

ETOGRAMA DAS ATIVIDADES COMPORTAMENTAIS AGONÍSTICA DO PEIXE *Mesonauta festivus* (Heckel, 1840), em cativeiro

ETHOGRAM OF AGONISTIC BEHAVIORAL ACTIVITIES OF THE FISH Mesonauta festivus (Heckel, 1840), *in captivity*

¹Luis Vinicius Sampaio de Azevedo; ²Andréa Soares de Araújo

¹Universidade Federal do Amapá. ²Universidade Federal do Amapá. luisestudo008@gmail.com

RESUMO

O comportamento agonístico do *Mesonauta festivus* (Heckel, 1840) é diversificado, apresentando repertório que ajuda nas atividades diárias. O objetivo do trabalho foi elaborar etogramas dos comportamentos agonísticos predominantes do *Mesonauta festivus* em cativeiro. Durante 20 dias, foram realizadas 3h de observação presencial por dia, sendo 1,5h no período da manhã e 1,5h à tarde, e 5h de filmagens de manhã e 5h à tarde, totalizando 10h de observação das filmagens. Com os resultados obtidos dos comportamentos agonísticos foi possível criar etogramas das atividades do *Mesonauta festivus* em cativeiro, sendo elas: Ataque lateral; Confronto Frontal breve; Confronto Frontal prolongado; Perseguição e Fuga e Cuidado parental. Além dos tipos de movimentos como: Descanso; Movimentação lenta; Movimentação rápida e Flutuação. A pesquisa visa ajudar os futuros pesquisadores na criação de etogramas para documentar as atividades dos peixes e contribuir para o entendimento de criação em cativeiro já que a espécie é um ciclídeo ornamental. **PALAVRAS-CHAVE:** Perciformes; Amazônia; observação de peixes; manejo em aquários.

SUMMARY

The agonistic behavior of *Mesonauta festivus* (Heckel, 1840) is diverse, presenting a repertoire that helps in daily activities. The objective of the work was to create ethograms of the predominant agonistic behaviors of *Mesonauta festivus* (Heckel, 1840) in captivity. For 20 days, 3 hours of in-person observation were carried out per day, 1.5 hours in the morning and 1.5 hours in the afternoon, and 5 hours of filming in the morning and 5 hours in the afternoon, totaling 10 hours of filming observation. With the results obtained from the agonistic behaviors, it was possible to create ethograms of the activities of *Mesonauta festivus* in captivity, namely: Lateral attack; Brief frontal confrontation; Prolonged frontal confrontation; Chase and Run and Parental Care. In addition to types of movements such as: Rest; Slow movement; Fast movement and Floating. The research aims to help future researchers create ethograms to document the fish's activities and contribute to the understanding of captive breeding as the species is an ornamental cichlid.

KEYWORDS: Perciformes; Amazon; fish observation; aquarium management.

INTRODUÇÃO

Mesonauta festivus faz parte da família *Cichlidae* que pode incluir mais de 3.000 espécies de ciclídeos espalhados pelo mundo. São mais comuns em ambientes dulcícolas e estuarinos^{1,2}. *Mesonauta festivus* é um peixe ornamental de água doce encontrado em toda bacia Amazônica,

utilizando a geografia local ao seu favor com a turbidez da água baixa e alto índices de vegetação para a proteção de seus alevinos³⁻⁵.

As atitudes capazes de causar certo dano em outro animal é geralmente compreendido como comportamento agressivo. O comportamento agressivo pode ocorrer entre indivíduos da mesma espécie (agressão coespecífica ou intraespecífica) ou entre membros de espécies diferentes (agressão interespecífica), surgindo quase sempre em um contexto de competição entre os indivíduos⁶. Quando tratamos de comportamentos agonísticos os ciclídeos apresentam atividades diversificadas. É possível observar várias interações e atitudes em que envolve ameaças, ataques e fugas dos conflitos, tais atitudes podem deferir em intensidades e em duração entre os indivíduos⁷⁻¹⁰.

Os estudos do comportamento animal são feitos a partir da elaboração de um etograma, ou seja, a partir da descrição dos diversos padrões de comportamentos da espécie trabalhada. Esses padrões, após serem descritos, podem ser subdivididos e quantificados. Com esses dados em mãos, é possível realizar estudos comparativos, por exemplo, entre animais cativos e indivíduos que vivem livres no ambiente natural. Além disso, é possível analisar os padrões individuais de comportamento e verificar variáveis que possam afetar o comportamento, tais a estrutura do cativeiro ou até as condições enfrentadas pelo animal no ambiente natural¹¹.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a elaboração de etogramas dos principais comportamentos agonísticos, movimentação do *Mesonauta festivus* (Heckel, 1840), descrição do cuidado parental e posição na coluna d'água em cativeiro.

METODOLOGIA

A espécie estudada, foi capturada na Lagoa dos índios, situada no município de Macapá, localizado nas coordenadas °01'53.5"N 51°06'09.1"W. A coleta foi realizada sob a licença SISBIO N° 73463-2. Os peixes foram capturados com rede de malhadeira, transportados vivos, armazenados em baldes de 30L contendo água da lagoa e aeração constante até o Laboratório de zoologia e instalados na sala de comportamento animal. Vale ressaltar que tal procedimento foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Amapá, sob o protocolo no. 020/2017. SISBIO N° 73463-2¹².

IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE DE ESTUDO

Os *Mesonautas festivus* teve sua identificação realizada pelo doutor Mark Henry Sabaj, Philadelphia, Estados Unidos. A espécie apresenta forma do corpo oval, focinho curto, uma listra preta que sai do focinho até o final da nadadeira dorsal e uma pinta preta na sua nadadeira caudal (Figura 1). Esta espécie apresenta comportamento sedentário, sendo conhecida por acará festivo, podendo chegar a até 15 cm de comprimento total¹². O acará festivo é encontrado nos afluentes médios e profundos do rio Amazonas, cuja turbidez é muito baixa, se escondendo nas raízes da vegetação na costa, onde depositam seus ovos^{3,4,5}.

Figura 1: Acará festivo, *Mesonauta festivus* (Heckel, 1840)



ETOGRAMA DOS COMPORTAMENTOS AGONÍSTICOS

Para a realização da descrição das interações é preciso compreender que o estudo do comportamento animal se inicia com a identificação dos comportamentos do indivíduo, por meio da observação de todas as ações realizadas ou não realizadas pelo animal. Portanto, nessa fase, a abordagem metodológica utilizada foi a de registrar todas as ocorrências *Ad Libitum*¹³. Foi construído um etograma das atividades agonísticas do *Mesonauta festivus*, essa ferramenta é importante na descrição e quantificação do comportamento animal, tal metodologia se baseia nos registros das atividades dos indivíduos. Todas as interações agonísticas dos peixes foram descritas num etograma para facilitar a compreensão comportamental dos animais¹⁴.

Foi determinado 3h de observação presencial por dia, sendo 1,5h no período da manhã e 1,5h à tarde e 5h de filmagens de manhã e 5h à tarde, totalizando 10h de observações *Ad Libitum*. Cada atividade comportamental foi registrada e quantificada.

ETOGRAMA DOS TIPOS DE MOVIMENTOS

Outro tipo de comportamento importante a se destacar e teve como base o trabalho de *Betta splendens*¹⁵ adaptado para o peixe *Mesonauta festivus* onde podemos observar os comportamentos de Movimentação, sendo uma amostragem *Ad Libitum* registrada no etograma.

Para observação dos casais foi utilizado um método de amostragem *Animal Focal*, que consiste observar um indivíduo ou grupo por um determinado período e descrever suas atitudes de defesa de sua prole em relação aos rivais¹³.

POSIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NO AQUÁRIO

Também foram anotadas as contagens numéricas das diferentes posições ocupadas pelos peixes no aquário. A localização no aquário foi determinada como o ponto na coluna d'água onde o peixe executava movimentos e nadava ao longo do período de observação. As três áreas analisadas foram: região superficial (até 10 cm), área intermediária (entre 11 e 30 cm) e região inferior (de 31 cm a 48 cm de profundidade do aquário)¹⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a amostragem *Ad Libitum* podemos observar uma série de atividades comportamentais do *Mesonauta festivus*, os registros adquiridos foram Ameaças; Ataque lateral; Confronto Frontal breve; Confronto Frontal prolongado; Perseguição e Fuga. Tais comportamentos foram avaliados em três classes. Primeiro: intimidação, onde podemos encontrar os “comportamentos de ameaça”. Segundo os comportamentos de agressão em que envolve “Ataques e confrontos”. Terceiro se trata de defesa quando tem “fuga do confronto”. Todos esses registros foram transformados em etograma para facilitar a compreensão. Na Tabela 1 consta a descrição de cada comportamento e na Figura 2 os comportamentos de *Mesonauta festivus*.

Figura 2. Desenho esquemático dos comportamentos de *Mesonauta festivus*.

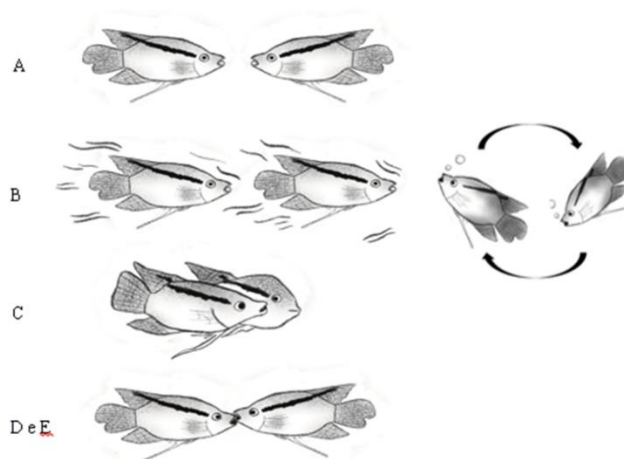


Tabela 1: Etograma dos comportamentos agonísticos do *Mesonauta festivus*.

Comportamento	Descrição
Ameaças	Dois peixes encontram-se em lados opostos com a boca aberta sem que aja contato (Fig. 2A)
Perseguição e fuga	Quando um peixe persegue o outro que está em fuga, muitas vezes esses comportamento é circular (Fig. 2B)
Ataque lateral	Quando um peixe ataca a lateral do outro indivíduo com a boca aberta (Fig. 2C)
Frontal breve	Quando dois peixes se encontram frente a frente e empurram-se com a boca aberta por um curto intervalo (Fig. 2D)
Frontal prolongado	Quando dois peixes se encontram frente a frente e empurram-se com a boca aberta por um longo intervalo (Fig 2E)

O *Mesonauta festivus* conhecido como Acará-festivo ou Acará-folha apresentou uma série de comportamentos. Todos os comportamentos: ameaças, perseguição e fuga, ataque lateral, C. frontal breve C. frontal prolongado foram compatíveis com outros estudos de ciclídeos, tais como o *Laetacara araguaiae*²³, *Crenicichla menezesi*²² e com *Mesonauta insignis*²⁰.

As unidades de ameaças, ataques, confronto frontal breve e prolongado, perseguição e fuga são atividades bem registradas historicamente na família dos Ciclídeos. Antes de cada combate dos peixes ocorre uma exibição, para avaliar se a disputa deve ser realizada ou não para evitar perdas desnecessárias^{7,24,25}.

Ao analisar os padrões de comportamento agonístico do peixe *Mesonauta festivus* podemos relatar que a competitividade dos animais tanto em defesa territorial, comportamento reprodutivo e relação interespecífica fornece informações sobre vitais sobre a sobrevivência da espécie.

Em experimentos recentes, outras espécies de ciclídeos foram utilizadas para avaliar a atividade comportamental do *Mesonauta festivus*¹². Os Mesonautas tiveram uma relação sem agressão com as demais espécies presentes; tais comportamentos agnósticos foram mais evidentes entre as próprias.

Durante a amostragem *Ad Libitum* foram identificados quatro comportamentos em relação aos tipos de movimentação baseadas em outros estudos^{5,15} e adaptados para *Mesonauta festivus* Figura 3 e Tabela 2. Quando tratamos sobre movimentação, ou em outras palavras, seus hábitos no aquário, a Figura 3 aponta o deslocamento e a posição dos *Mesonauta festivus*, e a Tabela 2 retrata a descrição desses movimentos.

Figura 3: Desenho esquemático das movimentações dos *Mesonauta festivus*.

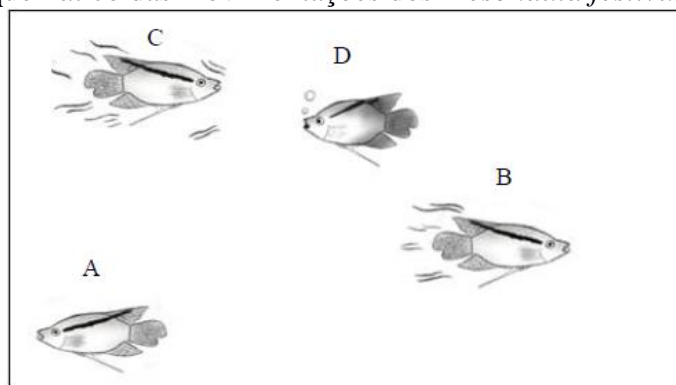


Tabela 2: Etograma dos tipos de movimentos do *Mesonauta festivus* no aquário.

Movimentação	Descrição
1 - Descanso	Apoiado no fundo ou nos cantos do aquário sem movimento (Fig. 3A)
2 - Movimentação lenta	Natação lenta, movimenta a nadadeira caudal de forma lenta (Fig. 3B)
3 - Movimentação rápida	Natação rápida, movimenta a nadadeira caudal de forma rápida, comum na alimentação e nas posturas agonísticas (Fig. 3C)
4 - Flutuação	Quando o peixe não apresenta nenhuma atitude, sem nenhuma nadadeira aberta, ficando na parte central do aquário (Fig. 3D)

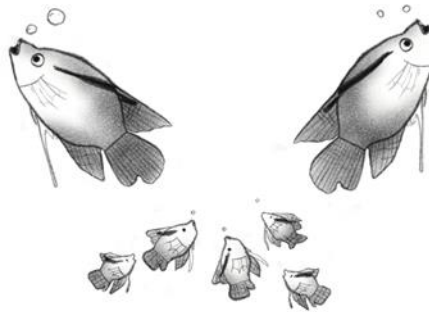
A movimentação do *M. festivus* muitas vezes tem caráter pacífico, quando não envolve agressão, essas categorias são retratadas em outros trabalhos com *Oreochromis niloticus*¹⁷, *Oreochromis mossambicus*¹⁸. Ambos preveem natação lenta, natação rápida e pairar sendo o último na posição estacionária do peixe na coluna de água.

Essas mesmas movimentação pode ser encontradas em outra família de peixe, como é o caso do peixe *Betta splendens*^{11,15}, que retrata os mesmos parâmetros comportamentais em cativeiro.

O local onde os *M. festivus* apresentaram maior permanência foi na região central do aquário, que por ventura, foi o local onde foi possível constatar a maioria das movimentações através de manobras e flutuação. O trabalho com *Trichogaster leeri*¹⁹ prevê a mesma metodologia em relação a ocupação da coluna de água.

Quando analisamos o casal em defesa de sua prole através da amostragem Animal Focal, podemos observar uma postura diferente em relação ao comportamento. O *Mesonauta festivus* apresentam um padrão defensivo em forma de “V” como mostra a Figura 4.

Figura 4: Defesa da prole em forma de V de *Mesonauta festivus*.



O cuidado parental inicia-se com a criação de território, podendo ser no substrato, os *Mesonautas festivus* colocaram seus ovos em um pedaço de tronco presente no aquário para ajudar na proteção da cria. Durante a defesa da prole os *Mesonauta festivus* ficam mais agressivos ao ponto de atacar qualquer indivíduo que se aproxime de suas crias, a principal unidade comportamental apresentada é a de perseguição e fuga que tem o objetivo de afastar os rivais com movimentação rápida.

Conforme o trabalho de *Mesonauta insignis*²⁰ que aponta o período reprodutivo do mesmo como sendo o estado de maior agressividade do peixe em relação aqueles que não estão no estado reprodutivo. Quando colocadas outras espécies de ciclídeos, os *Mesonautas festivus* não apresentaram comportamentos agonísticos, esses comportamentos são mais comuns na própria espécie¹².

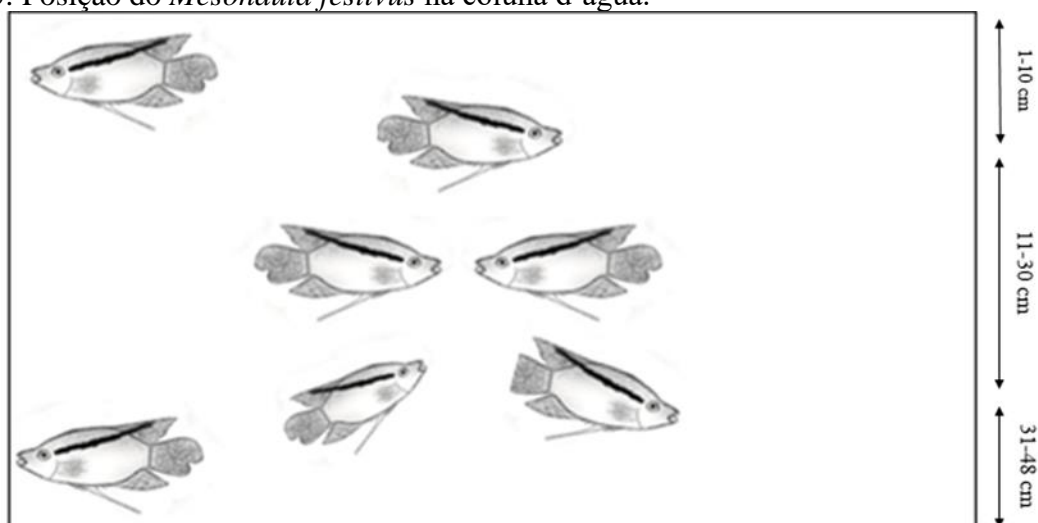
O cuidado parental de *Laetacara sp* é típico em ciclídeos neotropicais, que têm o costume de cuidar de seus filhotes no fundo, onde podemos encontrar substrato. Esse processo começa com

a criação e proteção de um território e se estendendo até o cuidado dos filhotes. Alguns aspectos do comportamento reprodutivo desses peixes parecem ser adaptados para ambientes modificados²¹.

Os padrões comportamentais da espécie *Pterophyllum scalare*, ao serem reproduzidos, demonstram que a estratégia reprodutiva desta espécie é caracterizada, sobretudo, pela territorialidade e pelo cuidado parental, o comportamento agonístico se manifesta nos machos durante a defesa e estabelecimento de território⁷.

Durante as observações podemos analisar as das diferentes posições ocupadas pelos peixes no aquário, sendo o local mais comum a região central, compreendendo (11 a 30 cm), outras posições na coluna d'água onde podemos observar os peixes é a parte no canto superior que vai do (1 até 10 cm) e profundidade de (31 a 48 cm) como mostra a Figura 5.

Figura 5: Posição do *Mesonauta festivus* na coluna d'água.



A região central, onde estava presente a maioria dos *M. festivus* foi o local que foi observado movimentações por meio de comportamentos agonísticos, manobras e flutuação. Sendo caracterizada por disputas territoriais ou em caráter pacífico como a flutuação.

O trabalho de *Crenicichla menezesi*²² que aborda a posição da coluna d'água, sendo elas: superior, médio e inferior, aponta as posições mediante disputas de territorialidade, em que, os menores machos e a menor fêmea foram excluídos dos demais grupos, ficando isolados no aquário.

A posição da coluna d'água é observada em outras famílias com *Trichogaster leeri*¹⁹, aborda a mesma metodologia em relação à ocupação da coluna d'água. Outro trabalho importante a ser mencionado é o de *Phalloceros harpagos*¹⁶, que traz o pressuposto de observação “padrões

de postura básica de motilidade” nos mesmo, pondo em pauta a locomoção e posição estacionária na coluna d’água.

CONCLUSÃO

Os etogramas das atividades comportamentais do *Mesonauta festivus* oferecem uma descrição minuciosa de suas posturas em ambiente de cativeiro. Esses desenhos esquemáticos são úteis para pesquisas futuras que utilizem as mesmas abordagens. Durante o cuidado parental, foi inviável transferir os filhotes para um aquário diferente devido ao estresse e a predação. Portanto, outros trabalhos deve-se atentar para uma metodologia de transporte adequada dos alevinos para um aquário neutro, garantindo sua segurança em relação a predação.

REFERÊNCIAS

1. Salzburger W, Meyer A, Baric S, Verheyen E, Sturmbauer C. Phylogeny of the Lake Tanganyika cichlid species flock and its relationship to the Central and East African haplochromine cichlid fish faunas. *Systematic biology*. 2002; 51(1): 113-135. <https://doi.org/10.1080/106351502753475907>.
2. Kocher TD. Adaptive evolution and explosive speciation: the cichlid fish model. *Nature Reviews Genetics*. 2004; 5(4): 288-298. <https://doi.org/10.1038/nrg1316>.
3. Parra MAL, Ochoa AIS, Daza PV. Producción de peces ornamentales en Colombia. Incoder Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 2007; 236p.
4. Santos GM, Ferreira EJJ, Zuanon JAS. Peixes comerciais de Manaus. Manaus: AM: IBAMA/AM, Provárzea. 2006.
5. Santos CJA. Composição e estrutura trófica de assembleias de peixes em praias de lago da Amazonia Central e suas relações com variáveis ambientais locais. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/INPA. Manaus, 2013. <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/11261>.
6. Huntingford FA, Chellappa S. Comportamento Animal. In: Yamamoto ME, Volpato GL. Agressão. EDUFRRN MATAL. 2006, 157-173 p.
7. Cacho MDSR, Yamamoto ME, Chellappa S. Comportamento reprodutivo do acará bandeira, *Pterophyllum scalare* Cuvier & Valenciennes (Osteichthyes, Cichlidae). *Revista Brasileira de Zoologia*. 1999; 16: 653-664. <https://doi.org/10.1590/S0101-81751999000300006>.
8. Chellappa S, Yamamoto ME, Cacho, MSRF, Huntingford FA. Residência anterior, tamanho corporal e dinâmica das disputas territoriais entre machos de acará-anjo de água doce. *Journal of Fish Biology*. 1999;55 (6), 1163-1170.

9. Gonçalves FE, Mariguela TC. Isolamento social e agressividade em peixes juvenis amazônicos *Astronotus ocellatus*. Revista Brasileira de Biologia. 2006; 66: 233-238. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842006000200007>.
10. Carvalho TB, Há JC, Gonçalves FE. A intensidade da luz pode desencadear diferentes respostas agonísticas em juvenis de três espécies de ciclídeos. Comportamento e Fisiologia Marinha e de Água Doce. 2012; 45(2): 91-100.
11. Cardoso MET, Santos MCF, Signorini CE. Etograma de *Betta splendens* em cativeiro. Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas. Atena Editora. 2020. p. 96-102. DOI: 10.22533/at.ed.47020030810.
12. Azevedo LVS, Araújo AS, Ribamar WM, Silva LEL, Barbosa AA, Sousa YSC. Estudo dos padrões de comportamento, e aspectos reprodutivos do *mesonauta festivus* (heckel, 1840), (acará festivo), no estado do Amapá. Acta Biologica Brasiliensia. 2022; 5(1), 24-32. <https://doi.org/10.18554/acbiobras.v5i1.7205>.
13. Del- claro K. Comportamento animal: introdução a ecologia comportamental. Rio de Janeiro: Technical books. 2010.
14. Lehner PN. Manual de métodos etológicos. Cambridge University Press. 1998.
15. Santos BD, Silva MCG, Santos TP, Silva SCBL, Cadena MRS, Cadena PG. Efeitos de hormônios esteroides de contraceptivos orais combinados sobre os parâmetros comportamentais de *Betta splendens* (Regan, 1909). Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia. 2016; 68: 387-396. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8357>.
16. Wolff LL, Donatti. Estudo do comportamento do peixe de água doce *Phalloceros harpagos* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae). Submetido à alteração artificial do pH. Luminária. 2016; 18(01). <https://doi.org/10.33871/23594373.2016.18.01.1026>.
17. Silva MCG, Silva SCBL, Santos TP, Soares PRL, Andrade ALC, Cadena MRS, Cadena, PG. Avaliação do impacto causado pela disponibilidade de 17 β -estradiol livre ou complexado à β -ciclodextrina no ambiente aquático sobre *Oreochromis niloticus* (tilápia). Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2018; 70: 222-230. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9462>.
18. Oliveira, RF; Almada VC. Análise qualitativa do comportamento na tilapia *Oreochromis mossambicus* (Teleostei, Cichlida)–Etograma dos juvenis. In: Actas do I Congresso Nacional de Etologia.1990, 153-162 p.
19. Carmo WPD, Gonçalves JS, Lombardi PM, Santos LAC, Shibatta OA. Ocupação da coluna da água por machos de *Trichogaster leeri* (Bleeker, 1852) (Perciformes, Osphronemidae) em aquário. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. 2010; 31(1): 21-27. <https://doi.org/10.5433/1679-0367.2010v31n1p21>.

20. Sarmiento CG, Carvalho TB, Queiroz HL. Efeito do estado reprodutivo e do sexo no comportamento agonístico do ciclídeo amazônico *Mesonauta insignis* (Hackel, 1840). 2017. <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8744>.
21. Teresa FB. Comportamento reprodutivo e cooperação no ciclídeo neotropical *Laetacara sp.* 2007. <http://hdl.handle.net/11449/87586>.
22. Araújo AS, Oliveira JCS, Barros NHC, Yamamoto ME, ChellappaS. Dinâmica do comportamento territorial de *Crenicichla menezesi* (osteichthyes: perciformes: cichlidae). Biota amazônia. 2014; 4 (1): 37-44. DOI:10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n1p37-44.
23. Teresa FB, Freitas GE. Reproductive behavior and parental roles of the cichlid fish *Laetacara araguaiae*. Neotropical Ichthyology. 2011; 9: 355-362. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252011005000018>.
24. Alvarenga CMD, Volpato GL. Agonistic profile and metabolism in alevins of the Nile tilapia. hysiology e Behavior. 1995; 57(1): 75-80. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(94\)00206-K](https://doi.org/10.1016/0031-9384(94)00206-K).
25. Baerends GP, Baerends Van Roon JM. An introduction to the study of the ethology of cichlid fishes. Behavior Supply. 1950;1: 1-243.
26. Aguiar CDS. Influência da coloração corporal na interação agonística entre peixes *Betta splendens*. 2016.