

## **ANÁLISE DA BIOGEOGRAFIA AQUÁTICA EM DIETA ALIMENTAR DE PEIXES: UM DESIGNER EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Geovan Rodrigues S. Carvalho <sup>1</sup>  
Fabiane Habowski <sup>2</sup>  
Eliane Gonçalves dos Santos <sup>3</sup>

Os estudos ecossistêmicos sobre cadeia trófica através da análise de conteúdos estomacais de peixes, buscam compreender uma organização alimentar em cursos d'água de rios ou ambientes marinhos. A biota associada aos substratos constrói uma variável identificada como bentos, que certamente conecta uma diversidade ampla, mas ao mesmo tempo complexa, desde peixes e algas até macroinvertebrados, insetos, sedimentos e outras vegetações. Deste modo, a alimentação tem um papel imprescindível no fluxo de energia, tendo em vista, as modificações tróficas das cadeias alimentares (WOOTTON, 1990).

No que se refere ao ensino de Ciências e Biologia com ênfase nas relações ecológicas, Duré, Andrade e Abílio (2018) afirmam que ensinar Biologia envolve do professor e dos estudantes a compreensão de termos complexos e de temáticas que muitas vezes têm difícil entendimento. Devido a isso, é importante que o professor utilize de diferentes metodologias que estimulem os alunos a compreender os conteúdos trabalhados, ao mesmo tempo em que desenvolvem seu pensamento crítico e reflexivo.

Ao elucidar isto, destacam-se os peixes, que são vertebrados aquáticos que possuem brânquias, corpo sustentado por um esqueleto interno cartilaginoso ou ósseo, cujo os apêndices, quando presentes, possuem forma de nadadeiras. Esses vertebrados são extremamente adaptados ao meio aquático onde vivem, haja vista, que sua grande diversidade ecológica se reflete na imensa variedade de formas, cores e diferentes tipos de locomoção (BEMVENUTI; FISCHER, 2010).

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, bolsista do Programa Residência Pedagógica subprojeto Biologia, Física, Química - UFFS (CAPES). E-mail: [geovenrodrigues@hotmail.com](mailto:geovenrodrigues@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciências - Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS- Preceptora Programa Residência Pedagógica subprojeto Biologia, Física, Química, UFFS.. E-mail: [fabihabowski@gmail.com.br](mailto:fabihabowski@gmail.com.br)

<sup>3</sup> Doutora em Educação nas Ciências. Docente do Curso de Ciências Biológicas- Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências (PPGEC)-UFFS, e orientadora do Programa Residência Pedagógica subprojeto Biologia, Física, Química, UFFS, campus Cerro Largo. E-mail: [eliane.santos@uffs.edu.br](mailto:eliane.santos@uffs.edu.br), Orientadora.

De acordo com este plano amostral morfológico, embasamos os estudos de plasticidade alimentar em peixes de água doce, consistindo, em suas determinadas variantes no trato digestório, tanto de peixes cartilagosos, quanto em peixes ósseos. Esta difusão abarca observações quase indecifráveis, do ponto de vista evolutivo, que vão desde os fenômenos ecológicos a comportamentos biológicos. Enfatizando um conhecimento metodológico, prático e científico no desenrolar da ciência, tecnologia e sociedade.

Sendo assim, a Zoologia é um tema que gera várias vertentes, os quais, relacionam-se com outros temas no campo da Biologia, como: evolução, adaptação aos ambientes, comportamento animal, fisiologia, interações ecológicas, história natural, Biogeografia comparada e filogenia. Entretanto, têm-se observado uma frequente dificuldade por parte dos sujeitos, de promover essas relações, isso acontece pelas poucas preparações dos professores sobre táxons zoológicos, conhecimento sobre relações ecológicas e sistemáticas filogenéticas (SANTOS; TERÁN, 2009).

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de ensino para alunos do Ensino Fundamental, 8º ano, cujo seu envolvimento propõe conhecimentos de relações tróficas em análises de conteúdo estomacal de peixes, que possibilitará compreender a autoecologia das espécies e seu papel no ecossistema (BASTIN, 2018).

A metodologia empregada é de cunho qualitativo, seguindo os padrões subordinados do método volumétrico e gravimétrico, ambos têm um plano direcional de volume e massa. Seguindo este esquema, as publicações de Hynes (1950), Hyslop (1980) e Bowen (1992) estão entre as mais citadas revisões sobre métodos utilizados no estudo da alimentação de peixes.

Entretanto, o foco deste trabalho, segue uma estimativa indireta, popularmente conhecida como medição ocular, sem a utilização de cálculos, cujo, seu encaminhamento, propõe observar a dieta alimentar de 25 peixes de 6 espécies diferentes, capturados no pico de 24h, mas precisamente noturno, através da utilização de tarrafas com malha 12mm entre o raio de 15m. Os quais foram analisados por 15 estudantes, sendo 13 do gênero masculino e 02 do gênero feminino.

No que compreende os conceitos básicos sobre relações ecológicas, foi realizado uma saída de campo para observação ao Rio Comandaí, em que, seu principal curso d'água localiza-se na cidade de Guarani das Missões, onde a escola está situada, levando-os a compreenderem a importância da conservação de suas microbacias, bem como, a biodiversidade em seu entorno.

Dessa forma, o conteúdo foi abordado em três etapas: I) atividade prática a campo, onde puderam visualizar um panorama da natureza, e/ou sua importância para o seguimento da vida, assim como, as compreensões dos ordenamentos filogenéticos; II) Aula expositiva dialogada, com o propósito de observar o interesse dos estudantes e a proximidade com a área da zoologia com ênfase em relações de espécies e alimentação de peixes de água doce e III) Análise de microscopia, a fim de proporcionar a compreensão morfológica e possíveis biotas associadas através da verificação de conteúdo estomacal dos peixes.

A prática foi desenvolvida durante as horas do Projeto Residência Pedagógica, articulada de acordo com os conteúdos de meio ambiente, seguindo as normas do plano de ensino da escola. Isto é, a instituição de ensino, transpõe projetos ligados ao Programa de Residência Pedagógica (PRP) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo - Núcleo: Biologia, Física e Química.

Para efetivar o desenvolvimento do trabalho, foram criados 3 grupos compostos por 5 alunos. Cada grupo recebeu uma ficha de campo, que posteriormente a utilizaram para marcar as possíveis dietas alimentares dos peixes. Assim, cada ficha continha a seguinte tabela: (L1) plâncton; (L2) macroinvertebrados; (L3) Algas; (L4) Insetos; (L5) Outros animais.

Uma das grandes questões que se nota ao ensinar a Zoologia, é o número de alunos com déficit para entender a taxonomia comparada, e posteriormente a filogenia dos animais. Ao pensar sobre tal proposição, criou-se vias de diálogos questionáveis, levando-os a refletir seu papel na natureza, estabelecendo tal problematização “Porque é importante conhecer sobre relações ecológicas e cadeia trófica?”.

De acordo com Vasconcelos e Souto (2003), ao se ensinar Ciências, é importante promover situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva no aluno e isso ocorre através da compreensão de fatos e conceitos fundamentais, de forma gradual. Este ordenamento propõe um determinismo de práticas inovadoras ou reestruturação dos padrões clássicos de ensinar os métodos científicos, como situa-se, por exemplo, o conteúdo de história natural nos atuais primórdios da era tecnológica, destacando-se o sincronismo de imagens ampliadas e aulas práticas laboratoriais.

A análise foi feita seguindo um designer de categorias criadas em uma planilha do excel, cujo seu escopo contém a satisfação e dificuldades dos estudantes ao longo do trabalho desenvolvido. Para tanto, criou-se, quatro categorias: I - compreensão; II - análise; III - envolvimento; IV - dificuldades.

Nas observações alcançadas, verificou-se que: para a categoria compreensão com o conteúdo, os descritores de possíveis alimentação dos peixes atingiram o máximo de respostas

corretas entre os grupos, tornando a aplicação da atividade experimental extremamente positiva. Em sequência, a categoria análise de microscopia, os descritores (L1), (L2) e (L3) foram excepcionalmente assertivos, com destaque ao (L2) onde a turma demonstrou curiosidade e interesse de conhecer mais sobre os macroinvertebrados, indicando a necessidade de elucidar a zoologia e suas relações com mais frequência no ensino de ciências.

Já na categoria envolvimento com o trabalho desenvolvido, a turma foi unânime em expressar sua satisfação, enfatizando que, “aulas experimentais torna-os unidos”, posto essa narrativa, observa-se a importância do trabalho em equipe construído durante as aulas práticas a campo. Corroboramos com Cruz *et al.* (1996) quando menciona que uma disciplina não pode ser desenvolvida apenas de forma teórica e sim apoiada num conjunto de aulas práticas que contribuam para aprimorar os conhecimentos. Entretanto, na maioria das escolas é observada uma escassez de material biológico para realização de aulas práticas, e os modelos didáticos podem ser uma das estratégias de ensino adotadas para suprir esta lacuna.

Ademais, a categoria dificuldades de conceitos básicos mostrou uma forte interação entre o saber científico e pedagógico, sobretudo, realçando os descritores (L1) e (L3) onde se tem a interlocução da pergunta: Porque é importante conhecer sobre relações ecológicas e cadeia trófica? Neste sentido, constatou-se dificuldade em compreender a diferença entre plâncton e algas, mas ao trazer as caracterizações entre taxonomia comparada e relações ecológicas a turma conseguiu trabalhar a anatomia e diferenciações de cada alimentação. Isso expõe, o conhecimento que os alunos obtiveram, cujo seu processo, reflete os entendimentos da seguinte forma: I) relevância ao equilíbrio do ecossistema; II) preocupações com as mudanças na biodiversidade e III) conservação do meio ambiente.

Com este plano amostral, a turma envolvida concluiu que, este movimento de forrageamento desenvolvido pelos peixes formam um ramo esporádico da árvore filogenética, a qual, é de extrema relevância ecológica e social, onde certamente interage com os fenômenos científicos estabelecidos na macro ou micro fauna. levando-os a refletir sobre os agravos causados pelos centros urbanos.

Compreende-se, a necessidade de professores de Biologia utilizarem diferentes metodologias em suas aulas, posto que, as atividades práticas a campo, de cunho experimental despertam o interesse da maioria dos alunos. Tal proposição está de acordo com Freire (2009), quando afirma que ensinar exige pesquisa, e não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino, pois esses fazeres encontram-se um no corpo do outro.

Diante do exposto, as aulas de Ciências quando bem elaboradas, associadas com aulas práticas na qual os alunos são agentes no processo de ensino e aprendizagem, e não apenas

espectadores, podem servir para despertar o interesse em aprender e o desenvolvimento dos envolvidos, como protagonistas.

AGRADECIMENTOS: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e ao Laboratório do departamento de Zoologia da Universidade Federal da Fronteira Sul, pelos materiais cedidos.

**Palavras-chave:** Zoologia; Cadeia Alimentar; Peixes; Morfologia; Práticas.

## REFERÊNCIAS

BASTIN, Rodrigo. **Variação diária da alimentação do Lambari *Astyanax lacustris* no Rio Ijuí, RS, Brasil**. 2018. 39 f. Monografia (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2018. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/2428>. Acesso em: 18 de jul. de 2023.

BRASIL. MEC/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1998.

BEMVENUTI, M.A; FISCHER, L.G. PEIXES: MORFOLOGIA E ADAPTAÇÕES. **Cadernos de Ecologia Aquática**, Rio Grande, v. 5, n. 2, p. 31-54, ago. 2010. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Luciano-Gomes-Fischer/publication/242331096\\_Peixes\\_Morfologia\\_e\\_Adaptacoes/links/00b7d51ccf5466ec9f000000/Peixes-Morfologia-e-Adaptacoes.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Luciano-Gomes-Fischer/publication/242331096_Peixes_Morfologia_e_Adaptacoes/links/00b7d51ccf5466ec9f000000/Peixes-Morfologia-e-Adaptacoes.pdf). Acesso em: 21 jul. 2023.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, nº 1, p. 259-272, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

HYNES, H.B.N. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J. Anim. Ecol.* 19:36-57

MORON, S.E. et al. Estudo de alterações na concentração de íons plasmáticos e da indução de micronúcleos em *Piaractus mesopotamicus* expostos ao herbicida Atrazina. **J. Braz. Sociedade Ecotoxicol.** v. 1, n. 1, 2006.

SANTOS, S.C.S; TERÁN, A.F. **Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental**. In: VIII CONGRESSO NORTE NORDESTE DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, Boa Vista, 2009.

VASCONCELOS, S.D. & SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, p. 93-104. 2003.

WOOTON, R.J. 1990. **Ecology of Teleost Fishes**. New York, Chapman and Hall, 404p.