento e possui resistência de união maior, em consequência das suas partículas serem de pequenos tamanhos, melhorando a penetração do material nos túbulos dentinários e aumentando a força de união (LAURENT et al., 2008; GUNESER; AKBULUT; ELDENIZ, 2013; SILVA et al, 2017; PALLONE, 2017).

O tratamento de revascularização normalmente é realizado em duas sessões. Na primeira sessão é feita a completa desinfecção do sistema de canais e é colocado a medicação intracanal. Na segunda sessão a pasta é removida, o sangramento é induzido e um selamento cervical é realizado (DUCRET; FABR; CELLE, 2017; CERQUEIRA NETO, 2019).

O tratamento em sessão única pode ser uma segunda opção, com resultados semelhantes ao da técnica em sessão dupla, havendo crescimento do comprimento radicular, espessamento da dentina das paredes laterais, diminuição do diâmetro apical e resposta ao teste de vitalidade, além da manutenção da vitalidade da papila apical. Porém, não são em todos os casos que a sessão única pode ser aplicada. Nos casos de dentes com polpa completamente necrosada por um tempo muito extenso, presença de lesão no periápice e pacientes que chegam com sintomatologia dolorosa o tratamento deve ser feito em duas sessões para que uma completa desinfecção seja realizada e a sintomatologia dolorosa passe (SHIN; ALBERT; MORTMAN, 2009; KOTTOR e VELMURUGAN, 2013; BOTERO et al., 2017; RAJU; YADAV; KUMAR, 2017; CERQUEIRA NETO, 2019).

3. Conclusões

O procedimento de revascularização pulpar é um tratamento próspero na endodontia para casos de necrose pulpar em dentes com desenvolvimento radicular incompleto, pois permite o completo desenvolvimento da raiz, com o aumento do comprimento e aumento da espessura das suas paredes dentinárias.

No entanto, sem um protocolo único definido, entende-se haver necessidade de mais estudos.

Referências

- ALBUQUERQUE, M.T.P. Protocolos de revascularização pulpar. 2012. 25 f. Monografia (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp, 2012.
- ALCALDE, M.P.; GUIMARÃES, B.M.; FERNANDES, S.L.; AMOROSO-SILVA, P.A.; BRAMANTE, C.M.; VIVAN, R.R.; DUARTE, M.A.H. Revascularização pulpar: considerações técnicas e implicações clínicas. **Salusvita**, Bauru, v.33, n.3, p. 415-432, 2014.
- ALBAID, A.S.; CORTES, L.M.; LO, J.; NGUYEN, T.T.; ALBERT, J.; ABU-MELHA, A.S.; Radiographic an clinical outcomes of the treatment of immature permanent teeth by revascularization or apexification: a pilot retrospective cohort study. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.40 n.8 p.1063-70, 2014.
- ANDREASEN, J.O.; FARIK, B.; MUNKSGAARD, E.C. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. **Dent Traumatol**. Copenhagen, v.18, n.3, p.134-7, 2002.
- AYAD, M.F.; BAHANNAN, S.A.; ROSENSTIEL, S.F. Influence of irrigant, dowel type, and root-reinforcing material on fracture resistance of thin-walled endodontically treated teeth. **J Prosthodont**, Philadelphia, v.20, n.3, p.180-9, 2011.
- BANCHS, F.; TROPE, M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.30, n.4, p.196-200, 2004.
- BANSAL, R.; JAIN, A.; MITTAL, S.; KUMAR, T.; KAUR, D. Regenerative Endodontics : A Road Less Travelled. **Journal of Clinical and diagnostic research**, San Diego, v.8, n.10, p.20-24, 2014.
- BASRANI, B.R.; MANEK, S.; SODHI, R.N. Interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.33, n.8, p.966-969, 2007.
- BEZERRA, U. S.; SOUSA, E. T.; OLIVEIRA, L. P.; OLIVEIRA, M. C. A.; BERNARDINO, R. M. P.; SILVA, A. M. Revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos sem vitalidade pulpar: uma revisão integrativa . **SALUSVITA**, Bauru, v.38, n.3, p.781-794, 2019.
- BOTERO, T.M.; TANG, X.; GARDNER, R.; HU, J.C.C.; BOYNTON, J.R.; HOLLAND, G.R. Clinical evidence for regenerative endodontic procedures: immediate versus delayed induction? **J Endod**, Baltimore, v.43, n.9, p.75-81, 2007.
- CENTENARO, W. L. A.; PALMA, L. Z.; ANZILIERO, L. Apicificação em dentes permanentes com rizogênese incompleta: relato de caso e revisão de literatura. **Perspectiva**, v. 38, n.141, p.109-119, 2014.
- CERQUEIRA NETO, A. C. C. L. Valiação clínica e radiográfica de diferentes protocolos de revascularização pulpar em dentes traumatizados com rizogênese incompleta e necrose pulpar. 2019. 75p. Tese (Doutorado em Clínica Odontológica na área de Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba. 2019.
- CHAVEZ DE PAZ L.E. Redefining the persistent infection in root canals: possible role of biofilm communities. **J Endod**, Baltimore, v.33, n.6, p.652-62, 2007
- CHEN, M. Y. H.; CHEN, K. L.; CHEN, C. A.; TAYEBATY, F.; ROSENBERG, P. A. Responses of immature permanente teeth with infected necrotic pulp tissue and apical periodontitis/abscess to revascularization procedures. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.45, n.3, p.294–305, 2012.
- CONDE, M.C.M.; CHISINI, L.A.; SARKIS-ONOFRE, R.; SCHUCH, H.S.; NOR, J.E.; DEMARCO, F.F. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.50, n.9, p.860-74, 2016.

- COTTI, E.; MEREU, M.; LUSSO, D. Regenerative treatment of an immature, traumatized tooth with apical periodontitis: report of a case. *Journal of Endodontics*. New York, v.34, n.5, p.611- 616, 2008.
- CVEK M., CLEATON-JONES P., AUSTIN J., LOWNIE J., KLING M., FATTI P. Pulp revascularization in reimplanted immature monkey incisors--predictability and the effect of antibiotic systemic prophylaxis. **Endod Dent Traumatol**, Copenhagen, v.6, n.4, p.157-69, 1990.
- DING, R.Y.; CHEUNG, G.S.; CHEN, J.; YIN, X.Z.; WANG, Q.Q.; ZHANG, C.F. Pulp Revascularization of Immature Teeth with Apical Periodontitis: A Clinical Study. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.35, n.5, p.745-9, 2009.
- DUCRET, M.; FABR, H.; CELLE, A. Current challenges in human tooth evitalization. **Bio-Medical Materials and Engineering**, Amsterdã, v.28, n.1, p.159–68, 2017.
- FRANK, A. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. **J Am Dent Assoc**. v.72, n.1, p.87-93. 1996.
- GARCIA-GODOY, F.; MURRAY, P. E. Recommendations for using regenerative endodontic procedures in permanent immature traumatized teeth. **Dental Traumatology**, Copenhagen, v.28, n.1, p.33-41, 2012.
- GRAHAM, L.; COOPER, P.R.; CASSIDY, N.; NOR, J.E.; SLOAN, A.J.; SMITH, A.J. The effect of calcium hydroxide on solubilization of bio-active dentine matrix components. **Biomaterials**, Amsterdam, v.27, n.14, p.2865-2873, 2006.
- GOMES, M.E.O.; RIBEIRO, B.C.I.; YOSHINARI, G.H.; PEREIRA, K.F.S.; GONÇALVES, JB.; CANDIDO, M.S.M. Análise da eficácia de diferentes materiais utilizados como barreira cervical em clareamento endógeno. **RGO**. v.56, n.3, p.275-279, 2008.
- GUNESER, M. B.; AKBULUT, M.B.; ELDENIZ, A. U. Effect of Various Endodontic Irrigants on the Push-out Bond Strength of Biodentine and Conventional Root Perforation Repair Materials. **journal of endodontics**, Baltimore, n.39, v.3, p.380-384, 2013.
- HAAPASOLO, M.; SHEW, Y.; QIAN, W.; GAO, Y. Irrigation in endodontics. **Dental Clinics of North America**, Philadelphia, v.54,n.2, p.291-312, 2010.
- HARGREAVES, K.; GIESLER, T.; HENRY, M.; WANG, Y. Regeneration potential of the Young permanent tooth: what does the future hold? **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.34, n.7, p.51-56, 2008.
- HARIHARAN, V.S.; NANDLAL, B.; SRILATHA, K.T. Efficacy of various root canal irrigants on removal of smear layer in the primary root canals after hand instrumentation: Ascanning electron microscopy study. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, Chandigarh, v.28, n.4, p.271-277, 2010.
- HOSHINO, E.; KURIHARA-ANDO, N.; SATO, I.; UEMATSU, H.; SATO, M.; KOTA, K. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.29, n.2, p.125–30, 1996.
- IWAYA, S.L.; IKAWA, M.; KUBOTA, M. Revascularization of immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. **Dental Traumatology**, Copenhagen, v.17, n.4, p.185-187, 2001.
- JEERUPHAN, T.; JANTARAT, J.; YANPISET, K.; SUWANNAPAN, L.; KHEWSAWAI, P.; HARGREAVES,K.M. Mah idol Study 1: Comparison of radiographic and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.38, n.10, p.1330-1336, 2012.
- JUNG, I.Y.; LEE, S.J. HARGREAVES KM. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.34, n.7, p.876-87, 2008.
- KIM, J.H.; KIM, Y.; SHIN, S.J.; PARK, J.W.; JUNG, Y. Tooth discoloration of immature permanent

incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.36, n.6, p.1086–1091, 2010.

KAHLER, B.; MISTRY, S.; MOULE, A.; RINGSMUTH, A.K.; CASE, P.; THOMSON, A. Revascularization outcomes: a prospective analysis of 16 consecutive cases. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.40, n.3, p.333-338, 2014.

KOTTOOR, J.; VELMURUGAN, N. Revascularization for a necrotic immature permanent lateral incisor : a case report and literature review. **International Journal of Pediatric Dentistry**, Cairo, v.23, n.4, p.310-16, 2012.

LAURENT, P.; CAMPS, J.; MÉO, M.; DÉJOU, J. About I. Induction of specific cell responses to a Ca(3)SiO(5)-based posterior restorative material. **Dent Mater**, Copenhagen, n.24, v.11, p.1486-94, 2018.

LIEBERMAN, J.; TROWBRIDGE, H. Apical closure of nonvital permanent incisor teeth where no treatment was performed: case report. **Journal of Endodontics**, New York, v.9, n.6, p.257-60, 1983.

MARTIN, D.E.; ALMEIDA, J.F.; HENRY, M.A.; KHAING, Z.Z.; SCHMIDT, C.E.; TEIXEIRA, F.B. Concentration-dependent effect of sodium hypochlorite on stem cells of apical papilla survival and differentiation. **J Endod**, New York, v.40, n.1, p.51-55. 2014.

MESSER, H. H. Efficacy of revascularization to induce apexification in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. **J Endod**, New York, v.34, n.10. p.1157. 2008.

MOREIRA, A.I.M. **Revascularização Pulpar**. 2014. 60p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Odontologia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014.

MURRAY, P.E.; GARCIA-GODOY, F.; HARGREAVES, K.M. Regenerative Endodontics : A Review of Current Status and a Call for Action. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.33, n.4, p.377–90, 2007.

NAGAS, E.; CEHRELI, Z.C.; UYANIK, M.O.; VALLITTU, P.K.; LASSILA, L.V. Effect of several intracanal medicament on the push-out bond strength of ProRoot MTA and Biodentine. **Int Endod J**, Baltimore, n.49, v.2, p.184-8, 2016.

NAGATA, J.Y. Traumatized immature teeth treated with 2 protocols of pulp revascularization. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.40, n.5, p.606-612, 2014.

NAIR, P.N.; SJÖGREN, U.; KREY, G.; KAHNBERG, K.E.; SUNDQVIST, G. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapyresistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. **J Endod**, Baltimore, v.16, n.12, p.580-8, 1990

NAMOUR, M.; THEYS, S. **Pulp revascularization of immature permanent teeth: a review of the literature and a proposal of a new clinical protocol**. The Scientific World Journal, 2014. disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/737503/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

NOSRAT, A.; SEIFI, A.; E ASGARY, S. Regenerative endodontic treatment (revascularization) for necrotic immature permanent molars: a review and report of two cases with a new biomaterial. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.37, n.4, p.562-567, 2011.

PACE, R.; GIULIANI, V.; PINI, P.L.; BACCETTI, T.; PAGAVINO, G. Apical plug technique using mineral trioxide aggregate: results from a case series. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.40, n.6, p.478-484, 2007.

PALMA, Paulo Jorge Rocha. **Apexificação e revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos: estudo experimental in vivo**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, 2013.

- PALLONE, M. V. **Avaliação do efeito de medicações intracanaís utilizadas na revascularização/revitalização pulpar na resistência de união (push-out) do mta angelus branco® e biodentine®.** 2017. 31p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2017.
- PETRINO, J. Challenges in regenerative endodontics: a case series. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.36, n.3, p.536-541, 2010.
- PIMENTEL, L.A.R.; SILVA, K.M.B.; OLIVEIRA, A.P. Revascularização Pulpar. **RvACBO**, Uruguaiana, v.26, n.2, p.83-91, 2017.
- POLEGATO, G.S; PEREIRA, K.F.S; TOMAZINHO, L.F. Nova opção terapêutica para dentes imaturos com periodontite apical. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v.42, n.1, p.97-101, 2014.
- REYNOLDS, K.; JOHNSON, J. D.; COHENCA, N. Pulp revascularization of necrotic bilateral bicuspid using a modified novel technique to eliminate potential coronal discoloration: a case report. **International Endodontics Journal**, Oxford, v. 42, n.1, p.84-92, 2009.
- RAJU, S.M.K.; YADAV, S.S.; KUMAR, S.R. Revascularization of Immature Mandibular Premolar with Pulpal Necrosis - A Case Report. **Journal of clinical and diagnostic research. JCDR**, San Diego, v.8, n.9, p.29-31, 2014.
- SANTOS, J.N.; CARRILHO, M.R.; GOES, M.F.; ZAIA, A.A.; GOMES, B.P.; SOUZA-FILHO, F.J.; FERRAZ, C.C. Effect of chemical irrigants on the bond strength of a self-etching adhesive to pulp chamber dentin. **J Endod**, Baltimore v.32, n.11, p.1088-90, 2006.
- SATHORN, C; PALAMARA, J.E; PALAMARA, D;MESSER, H.H. Effect of root canal size and external root surface morphology on fracture susceptibility and pattern: a finite element analysis. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.31, n.4, p.233-292, 2005.
- SATO, I.; ANDO-KURIHARA, N.; KOTA, K.; IWAKU, M.; HOSHINO, E. Sterilization of infected root-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline in situ. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.29, n.2, p.118-24, 1996.
- SEO, B. M.; MIURA, M.; GROTHOS, S.; BARTOLD, P. M.; BATOULI, S.; BRAHIM, J.; YOUNG, M.; ROBEY, P. G.; WANG, C. Y.; SHI, S. Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligaments. **The Lancet**, London, v.364,p.149-155, 2004.
- SHABAHANG, S. Treatment options: apexogenesis and apexification. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.39, n.3 p.26-29, 2013.
- SHAH, N.; LOGANI, A.; BHASKAR, U.; AGGARWAL, V. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 34, n.8, p, 919-25, 2008.
- SHIN, S.Y.; ALBERT, J.S.; MORTMAN, R.E. One step pulp revascularization treatment of an immature permanent tooth with chronic apical abscess: a case report. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.42, n.12, p.1118-26, 2009.
- SILVA, J. P.; BARCELOS, C. A.; WAGNER, M. H.; REIS, M. S. . **Revascularização pulpar: uma realidade promissora.** In: VIII Salão de Ensino e Extensão, 2017, Santa Cruz do Sul. 2017 Anais do VIII Salão de Ensino e Extensão. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2017.
- SIM, T.P.; KNOWLES, J.C.; NG, Y.L.; SHELTON, J.; GULABIVALA, K. Effect of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentine and tooth surface strain. **Int Endod J**, Oxford, v.34, n.2, p.120-32, 2011.
- SJÖGREN, U.; FIGDOR, D.; PERSSON, S.; SUNDQVIST, G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. **Int Endod J**, Oxford, v.30, n.5, p.297-306, 1997.

- SOARES, A.J.; ZAIA, A.A.; SOUZA-FILHO, F.J.; NAGATA, J.Y. – Revascularização pulpar – avaliação de protocolos clínicos. In: Endodontia uma visão contempo-rânea. **Editora Santos**, São Paulo, p. 551-563, 2012.
- SONMEZ, I.S.; AKBAY, A. O.; ERKMEM, M. A. Revascularization/Regeneration performed in immature molars: case reports. **J Clin Pediatr Dent**, Birmingham, v. 37, n. 3, p. 231-234, 2013.
- SOUZA FILHO, F. J. **Endodontia passo a passo: evidências clínicas**.1 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2015.
- TAWFIK, H.; ABU-SEIDA, A.M.; HASHEM, A.A.; NAGY, M.M. Regenerative potential following revascularization of immature permanent teeth with necrotic pulps. **Egypt International Endodontic Journal**. v.46, n.10, p.910–922, 2013.
- THIBODEAU, B.; TEIXEIRA, F.; YAMAUCHI, M.; CAPLAN, D.J.; TROPE, M. Pulp revascularization of immature dog teeth with apical periodontitis. **J Endod**, Baltimore v.33, p.680–9, 2007.
- THIBODEAU, B.; TROPE, M. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanente tooth: case report and review of the literature. **Pediatric Dentistry**, Chicago, v.29, n.1, p.47- 50, 2007.
- THOMSON, A.; KAHLER, B. Regenerative endodontics biologically-based treatment for immature permanent teeth: a case report and review of the literature. **Aust Dent J**, Richmond, v.55, n.4, p.446-52, 2010.
- TOIA, C.C. terapia endodôntica em dentes imaturos: da apicificação ao procedimento de revitalização/revascularização pulpar – revisão de literatura. 2016. Monografia (especialização em endodontia) – faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp, Piracicaba, 2016.
- TORABINEJAD, M.; ABU-TAHUN, I. Management of teeth with necrotic pulps and open apices. **Esthet J Restor Dent**, London v.23 p.79-104, 2012.
- TREVINO, E.G.; PATWARDHAND, A.N.; HENRY, M.A. Effect of Irrigants on the Survival of Human Stem Cells of the Apical Papilla in a Platelet-rich Plasma Scaffold in Human Root Tips. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.37, n.8, p.1109–15, 2011.
- TROPE, M. Regenerative potential of dental pulp. **Pediatric Dentistry**. Los Angeles, v.30, n.3, p.206-210, 2008.
- TURKISTANI, J.; HANNO, A. Recent trends in the management of dento alveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. **Dent Traumatol**, Copenhagen, v.27, n.1, p.46-54, 2011.
- WANG, Q. Expression of vascular endothelial growth factor in dental pulp of immature and mature permanente teeth in human. **Shanghai Journal of Stomatology**, Shanghai, v.16, n.3, p.285-289, 2007.
- WINDLEY, W.; TEIXEIRA, F.; LEVIN, L.; SIGURDSSON, A.; TROPE, M. Disinfection of immature teeth with a triple antibiotic paste. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.31, n.6, p.439-43, 2005.
- ZHANG, W.; YELICK, P.C. Vital Pulp Therapy – Current Progress of Dental Pulp Regeneration and Revascularization. **International Journal of dentistry**, Cairo, v.15, n.20, p.25-31, 2010.

Síndrome da apneia obstrutiva do sono: conceito e confecção de um aparelho monobloco, optativo para tratamento

Obstructive sleep apnea syndrome: concept and making of a monobloc apparatus, optional for treatment

SANTOS, E. L.¹; SILVA, K. M. C.¹; CARVALHO, P. E. R.¹; OLIVEIRA, P. C. S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
liz_luducene1@hotmail.com

Resumo: As alterações do sono causam diversas modificações na qualidade de vida, influenciando negativamente o rendimento acadêmico, profissional e social. A atuação odontológica nos cuidados com o sono vem com o intuito de pré diagnosticar, prevenir e tratar diversos distúrbios decorrentes da má qualidade do sono. O objetivo da pesquisa deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o aparelho intraoral de avanço mandibular, monobloco e, demonstrar sua confecção, como uma opção de tratamento para a síndrome da apneia obstrutiva do sono. Observou-se a necessidade do diagnóstico e tratamento da SAOS, a fim de evitar impactos negativos que ela possa acarretar na qualidade de vida do indivíduo e, o cirurgião dentista pode identificar alguns sinais de SAOS durante a anamnese, podendo pré diagnosticar a síndrome através de escalas de questionários e, assim encaminhar o paciente para o médico. O aparelho intraoral de avanço mandibular está indicado para o tratamento da SAOS leve a moderada, ou em casos que o paciente não se adapte a outros meios de tratamentos, devido aos seus resultados positivos. Tais informações foram confirmadas no presente estudo e, foi realizada a confecção de um aparelho intraoral de avanço mandibular, monobloco, como opção de tratamento para a SAOS.

Palavras-chave: Apneia. Sono. Avanço mandibular.

Abstract: Sleep disorders cause several changes in quality of life, negatively influencing academic, professional and social performance. Dental practice in sleep care comes with the aim of pre-diagnosing, preventing and treating various disorders resulting from poor sleep quality. The objective of the research of this work was to carry out a literature review on the intraoral mandibular advancement device, monobloc and to demonstrate its construction, as a treatment option for obstructive sleep apnea syndrome. There was a need for the diagnosis and treatment of OSAS, in order to avoid negative impacts that it may have on the individual's quality of life, and the dental surgeon can identify some signs of OSAS during anamnesis, being able to pre-diagnose the syndrome through questionnaire scales and thus refer the patient to the doctor. The mandibular advancement intraoral device is indicated for the treatment of mild to moderate OSAS, or in cases where the patient does not adapt to other means of treatment, due to its positive results. Such information was confirmed in the present study, and a monobloc mandibular advancement device was made as a treatment option for OSAS.

Keywords: Apnea. Sleep. Mandibular advancement.

1. Introdução

Dormir bem é essencial para manter-se saudável, melhorar a qualidade de vida e até aumentar a longevidade. Porém distúrbios como a síndrome de apneia obstrutiva do sono, podem comprometer todos esses processos (BOMFIM, 2019).

A síndrome da apneia obstrutiva do sono tem como característica episódios recorrentes de obstrução total das vias aéreas superiores, interrompendo a respiração por alguns segundos, gerando uma menor oxigenação do sangue (KAZUME et al., 2018).

A polissonografia é um exame indispensável para que o paciente possa ser diagnosticado com a SAOS. O cirurgião – dentista ou outro profissional da saúde percebendo sinais e sintoma em seus pacientes poderá realizar um pré-diagnóstico utilizando escalas e questionários (DEKON et al., 2015).

O aparelho de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) é considerado o tratamento mais eficaz para a síndrome de apneia obstrutiva do sono moderada a grave (LACERDA et al., 2013). Porém os aparelhos intrabucais têm sido bastante indicados para pacientes com ronco primário, apneia leve, moderada e alguns casos de severa, para pacientes com dificuldades na utilização do CPAP (CAVALCANTI; SOUZA, 2006).

2. Materiais e Métodos

Para a realização deste trabalho, em se tratando de um estudo bibliográfico e de construção laboratorial instrutiva, foram utilizados materiais odontológicos da Escola de Odontologia do Unifoa, para a confecção, passo a passo, de um aparelho ortopédico funcional, tendo como modelo, um par de arcos dentários oriundos de atividades laboratoriais da própria instituição, não tendo valor clínico.

A proposta do trabalho foi a obtenção de um aparelho intraoral de avanço mandibular, monobloco, que tem como um dos objetivos, o avanço mandibular. Essa situação levará a desobstrução das vias aéreas superiores, facilitando a respiração dos pacientes que sofrem com a síndrome da apneia obstrutiva do sono. Para realização do aparelho, é necessária a obtenção do modelo, isso é feito com moldagem de alginato (Produto: Alginato, Marca: Avagel, Fabricante: Dentsplay, Cidade: Nova York, Pensilvânia, EUA) e moldeiras S-2 e I-1 de Verner (Produto:

Moldeira de aço inox, Marca: TecnoDent, Fabricante: TecnoDent, Cidade: Indaiatuba, SP) (figura 1).

A realização da moldagem foi feita primeiro na arcada superior e depois na arcada inferior, enquanto se processava a moldagem da arcada inferior, a moldagem da arcada superior estava aguardando em câmara úmida para evitar distorções de sinérese e embebição.

Figura 1 – Moldagem.



Fonte: autores.

Figura 2 – Modelos de estudo arcadas superior e inferior.



Fonte: autores.

Após obtenção dos modelos, os mesmos foram vazados com gesso pedra tipo III (Produto: Gesso Pedra, Marca: Asfer, Fabricante: Asfer, Cidade: São Caetano do Sul, SP), utilizando o vibrador de gesso (Produto: Vibrador de gesso, Marca: Vibramaxx, Fabricante: Essence Dental, Cidade: Araraquara, SP), para melhor escoamento evitando bolhas (Figura 2).

Esses modelos serão colocados no articulador tipo Bimler (Produto: Articulador para técnica de Bimler, Fabricante: Orto Central, Cidade: Poá, SP). Para correta montagem no articulador é feito um registro de mordida com o paciente em projeção da mandíbula, levando quase em topo a topo (figura 3). E na figura 4 mostra o registro de oclusão obtido.

Figura 3 – Registro da oclusão (imagem ilustrativa).



Fonte: autores.

Figura 4 – Obtenção do registro de oclusão



Fonte: autores.

Os Modelos de estudo da arcada superior e inferior foram mergulhados em água para hidratação do gesso (figura 5). Os materiais utilizados para posicionamento e fixação do modelo de estudo da arcada superior e inferior obtidas foram o articulador tipo Bimler (Produto: Articulador para técnica de Bimler, Fabricante: Orto Central, Cidade: Poá, SP) e gesso pedra tipo III (Produto: Gesso Pedra, Marca: Asfer, Fabricante: Asfer, Cidade: São Caetano do Sul, SP) (figura 6).

Figura 5 – Modelos de estudo mergulhados em água.



Fonte: autores.

Figura 6 – Materiais para posicionamento e fixação do modelo de estudo.



Fonte: autores.

A montagem do articulador é feita primeiro colocando-se a arcada inferior na base do articulador de Bimler, após a fixação da arcada inferior no equipamento, o registro de oclusão é colocado sobre ele e a arcada superior é adaptada acima do registro, feito isso, uma nova porção de gesso é manipulada para incorporar a arcada superior no articulador. Aguarda-se 1 hora para que se possa iniciar a confecção do aparelho (figura 7 e 8).

Figura 7 – Modelo de estudo da arcada inferior posicionado no articulador



Fonte: autores.

Figura 8 – Modelo de estudo da arcada superior e inferior adaptadas no articulador



Fonte: autores.

Foi utilizado o fio ortodôntico 0,80mm (Produto: Fio Ortodôntico, Marca: Morelli, Fabricante: Morelli, Cidade: Sorocaba, SP) para confecção do aparelho da arcada superior e inferior, e os componentes são: Aparelho Superior – Arco de

Hawley, molas frontais e mola Coffin, Aparelho Inferior – Arco de Hawley e molas frontais (figura 9 e 10).

Figura 9 – Confecção e posicionamento dos fios ortodônticos, arcada superior.



Fonte: autores.

Figura 10 – Confeção e posicionamento dos fios ortodônticos, arcada inferior.



Fonte: autores.

Na figura 11, mostra o aparelho intraoral de avanço mandibular, monobloco, confeccionado com resina acrílica em pó transparente (Produto: Resina Acrílica, Marca: Vipiwave, Fabricante: Vipi, Cidade: Pirassununga, SP) e resina acrílica líquida autopolimerizável na cor azul (Produto: Resina acrílica líquida, Marca: Jet colors, Fabricante: Clássico, Cidade: Campo Limpo Paulista, SP). O aparelho foi mergulhado em água na panela eliminadora de bolhas nº 03 (Produto: Panela ortodôntica eliminadora de bolhas, Marca: Prótegni, Fabricante: Prótegni, Cidade: Araraquara, SP) para obter a polimerização da resina acrílica e eliminar bolhas do aparelho (figura 12). Foi fechada com parafusos e elevada a pressão de 30 N até a acrilização da resina (figura 13).

Figura 11 – Aparelho intraoral mergulhado em água na panela eliminadora de bolhas.



Fonte: autores.

Figura 12 – Panela eliminadora de bolhas fechada e elevada a pressão de 30 N



Fonte: autores.

Após a obtenção da acrilização do aparelho intraoral de avanço mandibular, monobloco, ele foi encaixado no modelo de estudo da arcada superior e inferior posicionados no articulador (figura 13 e 14).

Figura 13 – Acrilização.



Fonte: autores.

Figura 14 – Arcada superior e inferior em oclusão com o aparelho intraoral monobloco.



Fonte: autores.

Para o acabamento, polimento e finalização do aparelho, foram utilizadas brocas de tungstênio max e mini cut (Produto: Broca, Marca: American Burrs, Fabricante: American Burrs, Cidade: Palhoça, SC) peça reta de baixa rotação (Produto: Peça reta de baixa rotação, Marca: KaVo, Fabricante: KaVo, Cidade: Joinville, SC), pedra pomes (Produto: Pedra pomes, Marca: SS White, Fabricante: SS White, Cidade: São Cristóvão, RJ), palha de aço e sabão líquido. As imagens 16 e 17 abaixo mostram a finalização da confecção do aparelho de avanço mandibular, monobloco, na cor azul, em vista superior e inferior.

Figura 15 – Vista superior do aparelho intraoral.



Fonte: autores.

Figura 16 – Vista frontal do aparelho intraoral.



Fonte: autores.

3. Resultados e Discussão

Alguns distúrbios do sono como a síndrome da apneia obstrutiva do sono podem comprometer a qualidade de vida e longevidade do ser humano (BOMFIM, 2019) e, o cirurgião dentista ou outro profissional da saúde percebendo sinais e sintomas em seus pacientes poderão realizar um pré-diagnóstico utilizando escalas e questionários, as quais não devem substituir a polissonografia (DEKON et al., 2015), pois é considerado padrão ouro, devido ao seu detalhamento (SILVA, 1995).

A SAOS é uma doença respiratória, definida como uma obstrução total ao nível das vias aéreas superiores, com inúmeras cessações completas da respiração durante o sono com pelo menos dez segundos de duração (CHAVES JUNIOR et al., 2011). A sonolência diurna excessiva é o sintoma diurno mais comum em pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono, e o ronco é o mais presente durante a noite (GODOLFIM, 2010).

O aparelho de primeira escolha para o tratamento de SAOS é o CPAP (Terapia de Pressão Positiva Continuada), porém necessita da colaboração dos pacientes durante a utilização e por isso tem aumentado a procura pelos aparelhos intraorais nos últimos anos, pela praticidade e bons resultados apresentados (MARTINEZ-GOMIZA et al., 2010). Caldas realizou uma pesquisa onde os pacientes obtiveram poucos efeitos colaterais, maiores tempo de uso do aparelho, incentivo e satisfação com tratamento (CALDAS et al., 2009). E no estudo de Lee foi demonstrado que na falta de adaptação com o uso do CPAP, o aparelho intraoral tem resultado positivo não só em SAOS leve e moderada, como também nas graves (LEE et al., 2009). É importante monitorar a adesão, o desajuste do aparelho intraoral, avaliar a saúde das estruturas orais e a integridade da oclusão, além de observar a melhora dos sinais e sintomas da SAOS e a qualidade de vida do paciente (CHAVES JUNIOR et al., 2011).

É visível a redução do IAH que ocorre durante a noite de sono do paciente e o controle da oxigenação que os aparelhos intraorais proporcionam, reduzindo o ronco primário e todos os sinais e sintomas, como também controlam em situações específicas a SAOS grave. Os efeitos colaterais encontrados são contornáveis e não prejudicam a qualidade de vida do paciente

(DIELTJENS et al., 2013).

4. Conclusões

Observou-se a necessidade do diagnóstico e tratamento da SAOS, a fim de evitar impactos negativos que ela possa acarretar na qualidade de vida do indivíduo. O cirurgião dentista pode identificar alguns sinais de SAOS durante a anamnese, podendo pré diagnosticar a síndrome através de escalas de questionários e, assim encaminhar o paciente para o médico. O aparelho intraoral de avanço mandibular está indicado para o tratamento da SAOS leve a moderada, ou em casos que o paciente não se adapte a outros meios de tratamentos, devido aos seus resultados positivos.

Referências

- BOMFIM, M. A. G. **Importância do Sono e Suas Principais Interferências**. ABC da Saúde. Disponível em: www.abcdasaude.com.br. Acesso em: 18 set. 2019.
- CALDAS, S.G.F.R.; RIBEIRO, A.A.; SANTOS-PINTO, L.; MARTINS, L. P.;
- MATOSO, R. M. Efetividade dos aparelhos intrabucais de avanço mandibular no tratamento do ronco e da síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS): revisão sistemática. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.14, n.4, p.74-82, jul/ago. 2009.
- CAVALCANTI, A. L.; SOUZA, L.S. Terapêutica da síndrome da apneia obstrutiva do sono: Revisão de literatura. **Odontologia Clínica-Científica**. Recife, v.5, n.3, p.189- 93, 2006.
- CHAVES JUNIOR, C. M.; DAL-FABBRO, C.; BRUIN, V. M. S.; TUFIK, S.;
- BITTENCOURT, L. R. A. Consenso brasileiro de ronco e apneia do sono – aspectos de interesse aos ortodontistas. **Dental Press J Orthod**, Maringá, v.16, n.1, p.1-10, jan/feb. 2011.
- DEKON, S. F. C.; GOIATO, M. C.; AMARAL T. P. C.; ALVES, T. M.; QUINTINO, N. V.; VIANA, L. P. Papel do cirurgião dentista no tratamento do ronco primário e apneia obstrutiva do sono. **Rev Odontol. de Araçatuba**, São Paulo, v.36, n.2, p. 70- 74, jul/dez. 2015.
- DIELTJENS, M.; VANDERVEKEN, O.M.; HAMANS, E.; VERBRAECKEN, J.A.;
- WOUTERS, K.; WILLEMEN, M. et al. Treatment of obstructive sleep apnea using a custom-made titratable duobloc oral appliance: a prospective clinical study. **Rev Sleep Breath**, v.17, p.565-72, 2013.
- GODOLFIM, L. R. **Distúrbios do Sono e a Odontologia - Tratamento do Ronco e a Apneia do Sono**. 1ed. São Paulo: Santos, 2010.
- KAZUME, A. C. C.; FREITAS, J. V. M.; GAMA, M. C. O.; MANZATO, J. V.;
- BARBIERI, M. R. B.; RAMOS, R. R. Atuação da odontologia no tratamento do ronco e apneia obstrutiva do sono. **Official Journal of the X Jornada Odontológica da Universidade Brasil Fernandópolis**, São Paulo, p. 28, ago. 2018.
- LACERDA, V. M. A.; CUNHA, A. C. R.; SOUZA, I. R.; VASCONCELOS, R.S.; MELO, L. T. M.; ABDON, A. P. V. Qualidade de vida (QV) e aspectos clínicos de pacientes com síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em tratamento com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP). **Rev Bras. Qual. Vida**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p.22-30, jan/mar. 2013.
- LEE, C.H.; MO, J.H.; CHOIS, I.J.; LEE, J.H.; SEO, B.S.; KIM, D.Y. et al. The

Mandibular Advancement Device and Patient Selection in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea. **Rev Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v.135, n.5, p.439-44, mai. 2009.

MARTÍNEZ-GOMISA, J.; WILLAERTA, E.; NOGUESA, L.; PASCUALA, M.; SOMOZAB, M.; MONASTERIOC, C. Five Years of Sleep Apnea Treatment with a Mandibular Advancement Device Side Effects and Technical Complications. **Rev Angle Orthod**, v.80, n.1, p.30-6, 2010.

RAMOS, L.V.T.; FURQUIM, L.Z. Aparelho para Apnéia Obstrutiva do Sono. **Rev Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v.3, n.2, p.21-26, abr/mai. 2004.

SILVA, R. S. Introdução à técnica de polissonografia. **Brazilian Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology**, São Paulo, v.1, p.23-32, 1995.

Tratamento precoce de classe III: relato de caso

Early treatment of bad class occlusion: case report

THEOHARIS, C.L¹; BITTENCOURT, P.P¹; CAETANO, R.R.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
larissa.theoharis@hotmail.com

Resumo: Classe III é uma má oclusão em que a cúspide mesiovestibular do 1º molar superior permanente oclui distalmente ao sulco mesiovestibular do 1º molar inferior permanente. O diagnóstico, assim como o tratamento devem ser realizados precocemente, na dentição decídua ou mista inicial, possibilitando uma estética favorável e um crescimento facial equilibrado, como também diminuindo a complexidade do tratamento na fase adulta, o que implicaria em uma abordagem cirúrgica. Esse trabalho teve como objetivo abordar a correção precoce da má oclusão de Classe III em uma paciente com 8 anos de idade, em cujo tratamento foi utilizado o disjuntor de McNamara e a máscara facial de Petit, com posterior uso de ortodontia removível. O tratamento ortodôntico precoce visa corrigir a má oclusão e melhorar as funções do sistema estomatognático, além de evitar a realização de tratamentos mais complexos no futuro, amenizando as alterações esqueléticas, funcionais e psicossociais que a criança poderá sofrer se nada for realizado antes do pico de crescimento.

Palavras-chave: Classe III de Angle. Ortodontia interceptora. Diagnóstico precoce.

Abstract: Class III is a malocclusion in which the mesiovestibular cusp of the permanent maxillary first molar occludes distally to the mesiovestibular sulcus of the permanent mandibular first molar. The diagnosis, as well as early treatment, it must be performed in the primary or mixed dentition, enabling favorable aesthetics and balanced facial growth, but also reducing the complexity of treatment in adulthood, which would imply a surgical approach. This study aimed to address the early correction of Class III malocclusion in an 8-year-old patient in which treatment was performed using McNamara's circuit breaker and Petit's face mask with subsequent use of removable orthodontics. The orthodontic treatment aims to correct malocclusion and improve stomatognathic system functions, in addition to avoiding more complex treatments in the future, mitigating the skeletal, functional and psychosocial changes that the child may suffer if nothing is done before the peak of growth.

Keywords: Malocclusion. Angle class III. Orthodontics. Interceptive. Early diagnosis.

1. Introdução

As várias condições que afetam a saúde bucal são altamente prevalentes e tem consequências diretas nos indivíduos, e podem comprometer não somente o estado geral de saúde, mas também a qualidade de vida, principalmente em relação à estética e à função (Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, 2010).

No caso da Ortodontia, a principal procura pelo tratamento é devido à melhora da harmonia facial, posteriormente seguido de dor, desconforto e limitações funcionais (RIVERA; HATCH; RUGH, 2000; MARTINS JUNIOR; MARQUES; RAMOS JORGE, 2012).

A má oclusão de Classe III foi descrita e definida por Angle como sendo a oclusão dacúspide mesiovestibular do 1º molar superior permanentedistalmente ao sulco mesiovestibular do 1º molar inferior permanente (CLERCK et al., 2009).

Embora não seja frequente, é considerada complexa, tanto no planejamento quanto no tratamento, devido ao envolvimento de estruturas esqueléticas e dentárias, o que pode resultar em uma face desarmoniosa, comprometendo a estética do indivíduo. Os pacientes apresentam perfil facial côncavo e mordida cruzada que pode ser anterior e/ou posterior. Também podem apresentar deficiência maxilar, prognatismo mandibular, vestibularização dos incisivos superiores e linguoversão dos inferiores (JANSON et al., 1998; RAMEZANZADEH; POUСТИ; BAGHERI, 2007; CLERCK, 2009; FERNANDES, 2010; SANTOS et al., 2015).

O diagnóstico deve ser realizado precocemente para que o tratamento, expansão rápida da maxila associada à máscara facial, possa ser realizado ainda na dentição decídua ou mista, quando os efeitos ortopédicos são maiores, evitando uma abordagem cirúrgica (KAPUST; SINCLAIR; TURLEY, 1998; WESTWOOD et al., 2003; ARSLAN; KAMA; BARAN, 2004).

2. Relato de Caso

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda (CoEPs) - UniFOA, com número CAAE 25956719.7.0000.5237 e aprovado em 06/12/2019.

Paciente A.D.F, gênero feminino, melanoderma, 8 anos, juntamente com sua responsável, foi atendida na Clínica de Especialização de Ortodontia do UniFOA, com a seguinte queixa principal “Meus dentes não estão se encaixando”.

No exame clínico extraoral observou-se padrão mesofacial, perfil convexo e estruturas faciais simétricas, enquanto no intraoral foi observado higiene bucal regular, ausência de lesão cariiosa e de biofilme, dentição mista, erupção normal, palato raso e sem alteração gengival. Contudo, na revisão de oclusão foi detectado mordida cruzada anterior e posterior esquerda e

desvio da linha média para a direita.

No exame funcional, a paciente apresentava respiração nasal, deglutição e fonação normais, além de mastigação vertical, língua normal, selamento labial e freios (superior e inferior) sem alterações. Função em grupo em ambos os lados.

Após análise dos exames e fotografias, observou-se:

Fotografias extraorais: padrão mesofacial, perfil reto e estruturas faciais simétricas (figuras 1 a 3).

Figura 1 – Frente



Figura 2 – Sorriso



Figura 3 – Perfil



Fonte: autores.

Fotografias intraorais e modelos de estudo: desvio de linha média, dentição mista, sem alteração nas cúspides, mordida cruzada anterior e posterior esquerda (figuras 4 a 7).

Figura 4 – Intraoral - oclusão anterior



Fonte: autores.

Figura 5 – Intraoral- oclusão direita



Fonte: autores.

Figura 6 – Intraoral- oclusão esquerda



Fonte: autores.

Radiografia panorâmica: dentes em formação (17, 15 a 12, 22, 32, 42), cripta óssea dos 3^{os} molares (38 e 48), imagem radiolúcida associada à coroa de alguns elementos (55, 63, 64, 65), extensão alveolar dos seios maxilares e demais estruturas ósseas preservadas (figura 7).

Figura 7 – Radiografia panorâmica (15/10/18)



Fonte: autores.

Telerradiografia em norma lateral: pela análise cefalométrica de Ricketts, diagnosticou-se: padrão braquifacial severo, Classe III esquelética, retrognatismo maxilar (base craniana anterior diminuída), prognatismo mandibular (implantação anteriorizada da mandíbula), incisivos superiores bem posicionados, incisivos inferiores protruídos e proinclinados (figura 8).

Figura 8 – Telerradiografia em norma lateral (15/10/18)



Fonte: autores.

Para o plano de tratamento, definiu-se o disjuntor de McNamara associado à máscara facial de Petit para expansão rápida e protração maxilar. Foi explicado o plano de tratamento e aprovado pelos responsáveis.

Em abril/ 2019 foi realizada a cimentação do disjuntor de McNamara com cimento de ionômero de vidro e informadas todas as orientações necessárias aos responsáveis. As ativações foram iniciadas em 17/04/2019, com o seguinte protocolo: 2/4 de volta por 07 dias e depois 1/4 de volta por mais 07 dias, sendo o torno travado.

Em 08/05/19, iniciou-se a tração maxilar com máscara facial de Petit utilizando elástico 3/16 pesado com força de 400g de cada lado por, no mínimo, 18 horas ao dia.

Na consulta seguinte (12/06/19), foi solicitado exame radiográfico (telerradiografia de perfil) para nova análise e mantido a máscara com o 3/16 pesado.

Figura 9 – Telerradiografia em norma lateral (após disjunção – 28/06/19)



Fonte: autores.

Após análise da telerradiografia de perfil, observou-se melhora na relação

maxilomandibular da paciente, porém manteve-se o uso da máscara facial com força aumentada para 450g. Em setembro/2019, como a paciente apresentava trespasse horizontal de 3 mm, a força foi diminuída para 200g apenas para manutenção da correção, situação que se repetiu nas duas consultas seguintes. Porém, a paciente relaxou na utilização da máscara e em dezembro/19 foi necessário aumentar a força aplicada na máscara para 500g de cada lado.

Em fevereiro/2020 foi removido o disjuntor de McNamara e realizada uma nova moldagem para confecção de aparelho removível com molas para mesialização dos elementos 11 e 21.

A paciente ainda estava em tratamento na data de apresentação, contudo foi possível perceber uma melhora considerável na sua oclusão, estética e função.

3. Resultados e Discussão

Vários distúrbios que afetam a saúde bucal comprometem o estado geral de saúde e também a qualidade de vida dos pacientes (Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, 2010), e na Ortodontia, a procura por um tratamento tem como principal objetivo a melhora da estética facial e não a dor ou desconforto (RIVERA; HATCH; RUGH, 2000; MARTINS JUNIOR; MARQUES; RAMOS JORGE, 2012; FREITAS et al., 2019), como no caso da paciente deste trabalho.

Pela definição de Angle, a Classe III ocorre quando a cúspide mesiovestibular do 1º molar superior permanente oclui distalmente ao sulco mesiovestibular do 1º molar inferior permanente (CLERCK et al., 2009). Embora seja a má oclusão menos frequente (ARAÚJO, ARAÚJO, 2008), a Classe III é complexa tanto no planejamento quanto no tratamento devido ao envolvimento de estruturas esqueléticas e dentárias (JANSON et al., 1998; RAMEZANZADEH; POUСТИ; BAGHERI, 2007; CLERCK, 2009; FERNANDES, 2010; SANTOS et al., 2015), e por comprometer a simetria facial do paciente (JANSON et al., 1998; FERNANDES, 2010; SANTOS et al., 2015). Pode-se citar perfil côncavo, mordida cruzada anterior e/ou posterior, deficiência maxilar, prognatismo mandibular, vestibularização dos incisivos superiores e linguoversão dos inferiores como características faciais dessa má oclusão (RAMEZANZADEH; POUСТИ; BAGHERI, 2007; CLERCK, 2009). No caso relatado, a paciente de 8 anos apresentava Classe III esquelética e dentária, retrognatismo maxilar, prognatismo mandibular, incisivos superiores protruídos e proinclinados.

O diagnóstico precoce, nas dentições decídua ou mista, deve ser preciso e realizado por meio de anamneses, exames clínicos, radiográficos, cefalométricos e modelos de estudo (GONÇALVES; CHAVES; BENVENGA, 2005), evitando uma futura abordagem cirúrgica, possibilitando a correção por meio da ortopedia (KAPUST; SINCLAIR; TURLEY, 1998; WESTWOOD et al., 2003; ARSLAN; KAMA; BARAN, 2004).

Disjuntor e máscara facial são os dispositivos mais usados para a correção de Classe III em pacientes infantis por promoverem o correto direcionamento das forças ortopédicas e tração maxilar, respectivamente (BACETTI; LORENZO; TOLLARO, 1998; WESTWOOD et al., 2003; MOSHKELGOSHA et al., 2017).

Segundo alguns autores, o tratamento precoce aproveita o crescimento mandibular e permite a correção das más formações dentoalveolares além de auxiliar no reestabelecimento de uma oclusão equilibrada e funcional. Portanto, as intervenções no crescimento dentário e esquelético são mais positivas nas dentições decídua e início da mista e impedem que a má oclusão se agrave, sendo possível melhorar as estruturas faciais e descartar um tratamento mais complexo na dentição permanente, como a cirurgia ortognática (HILLER, 2002; HEBLING et al., 2007; MINOMI, 2014).

No trabalho apresentado, o tratamento escolhido foi exatamente a expansão maxilar com o disjuntor de McNamara associado à Máscara Facial de Petit e em seguida, ortodontia removível com molas. Nesse caso, a colaboração tanto da paciente quanto dos pais foi fundamental para que excelentes resultados fossem alcançados rapidamente.

A literatura afirma também que, não só a intervenção precoce, mas que a cooperação do paciente e seus familiares têm interferência direta no tempo e prognóstico do tratamento, podendo acrescentar a severidade da má oclusão, idade e grau de crescimento (GOULART et al., 2015).

4. Considerações finais

O diagnóstico e tratamento precoce da má oclusão de Classe III são de suma importância para permitir um desenvolvimento oclusal e facial adequado, melhorando as funções do sistema estomatognático e proporcionando uma melhor qualidade de vida do paciente. Essa correção deve ser iniciada ainda na dentição decídua ou mista inicial, pois se não iniciado antes do surto de crescimento puberal, pode-se piorar o prognóstico do tratamento. Os recursos ortopédicos mais utilizados são a máscara facial em conjunto com o disjuntor palatino, o que facilita a protração maxilar.

Referências

- ANTUNES, C.F.; CAMAROTE, E.A.; QUAGGIO, A.M.; BIGLIAZZI, R.; ORTOLANI, C.I.F.; FALTIN K.J.R. Alterações dentárias decorrentes da expansão rápida da maxila e máscara facial reversa. **Braz DentSci**, São José dos Campos, v.13, n.6, p.38-43, 2010.
- ARAÚJO, E.A.; ARAÚJO, C.V. Abordagem clínica não cirúrgica no tratamento da má oclusão de Classe III. **RevDent Press OrtodonOrtop Facial**, Maringá, v.13, n.06, p.128-57, 2008.
- ARSLAN, S.G.; KAMA, S.D.; BARAN, S.D. CorrectionofsevereClass III malocclusion. **Am J OrthodDentofacOrthop**, St. Louis, v.02, n.126, p.237-44, 2004.

- BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J.A. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v.126, n.01, p.16-22, 2004.
- BACCETTI, T.; LORENZO, F.; TOLLARO, I. Skeletal effects of early treatment of class III malocclusion with maxillary expansion and facial mask therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, n.113, v.03, p.333-43, 1998.
- BAIK, H.; HAN, H.; KIM, D.; PROFFIT, W. Cephalometric characteristics of Korean Class III surgical treatment. **Int J Adult Orthod Orthognath Surg**, Chicago, v.15, n.02, p.119-28, 2000.
- CLERCK, H.J.; CORNELIS, M.A.; CEVIDANES, L.H.; HEYMANN, G.C.; TULLOCH, C.J. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. **J Oral Maxillofac Surg**, Países Baixos, v.67, n.10, p.2123-9, 2009.
- FERNANDES, S.H.C. Má oclusão Classe III de Angle, subdivisão direita, tratada sem exodontias e com controle de crescimento. **Dental Press J Orthod**, Maringá, v.15, n.6, p.131-42, 2010.
- FREITAS, B.G.; VIDAL, G.O.; COSTA, A.M.; SOARES, J.L.P.; CARVALHO, A.L.A.; BOTELHO, M.M. As vantagens do tratamento precoce da Classe III. **Rev Faipe**, Cuiabá, v.9, n.2, p.24-28, 2019.
- GONÇALVES, F.S.; CHAVES, A.; BENVENGA, M.N. Apresentação de um caso clínico de Classe III de Angle, tratado com aparelho extrabucal basculante inferior de ação reversa, proposto por Baptista. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.10, n.1, p.46-58, 2005.
- GOURLART, M.; DE MIRANDA, L.V.; DE ALMEIDA-PEDRIN, R.R.; DE CASTRO, A.; DE ALMEIDA, M.; PALHANO, O.A. Tratamento precoce da má oclusão do padrão III Classe III por meio de tração reversa da maxila. **Rev Ortodontia SPO**, São Paulo, v.06, n.48, p.521-5, 2015.
- GRABER, T.M. *Orthodontics principles and practice*, Philadelphia: Saunders, 1966.
- HEBLING, S.R.F.; PEREIRA, A.C.; HEBLING, E.; MENEGHIM, M.C. Considerações para elaboração de protocolo de assistência ortodôntica em saúde coletiva. **Ciências Saúde Coletiva**, v.12, n.4, p.1067-78, 2007.
- HILLER, M.E. Nonsurgical correction of Class III open bite malocclusion in an adult patient. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.122, n.2, p.210-6, 2002.
- JANSON, G.R.P.; CANTO, G.D.E.L.; MARTINS, D.R.; PINZAN, A.; VARGAS, N. tratamento precoce da má oclusão de Classe III com máscara facial individualizada. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Maxilar**, Maringá, v.3, n.3, p.256-63, 1998.
- KAPUST, A.J.; SINCLAIR, P.M.; TURLEY, P.K. Cephalometric effects of facial mask/expansion therapy in class III children: a comparison of three age groups. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, St. Louis, v.113, n.02, p.204-12, 1998.
- LEE, K.G.; RUY, Y.K.; PARK, Y.C.; RUDOLPH, D.J. A study of holographic interferometry on the initial reaction of maxillofacial complex during protraction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.111, n.6, p.623-32, 1997.
- MARTINS JUNIOR, P.A.; MARQUES, L.S. RAMOS JORGE, M.L. Malocclusion: social, functional and emotional influence on children. **J Clin Pediatr Dent**, Massachusetts, v.37, n.1, p.103-8, 2012.
- MINOMI, F.M. **A importância do tratamento ortodôntico precoce**. 2014. 42f. Monografia (graduação) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2014.
- MOSHKELGOSHA, V.; RAOOF, A.; SARDARIAN, A.; SALEHI, P. Photogrammetric comparison of facial soft tissue profile before and after protraction facial mask therapy in Class III children (6-11 years old). **J Dent**, Wales, v.18, n.1, p.7-16, 2017.

OLTRAMARI, P.V.P.; GARIB, D.G.; CONTI, A.C.C.F.; HENRIQUES J.F.C.; FREITAS, M.R. Tratamento ortopédico da Classe III em padrões faciais distintos. **RevDent Press OrtodOrtop Facial**, Maringá, v.10, n.5, p.72-82, 2005.

PERRONE, A.P.R; MUCHA, J.N. O tratamento da Classe III: revisão sistemática – parte I. Magnitude, direção e duração da forças na protração maxilar. **RevDent Press OrtodonOrtop Facial**, Maringá, v.14, n.5, p.109-17, 2009.

Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. SB Brasil. **Bmc Oral Health**, São Paulo, p.13, 2010.

RAMEZANZADEH, B.; POUSTI, M.; BAGHERI, M. Cephalometric evaluation of dentofacial features of Class III malocclusion in adults os Mashhad. **Iran J Dent Res DentClinDentProspects**, Irã, v.1, n.3, p.125-30, 2007.

RIVERA, S.M.; HATCH, J.P.; RUGH, J.D. Psychosocial factors associated with orthodontic and orthognatic surgical treatment. **SeminOrthod**, v.6, n.4, p.259-69, 2000.

SANTOS, P.C.F.; SOARES, E.S.C.; MONTEIRO, A.L.B.; FREITAS, B.V.; GONDIM, J.O.; TRÉVIA, M.C. Correção da má oclusão esquelética de Classe III de Angle com corticotomia e tração reversa de maxila com máscara facial ancorada em miniplacas: relato de caso. **OrthodSciPract**, São José dos Pinhais, v.8, n.31, p.387-93, 2015.

SARDENBERG, F.; MARTINS, M.T., BENDO, C.B.; PORDEUS, I.A., PAIVA, S.M. Malocclusion and oral health related quality of life in brazilian school children a population based study. **AngleOrthod**, Appleton, v.01, n.83, p.83-9, 2013.

SOUSA, M.C.N.; GONÇALVES, M.A.; PINHEIRO, P.M.M. Má oclusão Classe III de Angle: diagnóstico e tratamento precoce. **Revista Científica do ITPAC**, Tocantins, v.02, n.03, p.28-39, 2010.

WESTWOOD, P.V.; MCNAMARA JR, A.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; SARVER, D.M. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. **Am J OrthodDentofacialOrthop**, St. Louis, v.123, n.3, p.306-20, 2003.

Análise morfológica da interface adesiva de um dissilicato de lítio com cimentos resinosos

Morphological analysis of the adhesive interface of a lithium disilicate with resin cements

LIMA, M. C. S.; FRANÇA, L. A.; MELO, C. L. S.; ARAÚJO, F. A.; FAVIERI, T. C. M. S.

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
limamichele3@gmail.com

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a morfologia da interface adesiva de uma cerâmica de dissilicato de lítio, variando o cimento resinoso, um convencional e outro autoadesivo. Dez amostras de blocos da vitrocerâmica e.max CAD (Ivoclar) foram obtidos, duas foram utilizadas para análise morfológica da superfície da cerâmica com e sem condicionamento com ácido fluorídrico (HF) a 10%. As outras amostras foram divididas em quatro. Em todas, foi aplicado silano e sistema adesivo. As amostras foram cimentadas a retângulos de resina composta. No cimento convencional, e no autoadesivo a interface se mostrou aberta nos grupos controle e sem abertura nos dois grupos condicionados, em toda extensão das amostras. Ocorreu alteração na morfologia da superfície da cerâmica de dissilicato de lítio e a interface adesiva cimento/cerâmica apresenta maior embricamento condicionada com HF.

Palavras-chave: Cimento. Interface. Cerâmica.

Abstract: The goal of this study was to evaluate the morphology of the adhesive interface of a lithium disilicate ceramic, varying between conventional resin cement and self-adhesive resin cement. Ten samples from glass-ceramics e.max Cad (Ivoclar) blocs, two of them were used for morphological analysis of the ceramic surface with and without hydrofluoric acid conditioning (HF) 10%. The other samples were divided in four groups. In all, silane and adhesive system were applied. The samples were cemented in composite resin rectangles. With conventional cement and self-adhesive the interface showed itself cracked in the control groups and uncracked in the two conditioned groups, in all the samples' extension. Alterations occurred in the morphology of the lithium disilicate ceramic surface and the adhesive interface cement/ceramic exhibits better aggregation conditioned with HF.

Keywords: Cement. Interface. Ceramic.

1. Introdução

O padrão estético da sociedade impõe cada vez mais sorrisos bonitos e harmoniosos, o que faz com que a procura por tratamentos odontológicos para corrigir imperfeições dentárias aumente cada vez mais (REIS et al.,2011). Sendo assim as restaurações metálicas fundidas e de amálgama vem sendo menos utilizadas, sendo substituídas por materiais de resina composta ou cerâmicas (MOLIN., KARLSSON, 2000). Então com a introdução de materiais indiretos estéticos na odontologia, aumentou a necessidade de utilização de cimentos resinosos (NAKABAYASHI., PASHLEY, 2000).

Esses cimentos podem ser classificados, de acordo com o tratamento prévio dado ao substrato, em cimentos resinosos e autoadesivos (RANDOVIC et al.,2008). E também podem ser classificados, de acordo com a sua reação de polimerização, em fotoativados, quimicamente ativados e dual (VIOTTI et al.,2009; WEISER, BEHR, 2015).

Para cimentação de um trabalho protético metal free com uma cerâmica vítrea de dissilicato de lítio, o cimento resinoso é o agente cimentante indicado. Essa cimentação gera duas interfaces adesivas, uma entre a estrutura dental e o cimento resinoso e outra entre o cimento e a superfície da cerâmica (SUDRÉ et al., 2020).

Assim, o uso de técnicas de cimentação simplificada, conhecidas cimentação autoadesiva, que não necessitam de condicionamento ácido do elemento dental e utilização de sistema adesivo, asseguram menor chance de erro do profissional, devido ao número de passos clínicos reduzido, assim como satisfatória desmineralização dos tecidos dentais, gerando maior sucesso e estabilidade do procedimento a longo prazo (ÖZCAN et al., 2013; BARRETO et al., 2016; BAENA., FLORESA., CEBALLOS, 2017; GARCIA et al., 2018). Entretanto, estudos mostram que estes sistemas de cimentação apresentam menores valores de resistência de união e diminuída espessura de camada híbrida, levando à necessidade de pesquisas que melhorem o seu protocolo de uso clínico (ÖZCAN et al., 2013; ALKHUHAIRY; BIN-SHUWAISH, 2016).

O objetivo deste estudo foi avaliar a morfologia da interface adesiva de uma cerâmica a base de dissilicato de lítio, variando o cimento resinoso, um convencional e um autoadesivo.

2. Materiais e Métodos

2.1 Preparo das amostras da vitrocerâmica IPS e.max CAD

Blocos comerciais de metassilicato de lítio, com dimensões médias de 14 x 18 x 2mm (IPS E-max CAD CAM, Ivoclar Vivadent Schaan, Lichtenstein) foram utilizados nesse trabalho. Dez amostras medindo aproximadamente 10 mm x 10 mm x 3 mm extraídas desses blocos, utilizando

cortadeira Isomet-Buehler 1000. Essas amostras foram limpas em ultrassom com água destilada por 15 min e, em seguida, cristalizadas num tratamento térmico a 840^o C por 7 minutos sob vácuo, utilizando forno Ivoclar P 5000 (Ivoclar Vivadent), seguindo as recomendações do fabricante. Após o tratamento térmico, as amostras foram lixadas, utilizando lixas de SiC com granulação 600, 800 e 1200, para obtenção de uma superfície com textura uniforme, o que foi verificado pela avaliação das amostras em microscópio ótico (Leica). Após o polimento, as amostras foram novamente limpas em cuba ultrassônica, com água destilada por 10 min.

2.2 Tratamento de superfície das amostras da vitrocerâmica e.max CAD para avaliação da análise morfológica

As amostras foram divididas em quatro grupos (n=2): G1- controle convencional; G2- Controle autoadesivo; G3- Condicionada convencional e G4- Condicionada autoadesivo. As duas amostras restantes foram utilizadas para análise da morfologia da superfície da cerâmica, uma sem tratamento e a outra após condicionamento com ácido fluorídrico a 10%. Nas amostras dos grupos G1 e G2 foi aplicado o agente silano Prosil (FGM) por 1 min, lavado em água corrente e aplicado o sistema adesivo Ambar, em duas camadas. Nos grupos G3 e G4, a superfície das amostras foi condicionada com solução de ácido fluorídrico (HF) a 10% por 20 segundos, o ácido foi lavado por 30 seg em água corrente, para remoção do ácido da superfície das cerâmicas e limpas em cuba ultrassônica, com água destilada por 10 min. A seguir as amostras foram secas, com jato de ar e aplicado silano e sistema adesivo, conforme os grupos G1 e G2.

Após o tratamento da superfície das cerâmicas, as amostras de dissilicato de lítio foram cimentadas a retângulos de resina composta, previamente confeccionadas com as mesmas medidas da cerâmica e.max CAD, 14 x 18 x 2mm. Para essa cimentação, nos grupos G1 e G3 utilizou-se o cimento resinoso dual convencional, RelyX ARC (3m Espe) e nos grupos G2 e G4 o cimento resinoso dual autoadesivo SET PP (SDI). Em todos os grupos, após o cimento ser manipulado e dispensado sobre a superfície tratada da vitrocerâmica, o retângulo de resina composta foi adaptado sobre o agente cimentante e o conjunto foi levado a um delineador adaptado, onde um peso de 1 KgF foi aplicado sobre a amostra. Após remoção dos excessos cada amostra de cerâmica foi fotopolimerizada por 20 seg em cada superfície, utilizando um aparelho fotopolimerizador de LED VALO Cordless (Ultradent), no modo potência standart, com 1000 mW/cm². A seguir as amostras foram removidas do delineador e a base foi fotopolimerizada por 20 seg.

Para realização da análise morfológica, após ficarem 24 horas armazenadas em umidade relativa, as amostras foram seccionadas na porção central, utilizando cortadeira Isomet-Buehler 1000, refrigerada a água. A superfície da interface de união Cerâmica / Cimento resinoso / Resina composta das amostras foram lixadas, utilizando lixas de SiC com granulação 600, 800 e 1200 e polidas com feltro e pasta de carbetto de silício 5 µm. Logo após as amostras foram novamente

limpas em cuba ultrassônica, com água destilada por 10 min e secas com jato de ar.

A seguir, as amostras foram condicionadas com ácido fosfórico a 50% por 5 seg, secas e montadas em *stubs* e metalizadas com uma camada de 0,5 nm de ouro, no metalizador Emitech K550X e levadas para avaliação qualitativa da morfologia no Microscópio Eletrônico de Varredura (EVO MA 10, Carl ZEISS) no *Laboratório Multiusuário de Microscopia Eletrônica da EEIMVR da UFF*.

As imagens foram obtidas por feixe de elétrons secundários, com tensão de aceleração entre 5 e 8 kV e distância de trabalho variando entre 8,5 e 9,5 mm.

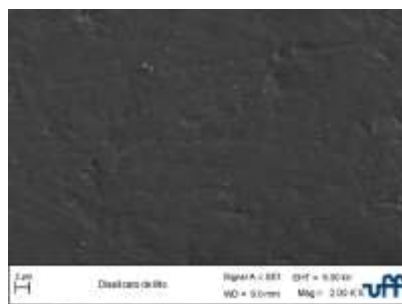
3. Resultados e Discussão

Os cimentos duais apresentam características melhoradas em relação aos cimentos quimicamente ativados e fotativados (TANOUE et al., 2003) e podem ser classificados em convencionais e autoadesivos. Os cimentos convencionais necessitam do emprego de um sistema adesivo, que pode ser do tipo que exige condicionamento prévio com ácido fosfórico ou autocondicionante. Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina, pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação (VIOTTI et al., 2009; WEISER; BEHR, 2015).

De acordo com Ferreira et al. (2012) a maioria dos cimentos resinosos autoadesivos propicia valores de resistência adesiva inferiores aos valores obtidos pelos cimentos de condicionamento ácido total ou cimentos autocondicionantes com 10-MDP. Isto pode ser explicado pelo fato de a maioria dos cimentos autoadesivos manterem um pH baixo por um longo período de tempo após polimerização.

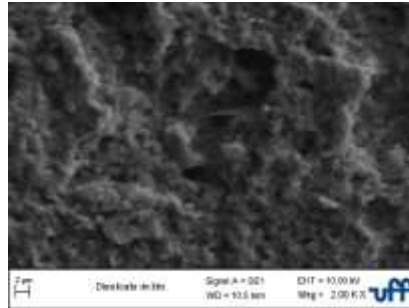
Comparando a Figura 1 com a Figura 2, pode-se observar que o condicionamento com ácido fluorídrico a 10%, promoveu alteração na morfologia da superfície da cerâmica de dissilicato de lítio. Segundo Spohr et al., (2003), Filho et al., (2004), Garofalo, (2005), Kina e Brugera, (2008) e Belli et al., (2010).

Figura 1 – Micrografia mostrando o grupo controle, sem tratamento da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max.



Fonte: autores.

Figura 2 – Micrografia mostrando a superfície da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10% por 20 seg



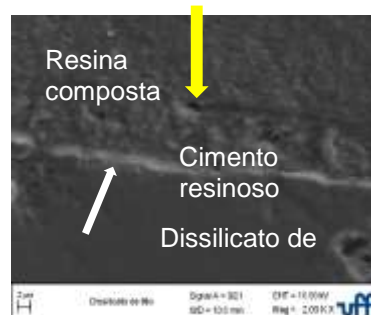
Fonte: autores.

A Figura 3 representa a interface adesiva dos dois grupos controle, onde a vitrocerâmica não foi condicionada com HF. A seta branca mostra a abertura (fenda) na interface adesiva cimento resinoso / cerâmica. Essa imagem (fenda) foi observada ao longo de toda interface adesiva das quatro amostras estudadas, tanto do cimento convencional, quanto do autoadesivo.

A Figura 4 representa a interface adesiva do grupo da vitrocerâmica condicionada com HF a 10% e cimento resinoso convencional, onde se pode observar, na seta branca, que a interface cimento / cerâmica totalmente fechada. Essa condição foi observada em toda interface adesiva, das duas amostras avaliadas.

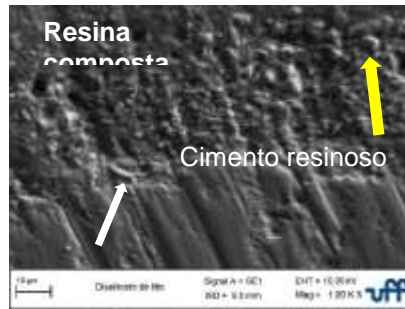
A Figura 5 representa a interface adesiva do grupo da vitrocerâmica condicionada com HF a 10% e cimento resinoso autoadesivo. Conforme o Grupo do cimento convencional, a seta branca mostra que a interface cimento autoadesivo/cerâmica também se encontra totalmente fechada. Essa condição foi observada em toda interface adesiva, das duas amostras avaliadas.

Figura 3 – Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo controle, sem tratamento da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta.



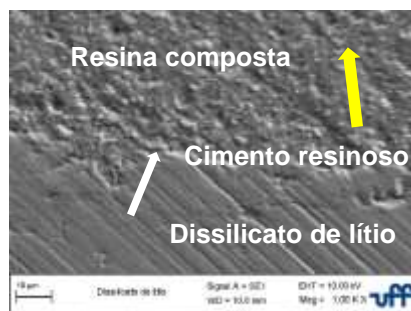
Fonte: autores.

Figura 4 – Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo cimento resinoso convencional, da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10%. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta.



Fonte: autores.

Figura 5 – Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo cimento resinoso autoadesivo, da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10%. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta



Fonte: autores.

No presente estudo, a interface adesiva das amostras de dissilicato de lítio condicionadas com HF a 10% tanto para o cimento convencional, quanto para o autoadesivo, mostrou-se totalmente fechadas, sem espaço ou fenda entre os dois materiais. Entretanto, na amostra não condicionada, também para os dois tipos de cimentos estudados, essa interface se apresentou com fenda em toda extensão das amostras estudadas.

Este estudo mostrou que morfologia da interface adesiva entre a vitrocerâmica de dissilicato de lítio e os dois tipos de cimento resinosos estudados, mudou com condicionamento da cerâmica com HF, não ocorrendo diferenças na interface para os dois cimentos. As imagens sugerem também, que o condicionamento com HF melhora o embricamento micromecânico entre o cimento e a superfície da cerâmica.

4. Conclusões

- As cerâmicas que foram submetidas ao tratamento com ácido fluorídrico apresentaram a superfície com microporosidades, melhorando o embricamento micromecânico entre o cimento resinoso e a superfície da cerâmica.
- As superfícies que não foram condicionadas com HF apresentaram fendas na interface adesiva, independente dos cimentos utilizados.
- Não houve alteração na morfologia da interface adesiva cimento/cerâmica quando foi variado os dois tipos de cimentos, convencional e autoadesivo.

Referências

AGUIAR, T.R.; ANDRE, C.B.; CORRER-SOBRINHO, L.; ARRAIS, C.A.; AMBROSANO, G.M.; GIANNINI, M. Effect of storage times and mechanical load cycling on dentin bond strength of conventional and self-adhesive resin luting cements. **J Prosthet Dent**, v. 111, n. 5, p. 404–10, may. 2014.

ALKHUDHAIRY, F.I.; BIN-SHUWAISH, M.S. The effect of sodium hypochlorite and resin cement systems on push-out bond strength of cemented fiber posts. **Pak J Med Sci**, v. 32, n. 4, p. 905-10, jul-ago. 2016.

BAENA, E.; FLORES, A.; CEBALLOS, L. Influence of root dentin treatment on the pushout bond strength of fiber posts. **Odontology**, v. 105, n. 2, p. 170-7, abr. 2017.

BARRETO, M.S.; ROSA, R.A.; SEBALLOS, V.G.; MACHADO, E.; VALANDRO, L.F.; KAIZER, O.B et al. Effect of Intracanal Irrigants on Bond Strength of Fiber Posts Cemented With a Self-adhesive Resin Cement. **Oper Dent**, v.41, n. 6, p. 159-67, 2016.

BELLI R, GUIMARÃES JC, FILHO AM, VIEIRA LC. Post-etching cleaning and resin/ceramic bonding: microtensile bond strength and EDX analysis. **Journal of Adhesive Dentistry**. V. 12, n. 4, p. 295-303, 2010.

BITTER, K.; ASCHENDORFF, L.; NEUMANN, K.; BLUNCK, U.; STERZENBACH, G. Do chlorhexidine and ethanol improve bond strength and durability of adhesion of fiber posts inside the root canal? **Clin Oral Investig**, v. 18, n. 3, p. 927-34, 2014.

CECCHIN, D.; DE ALMEIDA, J.F.; GOMES, B.P.; ZAIA, A.A.; FERRAZ, C.C. Influence of chlorhexidine and ethanol on the bond strength and durability of the adhesion of the fiber posts to root dentin using a total etching adhesive system. **J Endod**, v. 37, n. 9, p. 1310-5, sep. 2011.

DELLA BONA, A. Adesão às cerâmicas: evidências científicas para o uso clínico. 1 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

FERREIRA, R.S.; ANDREIUOLO, R.F.; MOTA, C.S.; DIAS, K.R.H.C.; MIRANDA, M.S. Cimentação adesiva de pinos fibrorreforçados. **Rev Bras Odontol**, v. 69, n. 2, p. 194-8, jul-dec. 2012.

FILHO AM, VIEIRA LC, ARAÚJO E, MONTEIRO JÚNIOR S. Effect of different ceramic surface treatments on resin microtensile bond strength. **Journal of Prosthodontics**, v. 13, n. 1, p. 28-35, 2004.

GARCIA, C.; RUALES-CARRERA, E.; PRATES, L.H.M.; VOLPATO, C.A.M. Effect of different irrigations on the bond strength of self-adhesive resin cement to root dentin. **J Clin Exp Dent**, v. 10, n. 2, p. 139-45, fev. 2018.

GAROFALO JC. **Desvendando a cimentação adesiva**. São Paulo: Alianews. 2005.

- GUERRA, C.N.; NEVES, C.A.F.; ALMEIDA, E.C.B.; VALONES, M.A.A.; GUIMARÃES, R.P. Estágio atual das cerâmicas odontológicas. *International Journal of Dentistry*, v. 6, n. 3, p. 90-5, jul-set. 2007.
- HOOSHMAND, T.; PARVIZI, S.; KESHVAD, A. Effect of surface acid etching on the biaxial flexural strength of two hot-pressed glass ceramics. *Journal of Prosthodontics*, v. 17, n. 5, p. 415-9, jun. 2008.
- KIM, Y.K.; GU, L.S.; BRYAN, T.E.; KIM, J.R.; CHEN, L.; LIU, Y. et al. Mineralisation of reconstituted collagen using polyvinylphosphonic acid/polyacrylic acid templating matrix protein analogues in the presence of calcium, phosphate and hydroxyl ions. *Biomaterials*, v. 31, n. 25, p. 6618-27, sep. 2010.
- KINA, S.; BRUGERA, A. **Invisível: restaurações estéticas cerâmicas**. 2ed. Maringá: Dental Press. 2008.
- KRUGER, S.; DEUBENER, J.; RITZBERGER, C.; HOLAND, W. Nucleation kinetics of lithium metasilicate in ZrO₂-bearing lithium disilicate glasses for dental application. *International Journal of Applied Glass Science*, v. 4, n. 1, p. 9-19, mar. 2013.
- LIU, Y.; TJÄDERHANE, L.; BRESCHI, L.; MAZZONI, A.; LI, N.; MAO, J. et al. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. *J Dent Res*, v. 90, n. 8, p. 953-68, ago. 2011.
- MANSO, A.P.; CARVALHO, R.M. Dental cements for luting and bonding restorations: Self adhesive resin cements. *Dental Clinics*, v.61, n.4, p.821–34, 2017.
- MOLIN, M.K.; KARLSSON, S.L. A randomized 5 year clinical evaluation of 3 ceramic inlays systems. *Int J Prosthodont*, v. 13, n. 3, p. 194-200, mai-jun. 2000.
- NAKABAYASHI, N.; PASHLEY, D.H. **Hibridização dos tecidos dentais duros**. 1 ed. São Paulo: Quintessence, 2000.
- ÖZCAN, E.; ÇETIN, A.R.; CAPAR, I.D.; TUNÇDEMİR, A.R.; AYDINBELGE, H.A. Influence of eugenol on the push-out bond strengths of fiber posts cemented with different types of resin luting agents. *Odontology*, v. 101, n. 2, p. 204-9, jul. 2013.
- RADOVIC, I.; MONTICELLI, F.; GORACCI, C.; VULICEVIC, Z.R.; FERRARI, M. Self-adhesive Resin Cements: A Literature Review. *Journal of Adhesion Dentistry*, v. 10, n. 4, p. 251–8, ago. 2008.
- REIS, S.A.B.; ABRÃO, J.; FILHO, L.C.; CLARO, C.A.A. Análise Facial Subjetiva. *Rev Dental Press Ortodon*, Maringá, v. 11, n. 5, p. 159-172, set-out. 2011.
- RODRIGUES, R.F.; RAMOS, C.M.; FRANCISCONI, P.A.S.; BORGES, A.F.S. The shear bond strength of self-adhesive resin cements to dentin and enamel: An in vitro study. *J Prosthet Dent*, v. 113, n. 3, p. 220–7, mar. 2015.
- SANNINO, G.; GERMANO, F.; ARCURI, L.; BIGELLI, E.; ARCURI, C.; BARLATTANI, A. Cerec Cad/Cam Chairside System. *Oral & Implantology*, v. 7, n. 3, p. 57-70, 2014.
- SPOHR AM, SOBRINHO LC, CONSANI S, SINHORETI MA, KNOWLES JC. Influence of surface conditions and silane agent on the bond of resin to IPS Empress 2 ceramic. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 16, n. 3, p. 277-82, 2003.
- SUDRÉ, J.P.; SALVIO, L.A.; BAROUD, K.; SOTTO-MAIOR, B.S.; MELO-SILVA, C.L.; ASSIS, N.M.S.P. Influence of Surface Treatment of Lithium Disilicate on Roughness and Bond Strength. *The International Journal of Prosthodontics*, v. 33, n. 2, p. 212-216, 2020.
- TANOUE, N.; KOISHI, Y.; ATSUTA, M.; MATSUMURA, H. Properties of dual-curable luting composites polymerized with single and dual curing modes. *J Oral Rehabil*, v. 30, n. 10, p. 1015-21, oct. 2003.

VIOTTI, R.G.; KASAZ, A.; PENA, C.E.; ALEXANDRE, R.S.; ARRAIS, C.A.; REIS, A.F. Microtensile bond strength of new self-adhesive luting agents and conventional multistep systems. **J Prosthet Dent**, v. 102, n. 5, p. 306-12, nov. 2009.

WEISER, F.; BEHR, M. Self-adhesive resin cements: a clinical review. **J Prosthodont**, v. 24, n. 2, p. 100-8, feb. 2015.