



XIV

COLÓQUIO TÉCNICO-CIENTÍFICO

VI Encontro de Extensão do UniFOA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
A NOVA FRONTEIRA DA CIÊNCIA BRASILEIRA
6 e 7 NOVEMBRO

TRABALHOS COMPLETOS
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

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

ANAIS DO XIV COLÓQUIO TÉCNICO CIENTÍFICO DO UniFOA

**Trabalhos completos:
Ciências Biológicas**

Novembro de 2020
FOA

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 Executivo

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-reitora de Extensão

Maria Cristina Tommaso de Carvalho

Editora FOA

Editor chefe

Laert dos Santos Andrade

Editora Foa

www.unifoa.edu.br/editorafoa

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

C718a Colóquio técnico científico do UniFOA.

Anais do XIV Colóquio técnico científico do UniFOA: trabalhos completos: ciências biológicas [recurso eletrônico]. / Centro Universitário de Volta Redonda, novembro de 2020. Volta Redonda: FOA, 2020. 20 p.

Comitê organizador: Bruno Chaboli Gambarato; Otavio Barreiros Mithidieri; Igor Dutra Braz; et al

ISBN: 978-65-88877-25-8

1. Trabalhos científicos. 2. Ciências biológicas. I. Fundação Oswaldo Aranha II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD – 001.42

COMITÊ ORGANIZADOR

Presidente do XIV Colóquio Técnico-Científico

UniFOA

Bruno Chaboli Gambarato

Presidente do VI Encontro de Extensão do

UniFOA

Otávio Barreiros Mithidieri

Coordenador Geral do evento

Igor Dutra Braz

Comissão Organizadora

Alexis Aragão Couto

Ana Carolina Dornelas Rodrigues Rocha

Ana Lucia Torres Devezas Souza

Claudio Delunardo Severino

Dario Aragão Neto

Debora Cristina Lopes Martins

Elton De Oliveira Rodrigues

Emanuel Santos Junior

Fabricio Santos Valadares de Queiroz

Juliana Cunha de Jesus

Laert dos Santos Andrade

Lizandro Augusto Leite Zerbone

Luciana Pereira Pacheco Werneck

Marcelo Augusto Mendes da Silva

Marcos Kazuiti Mitsuyasu

Rodrigo Cesar Carvalho Freitas

Shane Aparecida Soares Goulart

Wendel dos Santos Dias

Comitê Científico Externo

Adriano Willian da Silva Viana Pereira (IFPR)

Aline Raybolt dos Santos (UFRJ)

Daniele Cruz Bastos (UEZO)

Eliza Prodel (UFF)

Ésoly Madeleine Bento dos Santos (UFF)

Heitor Buzetti Simões Bento (USP)

Helena Naly Miguens Rocha (UFF)

Inara Russoni de Lima Lago (UFOB)

Iranildes Daniel dos Santos (ITV-VALE S/A)

Oscar Aurelio Mendoza Reales (COPPE/UFRJ)

Pedro Augusto de Carvalho Mira (UFF)

Sergio Roberto Montoro (FATEC-SP)

Comitê Científico Interno

Adilson Gustavo do Espirito Santo

Alexandre Alvarenga Palmeira

Aline Rodrigues Gomes

Ana Carolina Dornelas Rodrigues Rocha

Ana Lucia Torres Devezas Souza

Anderson Gomes

André Barbosa Vargas

Bruna Casiraghi

Carlos Eduardo Costa Vieira

Claudia Yamada Utagawa

Cláudio Luis de Melo Silva

Dimitri Ramos Alves

Bruno Chaboli Gambarato

Ana Carolina Callegario Pereira

Elton Bicalho de Souza

Emanuel Santos Junior

Francisco Roberto Silva de Abreu

Heitor Buzetti Simões Bento

Igor Dutra Braz

Janaina da Costa Pereira Torres de Oliveira

Kamila de Oliveira do Nascimento

Luciana Pereira Pacheco Werneck

Lucrecia Helena Loureiro

Marcilene Maria de Almeida Fonseca

Marcos Kazuiti Mitsuyasu

Maria Aparecida Rocha Gouvêa

Michel Alexandre Villani Gantus

Otávio Barreiros Mithidieri

Marcos Guimarães de Souza Cunha

Rhanica Evelise Toledo Coutinho

Sandro Rosa Corrêa

Rogério Martins De Souza

Sergio Ricardo Bastos de Mello

Shane Aparecida Soares Goulart

Sirlei Aparecida de Oliveira Bubnoff

Marcelo Augusto Mendes da Silva

Silvio Henrique Vilela

Sonia Cardoso Moreira Garcia

Tallita Vassequi da Silva

Tereza Cristina Favieri de Melo Silva

Venicio Siqueira Filho

SUMÁRIO

INDUÇÃO DE ADENOCARCINOMA DE CÓLON EM *RATTUS NORVEGICUS* WISTAR.... 5

ESTUDO DA FAUNA PARASITÁRIA DO TUCUNARÉ AMARELO *CICHLA KELBERI*
(PERCIFORMES: CICHLIDAE) DO RIO PARAÍBA DO SUL12

Indução de adenocarcinoma de cólon em *Rattus norvegicus* Wistar

SILVA, B. C. T.¹; COUVAIN, V. M.¹; PEREIRA, C. A. S.¹

¹ – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
brunocarlos@outlook.com

RESUMO

Avalia-se que o adenocarcinoma de cólon seja uma causa de morte prematura e uma questão de saúde pública por ser o terceiro tipo de câncer mais comum em homem e o segundo mais frequente em mulheres no Brasil. O adenocarcinoma de cólon se origina na luz do intestino grosso e pode apresentar quadros clínicos tratáveis. Dessa forma, modelos experimentais se tornam uma fonte para os estudos de novas técnicas que visam a prevenção e o tratamento. Os ratos se apresentam como uma forma de estudo e desenvolvimento do adenocarcinoma de cólon induzido por 1,2 dimetilhidrazina (DMH). Os animais foram submetidos a aplicações semanais de DMH por via subcutânea. Após 90, 170 e 353 dias, os animais foram eutanasiados e verificou-se que houve a formação de pólipos adenomatosos, um adenocarcinoma e a manifestação de metástase em tecidos próximos. Demonstrou-se que o modelo pode ser aplicado para estudos em curto prazo e para estudos em longo prazo, como para o monitoramento de casos de metástase. O trabalho foi aprovado no Comitê de Ética no Uso de Animais - CEUA sob o número 035/18.

Palavras-chave: Adenocarcinoma. Câncer de cólon. Modelo experimental. 1,2 dimetilhidrazina. *Rattus norvegicus*.

1. INTRODUÇÃO

O câncer se configura como um problema de saúde pública e se faz presente em casos de morte prematura. No Brasil, estima-se uma ocorrência de 625 mil novos casos no período compreendido entre os anos 2020 e 2022. Avalia-se 20.520 novos surgimentos de adenocarcinomas de cólon em homens e 20.470 em mulheres, sendo o terceiro mais comum em homens e o segundo em mulheres (INCA, 2019).

O adenocarcinoma de cólon se origina a partir de pólipos que crescem em direção à luz do intestino grosso. O tumor de colorretal é um tipo de câncer que

apresenta quadros clínicos tratáveis e, na maioria dos casos, o resultado é a cura (BRASIL, 2003; RYAN, 2015; INCA, 2019). Dessa forma os modelos de carcinogênese experimental em animais se mostram como uma importante fonte de dados, como por exemplo, o desenvolvimento de novas técnicas de terapias *in vivo*, uma vez que o conhecimento se baseia principalmente em análises *in vitro*, como células neoplásicas colhidas de amostras provenientes de intervenções cirúrgicas (ALVES et al., 2004; CONMY; NASHEUER, 2010).

Para identificar possíveis alvos terapêuticos do câncer, os processos envolvidos na tumorigênese devem ser entendidos em todos os níveis, o que requer o desenvolvimento de sistemas modelo que imitem com precisão o desenvolvimento do tumor. O uso de animais como modelos experimentais para indução química de câncer, permite obter informações sobre as características do desenvolvimento e a modulação da doença (MA et al., 1996). O câncer de cólon intestinal pode ser induzido em modelos experimentais, utilizando-se 1,2-dimetilhidrazina (DMH), um carcinógeno de ação indireta, que possui um alto grau de especificidade para o cólon de variadas espécies de roedores (NEWELL; HEDDLE, 2004).

Desta forma o presente trabalho teve como objetivo induzir a formação de tumores no cólon de ratos, *Rattus norvegicus* Wistar, utilizando 1,2 dimetilhidrazina.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados 12 ratos machos da espécie *Rattus norvegicus* Wistar, com cerca de quatro meses de idade, adquiridos e mantidos no Biotério do Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA.

Os animais foram separados em dois grupos, Azul para controle e Verde para indução do tumor, dispostos em quatro gaiolas plásticas com maravalha, recebendo até 900 g de ração comercial, água *ad libitum* e com períodos regulares de claro e escuro. Assim, a indução da formação tumoral ocorreu por meio de injeções semanais subcutâneas de 1,2-dimetilhidrazina a 40mg/kg em solução de NaCl 0,9% a durante quatro semanas. Os animais do Grupo Azul receberam aplicações de solução salina estéril durante o mesmo período.

Passados 90, 170 e 353 dias, dois animais de cada grupo foram submetidos a processo de anestesia profunda, utilizando-se xilazina 100 mg/Kg, quetamina 100

mg/Kg em associação com lidocaína 10 mg/mL, o que possibilitou a eutanásia (BRAZ et al., 2003; CFMV, 2013; CONCEA, 2013). Após a eutanásia, os animais foram necropsiados para obtenção dos intestinos, que foram coletados por meio de uma incisão xifo-púbica, com abertura completa do abdômen e remoção de todo o intestino grosso (CARDOSO, 2002). Durante o procedimento, os órgãos abdominais foram observados para se investigar possíveis casos de metástases para outros tecidos.

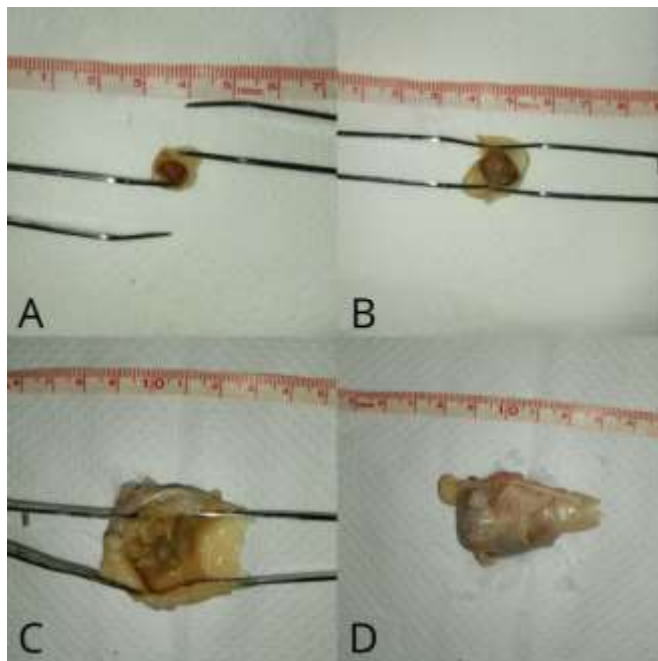
Os fragmentos intestinais foram lavados com solução de NaCl 0,9% para remoção de resíduos fecais e seleção de regiões com formação tumoral. Os fragmentos foram armazenados em frascos contendo formaldeído 10% para posterior análise macroscópica das formações tumorais (JUSTIL; ARROYO; VALENCIA, 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos seis animais que constituíam o Grupo Verde, foi observado que apenas três desenvolveram formações macroscópicas (Figura 1). Quanto aos outros três animais, onde não foram possíveis as observações macroscópicas dos tumores, correspondiam a dois animais eutanasiados até 90 dias após a exposição à DMH e a um animal que morreu naturalmente no decorrer do experimento.

Para o desenvolvimento do tumor, se faz necessário que ocorra uma massiva proliferação celular de forma descontrolada, nesse caso induzida pela exposição à DMH, a qual também provoca uma reação inflamatória no cólon (KRUTOVSKIKH; TUROSOV, 1994 apud LIMEIRAS, 2016). Com a multiplicação descontrolada, o tumor atinge estágio progressivo, sendo apenas uma questão de tempo para que as alterações microscópicas se tornem macroscópicas, possibilitando a fácil visualização e identificação do tumor (PITOT, 1993; JUCÁ et al., 2014).

Figura 1 - (A) Tumor de 0,8 cm, 170 dias após exposição à DMH. (B) Tumor com 1 cm, 170 dias após exposição à DMH. (C e D) Mesmo tumor com 3 cm, 353 dias após exposição à DMH.



Fonte: Os autores.

Os tumores que progrediram até 170 dias após exposição se apresentavam como pólipos adenomatosos, fixos em um ponto da parede interna do cólon e com apenas 0,2 cm de diferença no comprimento, um com 0,8 cm e o outro com 1 cm. Já o tumor que se desenvolveu até 353 dias após a exposição à DMH, apresentava forma indefinida de um adenocarcinoma de células escamosas e com cerca de 3 cm de comprimento. O mesmo ainda apresentava formação de pólipos na face externa do intestino.

Em menos de 90 dias de exposição à DMH, as alterações no tecido permanecem microscópicas, com modificações nas criptas de Lieberkühn. Em torno de 130 dias, os tumores já podem apresentar um volume suficiente para obstruir o reto, com o desenvolvimento de pólipos. Com cerca de 200 dias, além de apresentarem os pólipos, desenvolvem um adenocarcinoma (THURNHERR et al., 1973; CHANG 1986; LARANGEIRA et al., 1998; PERŠE; CERAR, 2005).

A DMH se mostra altamente seletiva para neoplasias intestinais, contudo com a existência de um tumor invasivo, possibilita-se a ocorrência de metástase em tecidos próximos ou distantes (INCA, 2011; DRUCKREY et al., 1967 apud LIMEIRAS, 2016). Metástases podem ser definidas como implantes tumorais descontínuos do

tumor primário, considerados malignos, visto que tumores benignos não desencadeiam metástase (KUMAR; ABBAS; FAUSTO, 2004).

A investigação por metástase nos órgãos da cavidade abdominal revelou o desenvolvimento de três formações tumorais no mesentério do rato eutanasiado até 353 dias após a exposição à DMH, e em nenhum outro tecido abdominal além das formações típicas por indução da DMH (Figura 2).

Figura 2 - Exposição do mesentério. Setas indicando as formações tumorais.



Fonte: Os autores.

4. CONCLUSÃO

Nota-se que a utilização da DMH para indução de tumores é relevante não somente para ensaios que necessitam de resultados em curto prazo, mas também para estudos em longo prazo, em que a evolução do tumor se torne indispensável, como para análises de metástase.

Como demonstrado, a 1,2-dimetilhidrazina é um potente e seletivo indutor de adenocarcinoma de cólon. Nos ratos, o composto se torna eficiente na produção de modelos experimentais por induzir alterações morfológicas, lesões na mucosa intestinal, semelhantes as que ocorrem em humanos. Dessa forma, torna-se fundamental para o estudo de novas técnicas de tratamento, prevenção e análise molecular a cerca do desenvolvimento e funcionamento do adenocarcinoma de cólon.

APOIO FINANCEIRO

UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Falando sobre câncer do intestino**. Rio de Janeiro: INCA, 2003, 36 p.

BRAZ F.; *et al.* Emprego de matriz óssea orgânica bovina e hidroxiapatita no reparo de defeito induzido em crânio de ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**. v. 18, n. 1, pp. 19 - 24, 2003.

CARDOSO, C. V. P. Técnica de necropsia. In: ANDRADE, A., PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. org. **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p.

CFMV. **Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados**. 1 v. Brasília, 2012, 62 p.

CHANG, W. W. The mode of growth and compartmentalization of neoplastic glands during experimental colon carcinogenesis. **Am. J. Pathol.** v. 124, n. 3, pp. 420 - 426, Set. 1986.

CONCEA. **Diretrizes da prática de eutanásia do CONCEA**. Brasília, 2013, 54 p.

CONMY, S.; NASHEUER, H. P. **The use of transgenic mice in cancer and genome stability research**. *Subcell. Biochem.* v. 50, pp. 325 - 336, 2010.

INCA. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer**. Rio de Janeiro: Inca, 2011, 128 p.

INCA. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2019, 120 p.

JUCÁ, M. J.; *et al.* Comparative study of 1,2-dimethylhydrazine and azoxymethane on the induction of colorectal cancer in rats. **J. Coloproctol.** v. 34, n. 4 pp. 167 - 173, 2014.

JUSTIL, H.; ARROYO, J.; VALENCIA, J. Extracto etanólico de *Baccharis genistelloides* (carqueja) sobre el cáncer de colon inducido con 1,2-dimetilhidrazina en ratas. **An. Fac. med.** v. 71, n. 2, pp. 88 - 96, Abr./Jun. 2010.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. **Robbins and Cotran pathologic basis of disease**. 7. ed. New York: Saunders, 2004, 1552 p.

LARANGEIRA, L. L. S. Localização de lesões tumorais induzidas pela 1,2-dimetilhidrazina e seu grau de atipia no colón de ratos. **Acta Cir. Bras.** v. 13, n. 3, Jul./Ago./Set. 1998.

LIMEIRAS, S. M. A. **Efeitos do extrato etanólico de *Moquiniastrum polymorphum* sobre a carcinogênese colorretal induzida pela 1,2 dimetilhidrazina**, 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

MA, Q. *et al.* **Diet and experimental colorectal câncer**. *Nutri Reseac*, v. 16, n. 3, pp. 413 - 26, 1996.

NEWELL, L. E.; HEDDLE, J. A. The potent colon carcinogen, 1,2-dimethylhydrazine induces mutations primarily in the colon. **Mutat Res.** v. 564, n. 1, pp. 1 - 7, Nov. 2004.

PERŠE, M.; CERAR, A. The dimethylhydrazine induced colorectal tumours in rat - experimental colorectal carcinogenesis. **Radiol. Oncol.** v. 39, n. 1, pp. 61 - 70, 2005.

PITOT, H. C. **The molecular biology carcinogenesis**. *Cancer*. v. 72, n. 3, pp. 962 - 970, 1993.

RYAN, D. P. Câncer de Colo. In: CHABNER, B. A.; LONGO, D. L. **Manual de oncologia de Harrison**. 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015, 896 p.

THURNHERR, N.; *et al.* Induction of adenocarcinomas of the colon in mice by weekly injections of 1,2-dimethylhydrazine. **Cancer Research**. v. 33, pp. 940 - 945, Mai 1973.

Estudo da fauna parasitária do tucunaré amarelo *Cichla kelberi* (Perciformes: Cichlidae) do Rio Paraíba do Sul

KARAM, H. K. S. ¹; ALVES, D. R. ¹

¹ – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
dimitri.alves@foa.org.br

RESUMO

O tucunaré-amarelo, *Cichla kelberi* (Perciformes: Cichlidae) ocorre naturalmente na bacia do Rio Araguaia, no Mato Grosso e Goiás, e no baixo Rio Tocantins, no Pará. É um peixe bentopelágico de médio porte, alcançando em média 21 cm de comprimento. Ao longo das últimas décadas *C. kelberi* foi introduzido, para utilização na pesca esportiva, em outras bacias hidrográficas, sendo, atualmente encontrado nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Entretanto, sua fauna parasitária é pouco conhecida. Entre março e agosto de 2018 foram coletados 30 espécimes de *C. kelberi* provenientes do Rio Paraíba do Sul, Volta Redonda, Rio de Janeiro, para estudo de sua fauna parasitária. Os espécimes de *C. kelberi* mediram $32,6 \pm 2,4$ (26 - 36) cm de comprimento total. Vinte e seis (86,7%) espécimes de *C. kelberi* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário. Foram coletados 962 espécimes de metazoários parasitos, com uma abundância média de $32,1 \pm 53,2$ por hospedeiro. Representantes de quatro espécies de metazoários parasitos foram coletados: uma de espécie de digenético (Digenea: Diplostomidae), duas espécies de cestoides (Eucestoda: Protocephalidae) e uma espécie de nematoide (Nematoda: Camallanidae). As metacercárias foram coletadas nos olhos dos espécimes de *C. kelberi* e apresentam prevalência de 76,7% e com abundância média de $30 \pm 51,6$. *Austrodiplostomum ostrowskiae* (Metacercária) apresentou os maiores valores de frequência de dominância e dominância média, caracterizando como a espécie principal da comunidade de metazoários parasitos de *C. kelberi*.

Palavras-chave: Metazoários Parasitos. *Cichla kelberi*. Cichlidae.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é responsável por 20% da água doce mundial disponível e, como consequência, apresenta grande variabilidade espacial na sua disponibilidade hídrica. No que se refere à fauna de peixes neotropicais existe o registro de mais de quatro mil espécies de água doce, sendo que a grande maioria ocorre em rios brasileiros. Em relação à diversidade dos parasitos as informações disponíveis indicam que menos de 25% dos nossos peixes foram estudados com o objetivo de conhecer sua fauna parasitária. Aliado a esse fato e sabendo que cada espécie de peixe é parasitada normalmente por elevado número de parasitos, é possível concluir que a biodiversidade parasitária se encontra ainda longe de ser minimamente conhecida (EIRAS et. al., 2010; PAVANELLI et. al., 2013, 2015).

Dentre os representantes da ictiofauna brasileira, destacamos os peixes pertencentes a família Cichlidae. No mundo os ciclídeos compõem um táxon composto por 250 gêneros e aproximadamente 1713 espécies. Essas são principalmente de água doce e salobra, com raras espécies ocorrendo em ambientes marinhos (KULLANDER, 1998; FISHBASE, 2020). Pertencentes a família supracitada, e ao gênero *Cichla*, destacamos os peixes conhecidos como tucunarés, os quais são representados por 15 espécies, diferenciadas principalmente pelo padrão de colorido, número de escamas e medidas corporais (morfometria). O tucunaré-amarelo, *Cichla kelberi* Kullander e Ferreira, 2006 ocorre naturalmente na bacia do Rio Araguaia, no Mato Grosso e Goiás, e no baixo Rio Tocantins, no Pará. É um peixe bentopelágico de médio porte, alcançando em média 21 cm de comprimento, mas podendo chegar a cerca de 30 cm. Possui manchas claras nas nadadeiras pélvica, anal e caudal, que o diferenciam de todas as demais espécies de tucunarés (KULLANDER, 1998; KULLANDER, FERREIRA, 2006). *Cichla kelberi* foi introduzido em diversas localidades onde não estava presente naturalmente. Hoje, há registros dessa espécie em áreas dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e até no Paraguai. A introdução de *C. kelberi* causa uma grande desordem na ictiofauna local, devido ao seu potencial territorialista, grande voracidade e alta fecundidade (KULLANDER, 1998; KULLANDER, FERREIRA, 2006; GOMIERO et. al., 2009).

No Brasil, dada a importância como recurso alimentar e utilização na pesca esportiva (KULLANDER, FERREIRA, 2006; GASQUES et. al., 2014), os tucunarés tem

sito alvo de estudos das suas faunas parasitárias. Em relação a tais estudos destacamos Rocha et al. (2014) e Monteiro et al. (2016) com o registro de digenéticos; Santana, Morey e Malta (2017) e Oliveira et al. (2019) com monogenéticos; Alves et al. (2017) com cestóides e Santos et al. (2009), Lacerda et al. (2015) e Santana et al. (2017) com o registro de nematóides em *Cichla* spp.. Além disso, destacam-se os estudos das comunidades de metazoários parasitos de *Cichla* realizados por Araujó et al. (2009), Yamada e Takemoto (2013), Rocha et al. (2014), Santos-Clapp e Brasil-Sato (2014) e Januário et al. (2019).

No Estado do Rio são escassos os estudos referentes às comunidades de metazoários parasitos de peixes de sistemas lóticos. A ictiofauna do Rio Paraíba do Sul tem sido pouco estudada. O único estudo sobre análise ictioparasitológica foi realizado por Venancio et. al. (2010) com espécimes de mandi-amarelo *Pimelodus maculatus* e com o jundiá *Rhamdia quelen* pescados no Rio Paraíba do Sul, no município de Volta Redonda.

O presente estudo tem o objetivo de realizar uma análise qualitativa e quantitativa da fauna parasitária do tucunaré amarelo *Cichla kelberi* proveniente do Rio Paraíba do Sul no município de Volta Redonda, Rio de Janeiro.

2. METODOLOGIA

Entre março e agosto de 2018 foram coletados 30 espécimes de *Cichla kelberi* (Figura 1.) provenientes do Rio Paraíba do Sul, Volta Redonda, Rio de Janeiro. Os mesmos foram adquiridos (comprados) por pescadores artesanais ou amadores. Uma vez obtidos, os peixes foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo, para assegurar boas condições da coleta dos parasitos e protegê-los durante o transporte até o laboratório de Botânica e Zoologia do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), onde foram realizadas as necropsias. A coleta, registro e processamento dos helmintos foram feitas de acordo com os procedimentos indicados por Amato et al. (1991) e Eiras et al. (2000). A dominância de cada componente das infracomunidades parasitárias foi calculada de acordo com Rohde et al. (1995). O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais do UniFOA (CEUA/UniFOA)(n° 022/17) e pelo SISBIO (n° 56697-1).

Figura 1. Espécime de *Cichla kelberi*

Fonte: os autores

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espécimes ($n = 30$) de *C. kelberi* mediram $32,6 \pm 2,4$ (26 - 36) cm de comprimento total. Foram coletados 962 espécimes de metazoários parasitos, com uma abundância média de $32,1 \pm 53,2$ por hospedeiro. Representantes de quatro espécies de metazoários parasitos foram coletados: uma de digenético (Digenea: Diplostomidae), duas de cestoides (Eucestoda: Protocephalidae) e outra de nematoide (Nematoda: Camallanidae). Vinte e seis (86,7%) espécimes de *C. kelberi* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário. *Austrodiplostomum ostrowskiae* (metacercária) apresentou os maiores valores de prevalência, abundância média, intensidade média (Tabela 1.) e foi a espécie que apresentou os maiores valores de frequência de dominância e dominância média (Tabela 2.). A riqueza parasitária foi de $1,3 \pm 0,9$ (1 - 4).

Tabela 1. Metazoários parasitos de *Cichla kelberi* provenientes do Rio Paraíba do Sul, Volta Redonda, Rio de Janeiro.

Parasitos/				Local da Infestação/Infecção
	P(%)	AM	IM	
Digenea				
<i>Austrodiplostomum ostrowskiae</i>	76,7	30 ± 51,6	39,1 ± 56	Olhos
(Metacercária)				
Eucestoda				
<i>Proteocephalus macrophallus</i>	30	1,6 ± 4,2	5,1 ± 6	Intestino
<i>Proteocephalus microscopicus</i>	13,3	0,2 ± 0,6	1,3 ± 0,8	Intestino
Nematoda				
<i>Rhabdochona acuminata</i>	16,7	0,2 ± 0,5	1,2 ± 0,4	Intestino

P(%) = prevalência; AM = abundância média; IM = intensidade média.
Fonte: os autores

Tabela 2. Frequência de dominância, frequência de dominância compartilhada e dominância relativa média dos componentes das infracomunidades de metazoários parasitos de *Cichla kelberi*

Parasitos	Frequência de Dominância	Frequência de dominância compartilhada	Frequência Média de dominância
Digenea			
<i>Austrodiplostomum ostrowskiae</i>	22	0	0,710 ± 0,430
(Metacercária)			
Eucestoda			
<i>Proteocephalus macrophallus</i>	3	0	0,105 ± 0,257
<i>Proteocephalus microscopicus</i>	0	0	0,005 ± 0,021
Nematoda			
<i>Rhabdochona acuminata</i>	1	0	0,045 ± 0,190

Fonte: os autores

Os resultados obtidos no presente estudo indicam que a fauna parasitária de *C. kelberi* apresenta similaridade, na composição, em relação aos trabalhos de Yamada e Takemoto (2013) e Santos-Clapp e Brasil-Sato (2014). Entretanto, algumas diferenças foram observadas. Em Yamada e Takemoto (2013) e Santos-Clapp e Brasil-Sato (2014) a comunidade parasitária de *C. kelberi* apresentou um número maior de espécies, 11 e 12 espécies, respectivamente. Sendo que no presente estudo foram observadas apenas quatro espécies. Tal fato reforça os resultados apresentados por Venancio et. al. (2010) onde se observou que peixes do Rio Paraíba do Sul, na região Sul Fluminense, teriam uma fauna parasitária com um número menor de espécies, quando comparado com peixes de outras bacias hidrográficas brasileiras, em virtude das alterações ambientais antrópicas ocorridas nesse ambiente lótico.

4. CONCLUSÃO

A fauna parasitária de *Cichla kelberi* apresentou baixa riqueza parasitária. *Austrodiplostomum ostrowskiae* foi a espécie dominante. Não foram encontradas espécies de parasitos com potencial zoonótico.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

- ALVES, P. V. et al. Annotated checklist of fish cestodes from South America. **ZooKeys**, v. 650, p. 1–205, 2017.
- AMATO, J. F. R., BOEGER, W. A.; AMATO, S. B. **Protocolos para Laboratório - Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado**. Imprensa Universitária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 81 p., 1991.
- ARAÚJO, C. S. O. et al. Parasitas de populações naturais e artificiais de tucunaré (*Cichla* spp.). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.18, n. 1, p. 34-38, 2009.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Diversidade dos parasitos de peixes de água doce do Brasil**. Maringá: Clichetec, 2010, 333p.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. Maringá, Editora Universidade Estadual de Maringá, 173p., 2000.

FISHBASE. **Família Cichlidae – Cichlids**. Disponível em <https://www.fishbase.in/Summary/FamilySummary.php?ID=349>. Acesso em 11 de outubro de 2020.

GASQUES, L. S. et. al. A introdução do gênero *Cichla* (Block e Schneider, 1801) na planície de inundação do Alto Rio Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v. 17, n. 4, p. 261-266, 2014.

GOMIERO, L. M., VILLARES-JUNIOR, G. A.; NAOUS, E F. Reproduction of *Cichla kelberi* Kullander and Ferreira, 2006 introduced into an artificial lake in southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v 69, n 1, p 175-183, 2009.

JANUÁRIO, F. F. et al. Helminth parasites of *Cichla ocellaris* Bloch & Schneider, 1801 collected in the Jacaré-Pepira River, São Paulo state, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 91, n. 2, p. 1-11, 2019.

KULLANDER, S. O. A phylogeny and classification of the South American Cichlidae (Teleostei: Perciformes); p. 461-498. In: L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena, C. A. S. Lucena, C. A. S. (eds.). **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998, 603p.

KULLANDER, S. O.; FERREIRA, E. J. G. A review of the South American cichlid genus *Cichla*, with descriptions of nine new species (Teleostei: Cichlidae). **Ichthyological Explorations of Freshwaters**, v. 17, n 4, p 289-398, 2006.

LACERDA, A. et al. Novas espécies de *Cucullanus* (Nematoda: Cucullanidae), parasita intestinal do tucunaré *Cichla piquiti* (Perciformes: Cichlidae) do rio Tocantins, Brasil. **Journal of Helminthology**, v. 89, n. 1, p. 9-12, 2015.

MONTEIRO, C. M. et al. *Austrodiplostomum compactum* Szidat & Nani (Digenea: Diplostomidae) in final and second intermediate hosts from upper São Francisco river in the State of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 38, Supl. 3, p. 146-150, 2016.

OLIVEIRA, M. S. B. et al. Monogenoidea parasites of *Cichla monoculus* and *Cichla pinima* (Osteichthyes: Cichlidae), sympatric fish in lower Tapajós River, Northern Brazil. **Annals of Parasitology**, v. 65, n. 4, p. 371–380, 2019.

PAVANELLI, G. C. et al. (org.). **Zoonoses humanas transmissíveis por peixes no Brasil**. Maringá: UniCesumar, 2015, 145p.

PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M.; EIRAS, J. C. (org.) **Parasitologia de peixes de água doce do Brasil**. Maringá: Eduem, 2013, 452p.

ROCHA, C. A. M.; PINHEIRO, R. H. S.; ALMEIDA, T. M. Platelminhos parasitos de peixes do gênero *Cichla* (Perciformes, Cichlidae) em bacias da América do Sul. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 2, n. 2, p. 51-64, 2014.

ROHDE, K., HAYWARD, C.; HEAP, M. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. **International Journal for Parasitology**, v. 25, p. 945-970, 1995.

SANTANA, H. P. et al. Nematode larvae with zoonotic importance found in peacock bass *Cichla monoculus* (Spix & Agassiz, 1831) from floodplain lakes in Central Amazon. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 18, n. 2, p. 71-76, 2017.

SANTANA, H. P.; MOREY, G. A. M.; MALTA, J. C. O. Monogenoidea gill parasites species of *Cichla monoculus* (Spix & Agassiz, 1831) (Perciformes: Cichlidae) from brazilian Amazon floodplain lakes. **Neotropical Helminthology**, v. 11, n. 1, p. 129-138, 2017.

SANTOS, M. D. et al. First report of larval *Spiroxys* sp. (Nematoda, Gnathostomatidae) in three species of carnivorous fish from Três Marias Reservoir, São Francisco River, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, n. 3, p. 306-311, 2009.

SANTOS-CLAPP, M. D.; BRASIL-SATO, M. C. Parasite Community of *Cichla kelberi* (Perciformes, Cichlidae) in the Três Marias Reservoir, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 23, n. 3, p. 367-374, 2014.

VENANCIO, A. C. P. et. al. Metazoan parasites of mandi-amarelo *Pimelodus maculatus* and of jundiá *Rhamdia quelen* (Osteichthyes: Siluriformes) of Paraíba do Sul river, Volta Redonda, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**; v. 19, n 3, p. 157-163, 2010.

YAMADA, F. H.; TAKEMOTO, R. M. Metazoan parasite fauna of two peacock-bass cichlid fish in Brazil. **Check List**, v. 9, n. 6, p. 1371–1377, 2013.