

## O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ABORDAGEM EM BRIÓFITAS NO ENSINO PÚBLICO EM HUMAITÁ-AM

Larissa de Souza Saldanha<sup>1</sup>  
Felipe Sant'Anna Cavalcante<sup>2</sup>  
Márcia Nascimento Pinto<sup>3</sup>  
Renato Abreu Lima<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

O ensino de Botânica, e mais especificamente Briófitas, é ministrado na maioria das vezes de forma tradicional utilizando livros didáticos e aulas expositivas nas salas de aula, uma vez que estudos recentes demonstram o crescente desestímulo dos estudantes em relação a esta área da Botânica, pelo fato de ser um estudo bastante teórico, que necessita da memorização de termos e conceitos.

Reinhold (2006) afirma que o ensino de botânica tem se revelado acentuadamente tecnicista e tradicional, constituindo um currículo com concepções de ensino-aprendizagem ainda voltado para o excesso de teoria. Esse quadro acaba por desestimular o processo de ensino-aprendizagem e desconstrói a educação integradora que correlaciona a educação com a realidade local e planetária (FIGUEIREDO, 2009).

Apesar de muito presente no cotidiano das pessoas, o ensino de Botânica tem se apresentado bem distante da realidade dos alunos (SANTOS et al., 2008); as aulas são descritivas, baseadas no método tradicional, não havendo conexão com o contexto social no qual os estudantes estão inseridos, o que ocasiona certo desinteresse dos discentes por essa área do conhecimento (ABDALLA; MORAES, 2014). Em particular, o ensino sobre as briófitas tem se tornado difícil, pois esse grupo é frequentemente o menos conhecido e discutido, principalmente no ensino básico (GEMBAROWSKI; LEWANDOSKI, 2012).

As briófitas pertencem às linhagens mais antigas de plantas terrestres e compõem o seu segundo maior grupo, superado em número apenas pelas angiospermas. São organismos pequenos em altura, que não apresentam sementes nem sistema vascular e vivem preferencialmente em locais úmidos, uma vez que são dependentes de água para a fecundação, embora possam tolerar condições ambientais diversas (SHEPHERD, 2003; COSTA, 2010).

Essas plantas são amplamente distribuídas no mundo, com ocorrência no ártico, em regiões tropicais, desertos e ambientes submersos (COSTA, 2010). São utilizadas como combustível, na jardinagem e em medicamentos, além de serem importantes como retentoras do solo e da umidade ambiental, bioindicadores de poluição e de depósitos minerais e úteis na limpeza de derramamento de óleo, o que torna urgente a ampliação do conhecimento sobre esse grupo (GLIME, 2007).

Com isso, este trabalho teve como objetivo contribuir para o ensino-aprendizagem de Botânica, com ênfase na popularização do conhecimento das briófitas, seu papel ecológico e de conservação.

### METODOLOGIA

O presente estudo realizou-se na Escola Estadual Oswaldo Cruz de Humaitá-AM, situado na Rua Marechal Deodoro, no bairro: Centro. O município de Humaitá está localizado na mesorregião do Sul Amazonense e microrregião do Madeira, apresentando coordenadas: 07°

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), larissa1112011@hotmail.com;

<sup>2</sup> Mestrando em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, felipesantana.cavalcante@gmail.com;

<sup>3</sup> Docente do Instituto Natureza e Cultura (INC)/UFAM, marcyanp@hotmail.com;

<sup>4</sup> Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com .

30' 22" S 63° 01' 15" O. O projeto foi executado na Escola Plínio Ramos Coelho da rede pública de ensino no município de Humaitá -AM.

A escolha da escola deve-se ao fato de que esta trabalha visando à pedagogia liberal, onde as práticas pedagógicas são inovadoras e promovem sabedoria, seguindo a regra da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) com respeito e cidadania. A direção da mesma vive sempre a defender uma educação de qualidade para que os discentes possam crescer e terem um desenvolvimento de raciocínio crítico (SILVA et al., 2018).

O trabalho foi desenvolvido em parceria com escolas estaduais que possui convênio com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) Biologia envolvendo assim 150 alunos distribuídos em todas as séries do ensino médio. No primeiro momento, realizou-se a capacitação na universidade de 12 acadêmicos do curso de Biologia, com três reuniões, tendo duração de quatro horas semanais, no qual se abordou o conceito, exemplos, reprodução e importância ecológica das Briófitas. No segundo momento, nas escolas foram propostos alguns procedimentos recreativos para trabalhar a temática, tais como: 1. Teatro intitulado “A Briófitas órfã”; 2. Telejornal “Só Briófitas”; 3. Jogo didático “Boliche do conhecimento” e 4. Paródia. Estes recursos didáticos foram utilizados para promover, nos alunos das escolas, a reflexão sobre os conceitos, uso e conservação de briófitas na Amazônia. Foram aplicados questionários semiestruturados para os alunos antes e após as atividades, a fim de constatar a aprendizagem adquirida e anseios para intervenções futuras.

## DESENVOLVIMENTO

Considerando a dificuldade atual em ministrar aulas de Ciência/Biologia nos níveis fundamental e médio, é frequente a utilização de recursos didáticos diferentes dos habituais (livros, quadro branco, e projetor de mídia), como a aula prática em laboratórios ou mesmo a utilização de atividades lúdicas, Visando à melhoria no processo de ensino aprendizagem (CAMPOS et al., 2008). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998), os alunos devem ser instigados a pesquisar, buscar novas fontes de conhecimento, aprender e questionar além de diagnosticar problemas e propor soluções para a realidade na qual está inserido.

Visando a contribuir com o que foi elencado anteriormente, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em associação com o Ministério de Educação (MEC), criou o PIBID objetivando além do aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica, em especial nas turmas de ensino médio da rede pública (SILVA et al., 2016).

Tal projeto busca incentivar e contribuir para articulação entre conteúdos teóricos e as atividades práticas, necessária para a compreensão de conteúdo e formação dos estudantes, aproximando-os da vivência em sala de aula. O PIBID também busca contribuir com as escolas contempladas pelo projeto, com a formulação e aplicação de aulas práticas além de aulas teóricas que tragam novidades para a articulação entre a escola, alunos e professor (SILVA et al., 2009).

Santos et al. (2015) afirmam que o ensino das primeiras plantas terrestres é importante por essas serem um marco de transição da água para a terra, e devido a suas características ditas como primitivas auxiliam na compreensão de vários fatores, como por exemplo, a história da evolução vegetal assim como a qualidade ambiental onde estão inseridas.

Castoldi; Polinarski (2009) com a utilização de recursos didático-pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, permite que os alunos possam participar do processo de aprendizagem.

Aliado a isso, o conteúdo sobre briófitas passa a ser mais complexo quando se trabalha com nomenclaturas científicas, hábitat, hábito e modos de reprodução, onde os alunos acabam

aprendendo este conteúdo durante o bimestre de modo superficial, uma vez que o ensino-aprendizagem é colocado como uma barreira pelos professores (FREITAS et al., 2018). Onde a maioria dos professores não aprofundam os ensinamentos sobre as briófitas por pensarem que os alunos terão dificuldade em aprender sobre o mesmo. Por isso, são essenciais que o professor consiga novas estratégias, recursos e sequências didáticas de ensino, para que o aluno sinta mais prazer em aprender Botânica de forma contextualizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em experiências vivenciadas em sala de aula verifica-se que, mesmo usando ilustrações, fotografias, esquemas, etc., somente a descrição e caracterização dos grupos vegetais não são suficientes para a assimilação, aprendizado e motivação dos alunos. Entretanto, quando o professor desenvolve uma aula prática no laboratório, ou por falta de espaço físico na própria sala de aula, utilizando amostras de material botânico que o aluno pode manusear, observar e esquematizar verifica-se que a aula torna-se mais dinâmica e interessante e o estudante passa a ter uma participação mais ativa no processo de aprendizagem.

Segundo Krasilchik (2004), as demonstrações não são tidas como aulas práticas, uma vez que é o professor que demonstra, mesmo que exista algo concreto para o aluno. Seguindo esta linha, concordamos que as aulas práticas exigem do aluno participação, pesquisa, interpretação, que ele torne-se um agente ativo, e desta forma aprofunde seus conhecimentos.

Além disso, a oportunidade da interação com o material de estudo permite aos alunos a consolidação e aprofundamento do conhecimento, desenvolvimento de conceitos científicos e o exercício da cidadania no respeito e preservação do meio ambiente.

Durante a aplicação do projeto, os roteiros das respectivas atividades foram elaborados e disponibilizados para os professores. Em todas as atividades realizadas na escola, os alunos do ensino médio foram participativos ao que foi proposto, demonstraram interesse e curiosidade e relataram a necessidade de mais aulas práticas e dinâmicas para a melhor compreensão do conteúdo de Briófitas. É nesse sentido que as aulas práticas são aplicadas, uma vez que ela desperta e sustenta o interesse dos alunos, trabalhando as experimentações e investigações científicas, compreendendo conceitos básicos e desenvolvendo habilidades.

Assim, Campos et al. (2008), enfatiza que trabalhar com ludicidade se constitui um importante recurso para o professor desenvolver a habilidade de resolução de problemas, a favorecer a apropriação de conceitos e atender aos anseios daqueles que ainda estão em processo de desenvolvimento.

Através dos questionários verificou-se que todos os alunos do ensino médio conseguiram identificar as fases gametofítica e esporofítica e reconheceram a importância ecológica deste grupo de plantas, bem como assimilação do conteúdo por meio do jogo didático e da paródia musical.

Stansi et al. (2016) corrobora que para realmente ser significativa, a aprendizagem deve ser contínua e de descobertas, o que leva interesse aos alunos e não uma aula rotineira e mecânica que causa distanciamento do assunto. Na procura por uma melhor aprendizagem, a metodologia diferenciada apresenta variadas formas de abordar o conteúdo específico e o apresentam de diferentes maneiras aos alunos por meio de imagens, músicas, jogos, cartazes, dentre outros.

Diante das atividades expostas buscou-se elucidar a importância do ensino de briófitas na educação básica, destacando alguns pontos específicos que foram abordados durante as atividades realizadas com a turma.

Papel ecológico: as briófitas são capazes reter a água da chuva, desta forma auxilia na captação de água e umidade atmosférica, o que prevalece o balanço hídrico de ecossistema (BRITO; PÔRTO, 2000) e possuem papel importante na ciclagem de água e de nutrientes, como

carbono e nitrogênio, Glime (2007), além de poderem também servir como moradia para pequenos animais (ELDRIDGE, 2000).

Estabilização de áreas afetadas: por serem plantas pioneiras as briófitas são capazes de estabilizar um substrato afetado por recursos humanos ou naturais, fornecendo nutrientes e preparando-o para o plantio de outras espécies. Segundo Glime (2007), as briófitas são capazes de formar associações simbióticas com líquens e cianobactérias e contribuir para a manutenção de estrutura e umidade do solo.

Bioindicadoras de poluição: por estarem diretamente expostas às condições ambientais e não apresentarem cutícula em seus felídeos podem reagir a mudanças em seus ambientes, m Hallingbäck; Hodgetts (2000), afirmam que as briófitas são excelentes indicadores climáticos, por apresentarem a capacidade de reagir a fatores como temperatura e umidade.

Papel evolutivo: as briófitas têm seu surgimento estimado em 593 milhões de anos, entre o devoniano e carbonífero. Derivam das algas verdes e são as primeiras plantas terrestres (GOFFINET; SHAW, 2009). Por estarem localizadas na base evolutiva das plantas, as briófitas caracterizam-se por não apresentarem vasos condutores de seiva e nem estruturas rígidas de sustentação, em vez de folhas, caules e raízes, estas apresentam rizoides, caulídeos e filídeos.

Importância econômica: Ando; Matsuo (1984), em seu estudo sobre a importância das briófitas, relatam o seu papel decorativo no uso do paisagismo. Segundo os autores seu verde embeleza e chama a atenção para a decoração. Pavin (2001) afirma que essas são plantas, que por depositarem o calcário retirado da água, colaboram na formação de minerais porosos que são utilizados na decoração de ambientes. Em 1919, foi comprovado que os musgos *Brachythecium rivulare* pertencentes à família Brachytheciaceae, retiram os metais existentes na água, provocando o surgimento de aglomerados de ouro no estado bruto (ANDO; MATSUO, 1984). E por último destacamos o uso das briófitas como fonte para combustível ou mesmo na medicina na cultura oriental (PAVIN, 2001).

Notou-se participação e entusiasmo dos alunos durante todas as etapas da aplicação do projeto de extensão. A partir das diversas abordagens utilizadas, foi possível observar um aumento na interação entre os alunos, assim como um aumento no questionamento sobre o conteúdo ministrado, as dificuldades durante o aprendizado pode ser ligada também a quantidade de nomes e conceitos científicos que não se aproximam do cotidiano do aluno.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicabilidade deste projeto envolvendo deste a ministração de palestras dos acadêmicos pelos alunos até a execução do projeto nas escolas foi relevante, uma vez que as mesmas abraçaram o projeto valorizando a temática Botânica. Com isso, a escolha do tema despertou a sensibilização dos alunos sobre os problemas ambientais. Acredita-se que pela abrangência deste projeto, haverá oportunidade de mudanças nas atitudes e procedimentos dos envolvidos, resultando na melhoria e qualidade de vida de nossos alunos. Tendo em vista que o sucesso de um projeto não está apenas na integração dos conteúdos das diversas áreas do conhecimento, mas também na parceria de professores, alunos, pais, funcionários da educação, e a comunidade local, criando momentos de socialização do trabalho realizado com vistas à troca e complemento de informações, ampliando assim a possibilidade de um conhecimento transdisciplinar

Os alunos foram participativos e responsáveis ao longo do desenvolvimento do projeto demonstrando assim interesse em aprender mais sobre as briófitas. Além disso, despertou o senso crítico dessas plantas, uma vez que estas podem ser associadas com o clima do planeta Terra, já que estas plantas são as pioneiras ao habitar os diferentes ambientes. Portanto, este projeto apresentou-se como iniciativa para melhorar a qualidade do ensino na pesquisa sobre a importância das plantas, sendo uma forma de contribuição na formação acadêmica dos alunos,

desenvolvendo capacidades e aprofundamentos de conhecimentos sólidos, além de compartilhar experiências com outras pessoas.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Conservação, Ensino.

## REFERÊNCIAS

- ABDALLA, D. F.; MORAES, M. G. Circuito florístico: uma estratégia para o ensino de botânica. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, p. 3547–3558, 2014.
- ANDO, H.; MATSUO, A. Advances in Bryology. **In:** Applied Bryology, v.2, p.133-224, 1984.
- BRASIL, MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília; MEC/SEF, 1998.
- BRITO, A.E.R.M.; PÔRTO, K.C. **Guia de Estudos de Briófitas:** briófitas do Ceará. Fortaleza, EUFC. 2000.
- CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos núcleos de ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2008.
- CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C.A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. **In:** Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 1, Ponta Grossa, 2009. Anais do I SINECT. **Disponível em:** <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf>. Acesso em 26 de set. de 2019.
- COSTA, D. P. (org.). **Manual de Briologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- ELDRIDGE, D.J. Ecology and management of biological soil crusts: recent developments and future challenges. **Bryologist**, v.103, p.742-747, 2000.
- FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. 2009. 88f. Dissertação (Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- FREITAS, J.F.; ALMEIDA, D.A.S.; CAVALCANTE, F.S. LIMA, R.A. O ensino-aprendizagem de briófitas em uma escola pública do município de Porto Velho-RO, **Biota Amazônia**, Macapá, v. 8, n. 4, p. 42-44, 2018.
- GEMBAROWSKI, R.; LEWANDOSKI, H. **Estudo das briófitas e pteridófitas:** contextualização no espaço físico escolar. In: PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: produção didático-pedagógica. Curitiba: [s.n.], 2012.
- GLIME, J.M. Bryophyte Ecology. Michigan: Physiological Ecology. **Michigan Technological University and International Association of Bryologists**, v. 1, 2007.
- GOFFINET, B.; SHAW, A.J. **Bryophyte Biology**. NewYork: Cambridge University Press. 2009.
- HALLINGBÄCK, T.; HODGETTS, N. **Mosses, liverworts & hornworts: a status survey and conservation action plan for bryophytes**. IUCN, Gland. 2000.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. 2004.
- PAVIN, M.E. **Briófitas: Diversidade e Importância**. 2001.19f. Monografia (Monografia apresentada para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas) Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2001.
- REINHOLD, A. R. C. et al. O ensino de Botânica e suas práticas em xeque. **Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC**. Florianópolis: Faculdade Três de Maio: SETREM, julho 2006.

- SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F.; FURLAN, C. M. Ensino de Botânica - Curso para atualização de professores de Educação Básica: A Botânica no cotidiano. **Fundo de Cultura e Extensão: Instituto de BioCiências da Universidade de São Paulo**. [S.l.], São Paulo, 2008.
- SANTOS, N. D.; SILVA, N. F.; OLIVEIRA, T. P. O que ensinamos sobre as primeiras plantas terrestres: análise de livros didáticos do ensino médio. **Pesquisas. Botânica**, 2015.
- SHEPHERD, J. Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: Plantas Terrestres - versão preliminar. Brasília: **Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas** [S.l.], 2003.
- SILVA, J.G; CHAGAS, L. M.C e ALVES, M.P.C. PIBID: A experiência da sala de aula na formação inicial de professores. **XVII semana de humanidades**, 2009. **Disponível em:** <<http://www.cchla.ufrn.br/humanidades2009/Anais/GT03/3.1.pdf>>.
- SILVA, N.F.; OLIVEIRA, T.P.; HONORATO, H.S.G. Contribuições do PIBID/ biologia para o ensino de briófitas nas séries iniciais do ensino fundamental II do Colégio de Aplicação da UFPE. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, v.2, n.1, p.267-284, 2016.
- STANSKI, C.; LUZ, C.F.P.; RODRIGUES, A.R.F.; NOGUEIRA, M.K.F.S. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. **Hoehnea**, v.43, n.1, p.19-25, 2016.