

ATIVIDADES PRÁTICAS: VIVENCIANDO A ECOLOGIA EM LABORATÓRIO

Claudia Lúcia Lopes de Carvalho¹ - Unifesspa
Lueila Flávia Miranda de Jesus² - Unifesspa
Prof. Dr. Daniel Clemente Vieira Rêgo da Silva³ - Unifesspa

Agência Financiadora da Bolsa: Pró-Reitoria de Ensino de Graduação-PROEG

Resumo: Os objetivos deste projeto foram: #1 Projetar aulas de laboratório para contextualização de conceitos importantes em Ecologia I. #2 Auxiliar o docente na preparação das amostras coletadas em campo para exposição em sala de aula; #3 Apresentar e aplicar os cálculos de índices de ecologia com os alunos em sala de aula. As monitoras foram convidadas a participarem das aulas de campo, para coleta de material, e posteriormente a auxiliar na análise dos mesmos em laboratório. O laboratório multiuso foi utilizado para análise das amostras. As aulas práticas foram bem avaliadas pelos alunos, e o rendimento da turma foi satisfatório.

Palavras-chave: Ecologia I; Invertebrados; Turbidez; Contextualização; Laboratório.

1. INTRODUÇÃO

A construção do conhecimento em sala de aula é um processo longo e constante, que se inicia desde os primeiros anos de vida (pré-escola e ensino fundamental) e segue por toda a vida adulta (graduação, pós-graduação, cursos, etc.). Nesse sentido se faz necessário o entendimento de que o conhecimento prévio dos discentes é parte desta construção, e que a cada dia se torna mais sólida. Os alunos não devem ser considerados meramente receptores de informações, mas sim emissores capazes de participar ativamente no contexto educacional onde estão inseridos (COLLARES, 2003).

Para que o conhecimento seja consolidado, são necessárias aplicações de metodologias que levem os estudantes a enfrentarem desafios e a tentarem solucioná-los, de forma a torná-los protagonistas no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o processo de compreensão e memorização do conhecimento se torna mais eficiente quando há a contextualização dos objetos de estudos, ou seja, onde há o estabelecimento de um contexto para aquilo que se está estudando. Dessa forma, quando o aluno participa ativamente em aulas práticas e ao mesmo tempo observa os fenômenos de forma direta, isso potencializa o aprendizado do mesmo (FREIRE, 2005).

A ecologia é uma temática multidisciplinar, cujo aspecto principal é a compreensão da relação entre os seres vivos e o ambiente em que vivem. As práticas de laboratório em Ecologia são extremamente necessárias para a facilitação do processo de ensino-aprendizagem. Visto que o enfoque dos estudos baseia-se tanto nos organismos quanto no meio em que vivem, existem inúmeros protocolos que podem ser aplicados durante as aulas práticas visando à facilitação da compressão dos fenômenos naturais que estão

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (IEX/Unifesspa). Bolsista da PROEX. Edital 24/2018. E-mail: claudiacarvalho@unifesspa.edu.br

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (IEX/Unifesspa). Aluna Voluntária. E-mail: lueilaflavia@unifesspa.edu.br

³Doutor em Ecologia pelo IB-USP. Professor Titular Adjunto C da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAQUIM/ICE/Unifesspa). E-mail: daniel.clemente@unifesspa.edu.br.

sendo estudados. As aulas podem ser simples, apenas com a análise visual direta de amostras, ou com o uso de instrumentos tecnologicamente mais avançados, como lupas, microscópios, autoclaves, destiladores, etc. Portanto, cabe ao docente estabelecer quais os critérios e métodos serão utilizados nas aulas práticas, com o intuito de potencializar a aprendizagem dos alunos e de tornar o ambiente acadêmico mais prático e com mais aplicações. Justifica-se o projeto pelo entendimento de que as aulas práticas de laboratório são necessárias para uma melhor compreensão de determinados assuntos em ecologia, bem como para contribuir com o aluno bolsista no entendimento da elaboração e aplicação de práticas laboratoriais. Sendo assim, os principais objetivos do projeto foram: #1 Projeção de aula de laboratório para contextualização de conceitos importantes em Ecologia I. #2 Auxiliar o docente na preparação das amostras coletadas em campo para exposição em sala de aula; #3 Apresentar e aplicar os cálculos em ecologia com os alunos em sala de aula.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta e análise de materiais

As aulas de Ecologia I e II possuem em sua estrutura curricular carga horária prática de 17 hs cada, de forma que se faz necessário o uso do laboratório para contextualizar o conteúdo teórico. Foram realizadas duas idas a campo com os alunos de Ecologia I e II, nos períodos 2019.2 e 2019.4.

No período 2019.2 foram coletadas amostras de invertebrados do solo através do método de Pitfall-Traps (Armadilhas de Queda) (EMBRAPA, 2006). Foram selecionadas três áreas para inserção das armadilhas, sendo: [1] Área preservada, [2] Área de Pasto e [3] Área com cultivo de hortaliças. Em cada área foram inseridas 15 armadilhas (n=45). O objetivo foi o de comparar a riqueza e diversidade de espécies das três áreas.

Nas aulas de laboratório, analisamos o número de espécies coletadas, separando os organismos por morfotipos, utilizando pinças e lupas para o procedimento. Os dados foram anotados pelos grupos formados para essa atividade.

No período 2019.4 foram coletadas amostras de água do rio Xingu e Fresco, totalizando 5 amostras por corpo hídrico (n=10). No laboratório, as monitoras instruíram os alunos no manuseio do turbidímetro, onde as amostras foram inseridas e os dados lidos e anotados pelos grupos formados. O objetivo era o de comparar a qualidade de água entre os dois rios.

Tratamento e análise dos dados em sala de aula

Para ambas as coletas, relativas às duas disciplinas, os dados anotados pelos grupos foram então compilados e tratados pelas monitoras, para que pudessem ser levados em sala de aula e apresentados para os alunos. No primeiro caso, da análise de invertebrados, uma aula específica foi dada para que os discentes aprendessem a calcular a diversidade e riqueza de espécies, segundo os índices de Simpson e Shannon. Uma planilha foi produzida no quadro, e os dados coletados por cada grupo com o número de organismos por morfotipos foi inserido. Sendo assim, as monitoras procederam para o cálculo de diversidade de Shannon (H) e de dominância de Simpson (D), cujo primeiro leva em consideração a riqueza de espécies e sua abundância relativa, e o segundo captura a variância da distribuição da abundância das espécies, sendo definidos respectivamente por:

$$H' = - \sum p_i \cdot \ln p_i$$

onde:

p_i = abundância relativa (proporção) da espécie i na amostra

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

n_i = número de indivíduos da espécie i
 N = Número de indivíduos total da amostra

e

$$D = \sum_{i=1}^s p_i^2$$

onde :

p_i = abundância relativa (proporção) da espécie i na amostra.
 $p_i = n_i/N$

No segundo caso, após a coleta das amostras de água, os alunos calibraram o turbidímetro e então inseriram as amostras dentro do equipamento, grupo após grupo. Os dados (UNT – Unidade de Turbidez) foram anotados em planilhas para posterior comparação. Em sala de aula, através da exposição dos valores obtidos em laboratório, foi feita uma revisão sobre o parâmetro turbidez, e então houve uma discussão com os alunos sobre a comparação da qualidade das águas de ambos os rios que passam no município de São Félix do Xingu-PA.

Formulário de avaliação do componente curricular

Ao final de cada período, foi aplicado um formulário de crítica da disciplina, onde a pergunta principal versava sobre a satisfação dos alunos quanto à qualidade das aulas práticas, e se a realização das mesmas auxiliou no processo de aprendizagem individual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas práticas são componentes indispensáveis no processo de ensino aprendizagem. A contextualização do conteúdo estudado leva o aluno a ter uma melhor percepção e discernimento. O ser humano aprende não somente lendo e estudando, mas também observando. O projeto pedagógico do curso de licenciatura em ciências biológicas (UNIFESSPA, 2020) aponta que a matriz curricular inclui a realização de aulas práticas, que deverão trabalhar o conteúdo discutido nas aulas teóricas em uma perspectiva prática de observação, coleta, manipulação e análise dos objetos em estudo, integrando os conceitos teóricos e práticos básicos de cada disciplina.

Neste sentido, para ambas as disciplinas, Ecologia I e II, a participação dos alunos foi intensa, tanto nas aulas de campo onde houve as coletas de amostras, quanto na preparação e análise das mesmas em laboratório. Os monitores foram fundamentais no auxílio e organização das práticas, otimizando assim o processo de contextualização do conteúdo teórico, e deixando as aulas mais interessantes e com maior engajamento dos alunos. Fato esse que podemos observar no índice de aprovação, que levando em conta o curso como um todo (alunos que permaneceram no curso), este foi de 100% em ambas as disciplinas.

A Figura 1 mostra as armadilhas produzidas pelos discentes, inserção das armadilhas em campo e contagem dos organismos em laboratório. Todos os alunos participaram ativamente dos experimentos. Como resultado obtido desta etapa, um total de 6.324 invertebrados foram capturados nos três ambientes, sendo 1.233 em de área de floresta, 4.499 na região de plantio e 606 indivíduos na área de pastagem. A segunda área (plantio) revelou um maior número de invertebrados, contudo, na primeira área (mata nativa) apresentou uma maior diversidade de espécies de organismos. Todo esse processo prático auxiliou os alunos na contextualização dos conteúdos aprendidos em sala de aula, sendo fortemente vinculados com a ementa da disciplina.

Figura 1 – Aula prática de avaliação da fauna edáfica



Aula prática de Ecologia I. A – Produção das covas; B – Armação das armadilhas; C – Inserção das armadilhas no solo; D – Demarcação das armadilhas; E – Análise das amostras no laboratório Multiuso; F – Amostras separadas por morfotipos; G: Visão de um invertebrado visto na lupa (aumento de 100 X).

Ao final da disciplina, um formulário de avaliação pessoal e do componente curricular foi aplicado pelos monitores, onde o resultado nos mostrou que 95% dos alunos conseguiram compreender melhor o conteúdo através da contextualização em aulas práticas. Krasilchik (2008) aponta que dentre as principais funções das aulas práticas estão: despertar e manter o interesse dos alunos; compreender conceitos básicos; desenvolver a capacidade de resolver problemas; envolver os estudantes em investigações científicas e desenvolver habilidades.

A Figura 2 aponta, já em laboratório, a análise das amostras de água do Rio Xingu e Fresco. Conforme se pode observar, foi utilizado um Turbidímetro de mesa, onde as amostras de água foram inseridas dentro de frascos pequenos de vidro, e estes colocados dentro do equipamento, onde o mesmo realiza a leitura das amostras e aponta o valor correspondente de turbidez (NTU). Os dados obtidos pelos alunos demonstram que a turbidez do Rio Fresco foi 26,5 vezes maior do que a do Rio Xingu, apontando que o primeiro tem características de um rio mais impactado do que o segundo. Essa temática foi cuidadosamente selecionada, assim como a anterior, uma vez que se correlaciona com Ecologia Aquática. Segundo Pagel et al (2015), para que as atividades práticas sejam efetivas em contribuir com o processo de ensino aprendizagem devem ser, cuidadosamente planejadas e estar em sintonia estreita com o conteúdo desenvolvido pelo professor em sala de aula.

Figura 2 – Aula prática de avaliação da turbidez



Aula prática de Ecologia II. A - O monitor, junto com o docente, explica o funcionamento do turbidímetro para uma aluna. B - Junto com outro professor que lecionou a disciplina, se explica o fundamento da turbidez, apontando as possíveis causas das diferenças nos resultados das amostras analisadas.

Ao final da disciplina, assim como na anterior, um formulário de avaliação pessoal e do componente curricular foi aplicado pelos monitores, onde o resultado nos mostrou que 100% dos alunos conseguiram compreender melhor o conteúdo através da contextualização em aulas práticas. Desta forma, observou-se que a realização de aulas práticas leva o sujeito a refletir sobre os fenômenos que fazem parte de seu meio, otimizando o processo de formação dos estudantes (PAGEL et al, 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A monitoria nas disciplinas de Ecologia I e II contribuiu para o processo de otimização da aplicação da parte prática em laboratório, aumentando o engajamento dos alunos e contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem. Ao final, todos os discentes tiveram o apoio necessário nas aulas práticas, tanto dos monitores quanto do docente.

Portanto, a realização de experimentos no laboratório e a participação ativa dos alunos levam a um aprendizado mais dinâmico, onde todos participam do processo de construção do conhecimento, aplicando aquilo que aprenderam nas aulas teóricas através do manuseio de equipamentos e observação de amostras coletadas em campo. Como resultado, o índice de aprovação, desconsiderando os alunos que trancaram o curso, foi de 100% em ambas as disciplinas.

5. REFERÊNCIAS

AQUINO, A.M., AGUIAR-MENEZES, E.L., QUEIROZ, J.M. **Recomendações para coleta de artrópodes terrestres por armadilhas de queda (“Pitfalls-Traps”)**. Embrapa (Circular Técnica 18), Seropédica-RJ. 2006.

COLLARES, D. **Epistemologia genética e pesquisa docente: estudo das ações no contexto escolar**. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

PAGEL, U.R., CAMPOS, L.M., BATITUCCI, M.C.P. **Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia**. Experiências em Ensino de Ciências V.10, Nº 2. 2015.

UNIFESSPA – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**. 2019.