

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E SOCIAL DE TILÁPIAS-DO-NILO SOB DIFERENTES DENSIDADES DE CULTIVO

Kathlyn Rodrigues¹, Jaísa Caseta², Caroline Isabela da Silva², Stefania Claudino-Silva³, Bruno Lala⁴, Graciella de Lucca Braccini⁵

¹Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. kathlyn.rcamargo@gmail.com

²Discentes de Doutorado, Universidade Estadual de Maringá - UEM. jaisacasetta@hotmail.com; carolineisabeladasilva@hotmail.com

³Docente, Doutora, Departamento de Zootecnia, UEM. sccsilva2@uem.br

⁴Docente, Doutor, Departamento de Medicina Veterinária, UniFatecie. brunolala78@gmail.com

⁵Orientadora, Pós-doutora Departamento de Agronegócio, UNICESUMAR. grabraccini@gmail.com

RESUMO

No Brasil, a tilapicultura desempenha papel importante na economia. Dentre os diversos fatores que podem afetar a produção de tilápias destacam-se aqueles relacionados à etologia. A formação adequada dos movimentos coordenados pode melhorar a definição das hierarquias sociais, reduzir o comportamento agonista, e acima de tudo, melhorar o comportamento alimentar dos peixes. Para testar tal hipótese foi realizado um ensaio com quatro diferentes densidades de cultivo (T20: 20 alevinos, T40: 40 alevinos, T60: 60 alevinos e T80: 80 alevinos; cultivados em tanques de 100L em triplicata. Foram avaliados o forrageio (1- ausência do comportamento, 2- comportamento discreto, e 3- comportamento efetivo), a aproximação (1 - ausência de reconhecimento, 2- presença de reconhecimento), a apreensão (1- lento, 2- voraz), a dilaceração (1- tritura, 2- deglutido inteiro), o schooling (1- ausência do comportamento, 2- comportamento discreto, e 3- comportamento efetivo) e o comportamento agonista (1- ausência de agonismo, 2- agonismo discreto, e 3- agonismo efetivo). O tratamento T20 apresentou pior desempenho comportamental de todos, enquanto o T80 apresentou o melhor comportamento. Neste estudo ficou evidente que a densidade interfere diretamente no comportamento social por meio da formação de hierarquias, e como consequência da formação ou não destas hierarquias o comportamento alimentar é afetado. Por fim, concluímos que baixas densidades de cultivo afetam a formação de hierarquia social, comprometendo a ingestão alimentar e o desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Tilapicultura; Etologia animal; bem-estar animal.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a tilapicultura desempenha papel importante na economia; o preço praticado para o filé de tilápia nas principais regiões metropolitanas do país alcança valores muito positivos, entre R\$ 33 e R\$ 41 por quilo, o que torna pesquisas com esta espécie extremamente interessante quando comparada a outras espécies como a Merluza, principal substituta do filé de tilápia em consumo (BARROSO et al., 2017), que apresenta valores entre R\$ 25 e 30 por quilo de filé. Além disso, a tilapicultura contribui ativamente para economia do estado do Paraná, que atualmente possui a maior produção nacional de tilápia (PEIXEBR, 2020).

Dentre os diversos fatores que podem afetar a produção de tilápias destacam-se aqueles relacionados à etologia. O movimento coletivo de animais está presente em inúmeras espécies, desde insetos até vertebrados de grande porte, incluindo humanos, os quais podem modular seu comportamento dependendo do número de indivíduos ao seu redor (COUZIN et al., 2003; ALCOCK, 2009). Esta mudança comportamental pode ser observada também em alguns peixes, num fenômeno conhecido por "Schooling", o qual se refere ao movimento coordenado dos peixes. Durante o desenvolvimento do "Schooling" é possível observar ainda fases desordenadas (como enxame) e ordenadas (como a moagem) (Figura 1); sendo desejável que as fases ordenadas prevaleçam (FILELLA et al., 2018).

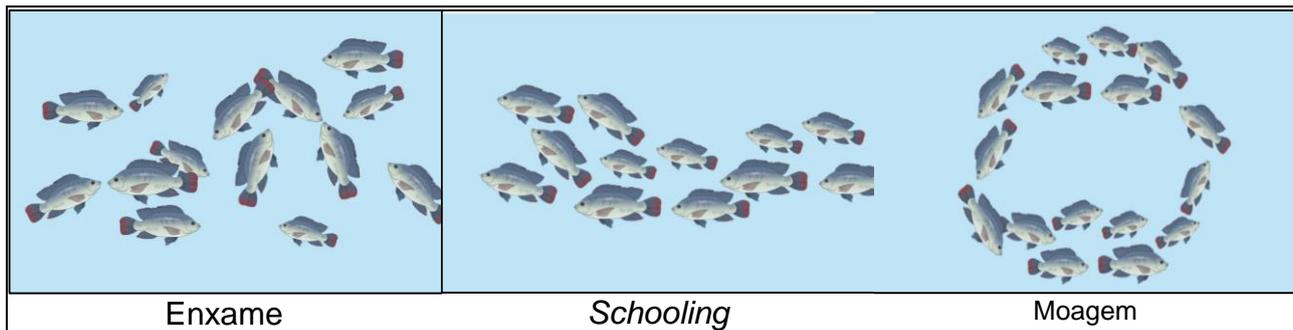


Figura 1. Movimentos ordenados e desordenados em cardumes durante o período de “Schooling”. Adaptado de FILELLA et al., 2018.

Dentre os fatores que podem afetar a formação do “schooling”, o número de animais por m³ de água, ou densidade de cultivo, pode ser um dos maiores. Assim, é provável que diferentes densidades de cultivo possam influenciar o comportamento alimentar, e por fim, a eficiência produtiva. Para testar tal hipótese foi realizado um ensaio com quatro diferentes densidades de cultivo, e avaliados parâmetros relativos ao comportamento alimentar e formação das fases ordenadas e desordenadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma propriedade privada situada latitude -23.446302 e longitude -51.935163, no município de Maringá-Pr. Foram cultivados aproximadamente 800 alevinos revertidos sexualmente para macho da linhagem GIFT, com peso médio inicial de aproximadamente 1g, provenientes da piscicultura Piracema, localizada na cidade de Maringá-Pr. Os peixes foram distribuídos em quatro aquários de polietileno de alta densidade, com capacidade de 100L cada. Os animais foram cultivados considerando a diferentes densidades de cultivo, na seguinte condição: Aquário 1- 20 alevinos, aquário 2- 40 alevinos, aquário 3- 60 alevinos, e aquário 4- 80 alevinos. Esta etapa foi repetida três vezes no tempo para configurar as repetições em forma de bloco no tempo, sendo 10 dias para cada repetição, totalizando 30 dias de experimento, excetuando o período de adaptação. A cada nova bateria, novos animais foram utilizados com novo período de adaptação.

A temperatura do ar e água foi aferida diariamente e mantida em 27°C por meio de aquecedor automático acoplado a termostato. A taxa de renovação de água foi de 5 % ao dia e aeração constante por meio de pedra porosa acoplada a um soprador central. As variáveis pH, amônia e oxigênio dissolvido foram aferidas a cada três dias com auxílio de kits individuais, para avaliar a qualidade de água (Piper et al., 1982). O fotoperíodo foi mantido das 06:00 h às 18:00 h com iluminação controlada por timer automático, e a alimentação fornecida quatro vezes ao dia (7h, 11h, 15h e 19h), até saciedade aparente.

Foram elaboradas fichas de avaliação etológica para observação das seguintes características:

Quadro 1: Classificação e descrição comportamental.

| COMPORTAMENTO | DESCRIÇÃO | ESCALA DE AVALIAÇÃO |
|-------------------------|--|---|
| Forrageio: | Analisar o deslocamento pelo tanque e a procura pelo alimento (preferência por rações que flutuam ou se sedimentam, rações inteiras ou esfareladas). | 1- Ausência do comportamento 2- Comportamento discreto 3- Comportamento efetivo |
| Aproximação: | Analisar possível reconhecimento olfativo pelo alimento. | 1 - Ausência de reconhecimento 2 - Presença de reconhecimento |
| Dilaceração: | Analisar como o animal tritura o alimento, ou se este é deglutido inteiro. | 1- Tritura 2- Deglutido inteiro |
| Apreensão: | Analisar o comportamento de apreensão do alimento, se é voraz ou lento. | 1- Lento 2- Voraz |
| Schooling: | Analisar a capacidade de formação de movimentos coletivos organizados. | 1- Ausência do comportamento 2- Comportamento discreto 3- Comportamento efetivo |
| Vigor: | Analisar a capacidade de movimentação ou estática do grupo. | 1- Ausência do comportamento 2- Comportamento discreto 3- Comportamento efetivo |
| Comportamento agonista: | Analisar a presença de brigas e formação de uma ou mais hierarquias sociais. | 1- Ausência de agonismo 2- Presença de agonismo |

Ao fim, os dados foram tabulados e analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do comportamento social e alimentar é demonstrado a seguir.

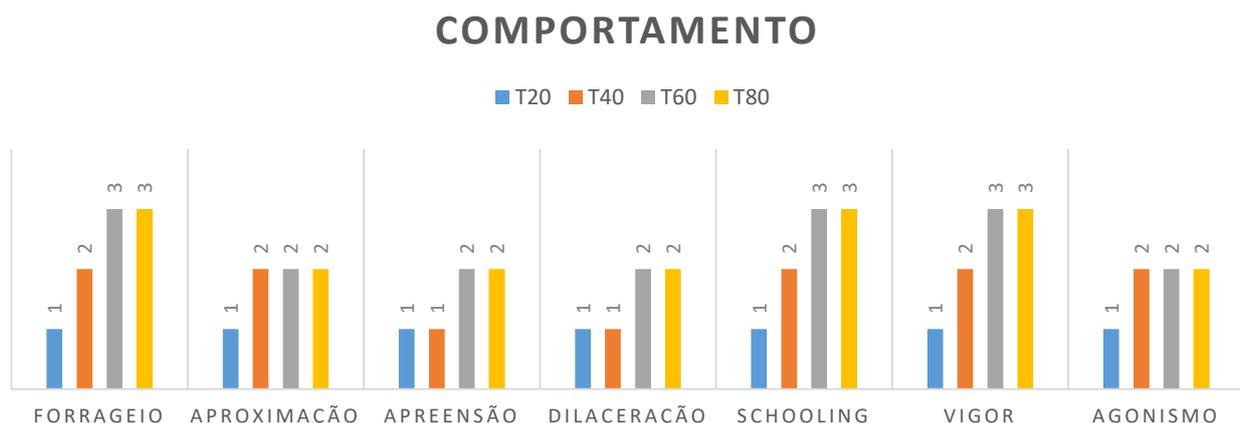


Gráfico 1: Escala de comportamento social e ingestivo.

O comportamento alimentar pode ser dividido em cinco etapas consecutivas: forrageio, aproximação, apreensão, dilaceração e ingestão do alimento (GRAY, 1990; PRICE et al., 2008).

A capacidade de forrageamento foi mais evidente nos peixes cultivados nas maiores densidades, sendo que no T20, raramente foi observado deslocamento pelo tanque e procura pelo alimento. Ao avaliar a capacidade de aproximação, ficou evidente que os animais do T20 apresentaram grande dificuldade em reconhecimento olfativo do alimento, sem interesse pelo alimento na maioria das refeições, o que consequentemente

comprometeu a capacidade de apreensão do alimento. Quanto a capacidade de dilacerar o alimento, os animais T60 e T80 apresentaram maior interesse pelos alimentos, fazendo a deglutição do alimento inteiro na maioria das vezes, principalmente nos primeiros momentos do arraçoamento, com pequena parcela de tritura após o afastamento do tanque.

A capacidade de formação de movimentos coletivos organizados, chamado “schooling”, foi diretamente proporcional a densidade de cultivo, sendo que os dois maiores grupos apresentaram vários movimentos característicos coletivos, enquanto o T20 se mostrou totalmente apático e sem comportamento coletivo na maior parte do tempo. Por fim, o comportamento agonista foi totalmente ausente no T20 onde não houve formação de hierarquia social, e raramente observado nos demais tratamentos, com poucas brigas e formação de apenas uma hierarquia social.

De modo geral, coordenação dos movimentos é bem evidente em espécies que expressam comportamento de dominância, como as tilápias, e pode auxiliar em diversos fatores sociais, melhor busca de alimentos, maior proteção contra predadores e menor gasto energético durante o movimento de natação devido a interações hidrodinâmicas com seus vizinhos devido ao menor esforço e, conseqüentemente, consumo reduzido de oxigênio (HEMELRIJK, et al., 2015). Assim, a formação adequada do “schooling” é fundamental para o desenvolvimento adequado das hierarquias sociais, e pode ser ainda mais influente nas fases de alevinagem, onde grandes mortalidades são observadas.

Nesta pesquisa, a baixa densidade de cultivo comprometeu seriamente a formação do “schooling”. Num contexto de aplicação comercial, a formação adequada dos movimentos coordenados pode melhorar a definição das hierarquias sociais, reduzir o comportamento agonista, e acima de tudo, melhorar o comportamento alimentar dos peixes, considerado um dos grandes gargalos para melhorar a eficiência produtiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que baixas densidades de cultivo afetam a formação de hierarquia social, comprometendo a ingestão alimentar e o desempenho.

REFERÊNCIAS

ALCOCK, JOHN. **Animal behavior: An evolutionary approach**. Sinauer Associates, 2009.

BARROSO, RENATA MELON; MEZZALIRA, RUTH BEATRIZ; MUNOZ, AEP. O mercado da tilápia-2 trimestre de 2017 e Análise da estrutura do preço da tilápia no varejo. **Embrapa Pesca e Aquicultura-Outras publicações técnicas** (INFOTECA-E), 2017.

COUZIN, IAIN D. et al. Self-organization and collective behavior in vertebrates. **Advances in the Study of Behavior**, v. 32, n. 1, p. 10-1016, 2003.

FILELLA, AUDREY et al. Model of collective fish behavior with hydrodynamic interactions. **Physical review letters**, v. 120, n. 19, p. 198101, 2018.

GRAY, ROBERT H. Fish behavior and environmental assessment. **Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal**, v. 9, n. 1, p. 53-67, 1990.

HEMELRIJK, C. K. et al. The increased efficiency of fish swimming in a school. **Fish and Fisheries**, v. 16, n. 3, p. 511-521, 2015.

PEIXE, B. R. **Anuário PeixeBr da Piscicultura 2020**. 2020. Acesso em: 10/05/20.
<https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>

PIPER, ROBERT G. **Fish hatchery management**. US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1982.

PRICE, ANNA C. et al. Pigments, patterns, and fish behavior. **Zebrafish**, v. 5, n. 4, p. 297-307, 2008.