



EFEITO DA COMPLEXIDADE DO AQUÁRIO SOBRE COMPORTAMENTO ANIMAL E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Caique Junior Mulato Pereira¹, Jennifer Gimenes Pinheiro de Oliveira², Francielli Zavaski³, José Eduardo Gonçalves⁴, Maria de los Angeles Perez Lizama⁵

¹Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI- UniCesumar. caiquejunior.cj97@hotmail.com

²Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. jenigimenes16@gmail.com

³Mestranda do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, PPGTL, Unicesumar. Taxista CAPES. psiifraciellie.cvz@gmail.com

⁴Coordenador, Docente do Curso de Ciências Biológicas e do Mestrado em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR. Bolsista Produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI. jose.goncalves@unicesumar.edu.br

⁵Orientadora, Docente do Curso de Ciências Biológicas e do Mestrado em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR. Bolsista Produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI. maria.lizama@unicesumar.edu.br

RESUMO

Aquários de água doce são ferramentas importantes em laboratórios de diversas áreas, permitindo estudos precisos e eficientes de organismos aquáticos. Além disso, tiveram um papel educativo reconhecido nos últimos anos. Os aquários apresentam relevância no desenvolvimento sustentável, possibilitando a pesquisa científica, a conservação da biodiversidade e a educação ambiental, além de proporcionar condições para a exposição e o devido cuidado dos animais. Os Aquários são um espaço formal e informal de aprendizagem para diferentes faixas etárias, onde os sujeitos podem abordar o meio aquático e tratar de temas como aquecimento global, pesca predatória, consumo sustentável e poluição das águas. Manter aquários em colégios traz muitos benefícios aos acadêmicos e ao bem-estar humano e animal. O projeto visa verificar o efeito da complexidade no aquário do laboratório de Zoologia para possibilitar a formação dos estudantes de Ciências Biológicas no estudo de animais aquáticos, pesquisa e divulgação científica, conscientização sobre a importância da conservação do aquário e dos ecossistemas aquáticos. Ademais, destaca a importância da água como um recurso essencial para a sobrevivência de todos os seres vivos. Para o desenvolvimento da pesquisa será realizada uma revisão de literatura dos últimos 10 anos utilizando bases de dados como *Web of Science* e *Scielo*. O objetivo desta pesquisa é demonstrar a importância da utilização do cuidado como material didático interativo nos laboratórios universitários, bem como um suporte educacional para o ambiente. O estudo abrangerá temas integrados, incluindo a preparação do ambiente e seleção dos animais, manutenção e cuidados.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação; Ecossistema Aquático; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A educação ambiental é um tema cada vez mais presente no mundo contemporâneo, diante dos desafios e ameaças que a natureza enfrenta na ocorrência da ação humana. Abordaremos a importância da manutenção e cuidados que este processo exige por parte da equipe para com os animais e o ambiente controlado existente.

O aquário é uma ferramenta importante em laboratórios de diversas áreas, como biologia, ecologia, toxicologia, fisiologia e genética. Isso se deve ao fato de que, ao criar um ambiente controlado e estável para a vida aquática, é possível estudar e observar os organismos de maneira mais precisa e eficiente do que em ambientes naturais.

Na biologia, é possível estudar o comportamento, reprodução e desenvolvimento de espécies e analisar a resposta dos organismos a diferentes condições ambientais. Já em toxicologia, o aquário é fundamental para avaliar a toxicidade de substâncias químicas em



organismos aquáticos. Em genética e fisiologia, o aquário permite criar espécimes com características específicas e estudar a fisiologia de peixes em um ambiente controlado. O uso do aquário oferece a possibilidade de realizar experimentos controlados e monitorar constantemente as condições ambientais, garantindo resultados mais precisos e confiáveis (MATTOS; MARANDINO., 2014).

Visando a transformação do objeto em uma maneira expositiva de ensino, incentivando a criatividade dos alunos, a enxergarem na prática, ações em desenvolvimento que podem refletir em novas pesquisas ou melhorias futuras. Com o tempo, os aquários se tornaram ambientes não apenas para divertimento, mas principalmente para pesquisas, discussão e educação. Este propósito educacional tem sido reconhecido nos últimos anos (BOULENGER, 1925; ANDRADE; PINHEIRO., 2020).

Esta pesquisa tem por objetivo observar o comportamento dos animais no aquário à medida que apresenta maior complexidade. Além disso, este estudo visa demonstrar a importância do aquário como material didático interativo nos laboratórios universitários, bem como servir de apoio educativo ambiental.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para avaliar a qualidade da água ao longo do estudo serão realizadas análises químicas, físicas e biológicas nos laboratórios LIABQ e no de Análises clínicas da Unicesumar. Análises como pH, oxigênio, temperatura e nitrito, além da presença de bactérias serão analisadas. O aquário apresenta baixa complexidade (Figura 1), sendo que duas espécies se encontram nele. O acará (*Pterophyllum scalare*), e o cascudo (*Hypostomus* sp.). À medida que forem sendo agregados mais elementos (plantas, troncos e outras espécies de peixes), será verificado o comportamento destes animais em triplicata conforme o fluxograma abaixo (Figura 1.)

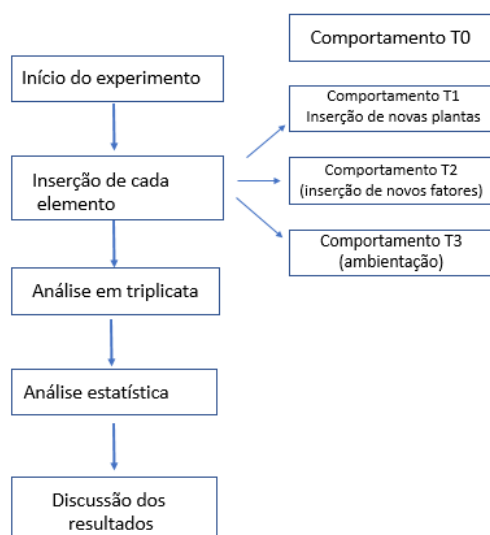


Figura 1. Fluxograma do experimento



Concomitante, estão sendo realizadas análises dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água, à medida que vai sendo realizado o experimento. Após inserção dos resultados em triplicata, as informações serão convertidas em valores de 0 a 1 e os dados serão analisados estatisticamente, por meio do software R. O nível de significância será de $p > 0,05$.

Foram realizadas coletas de água do aquário para verificar a existência de contaminação dos peixes por bactérias. Foram retiradas amostras do aquário I - principal e aquário II - de isolamento. No primeiro processo foi utilizado o meio ágar nutriente, para verificar o crescimento de qualquer tipo de microorganismo.

Após a confirmação do crescimento de bactérias, foi realizada a identificação das bactérias através da utilização do meio ágar MacConkey, que é um meio destinado ao crescimento de bactérias gram-negativas, assim como utilizamos o ágar Cled, destinado ao crescimento de bactérias gram-positivas.

Paralelamente, está sendo realizado um levantamento da literatura dos últimos 10 anos em bases de dados, tais como *Web of Science* e *SciELO*. Esta pesquisa visa demonstrar a importância do aquário como material didático interativo nos laboratórios universitários, bem como servir de apoio educativo ambiental. Traremos a temática integrada, desde o preparo de ambiente e escolha dos animais, manutenções e cuidados, assim como as maneiras de realizar interações com os conteúdos acadêmicos.

3 RESULTADOS PARCIAIS

Em relação à qualidade da água, as análises parciais mostraram que embora o nível do pH estivesse dentro dos padrões esperados, outros fatores talvez estivessem causando desequilíbrio na quantidade de bactérias presentes nos aquários, notamos que no aquário I onde o enriquecimento era maior, havia uma ampla quantidade de bactérias, diferentemente do aquário II onde o mesmo não possuía enriquecimento ambiental algum.

Os resultados parciais das análises bacteriológicas, confeccionadas 6 lâminas do aquário I e outras 6 do aquário II, e outras 8 lâminas amostradas de um gastrópode retirado do aquário I, onde a espécie do mesmo se reproduziu em massa em um curto período (Figura 2). Foram observadas bactérias gram-negativas no aquário I, porém, ainda não foram identificadas a nível específico de tal forma a classificá-las em suas respectivas famílias.

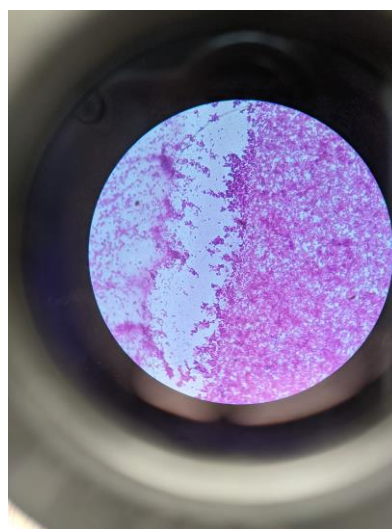




Figura 2. Lâmina provida da amostra coletada no Aquário I

Dentre os testes realizados foram confirmados a presença de amônia e nitrito presente no aquário I, esperamos que após a inclusão de reguladores biológicos haja modificações futuras na filtragem de resíduos e estas substâncias tenham taxas menores de concentração na composição da água.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se com este estudo verificar a importância do uso e manejo correto dos aquários como forma de bem-estar animal, além da sua importância para a educação formal e não formal.

Além disso, este estudo possibilitará realizar ações de educação ambiental com a comunidade, conscientizando-os da importância da preservação dos recursos hídricos, estando conforme os diversos ODS descritos aqui.

REFERÊNCIAS

ANDRADE COSTA, J.; VETORELLI, M. O aquário como recurso didático para o ensino de biologia. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID6865_29092020115010.pdf>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

BOULENGER, E. G. **The aquarium book**. London: Duckworth. 1925

BRUNNER, B. The ocean at home: an illustrated history of the aquarium. New York: Princeton University Press. 2005.

SALGADO, M. DE M.; MARANDINO, M. O mar no museu: um olhar sobre a educação nos aquários. História, Ciências, Saúde, v. 21, n. 3, p. 867–882, 2014. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID6865_29092020115010.pdf>. Acesso em: 05 de abril de 2023.