

O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA AGRÍCOLA PARA O CONHECIMENTO DE ESPÉCIES VEGETAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Felipe Sant' Anna Cavalcante¹
Larissa de Souza Saldanha²
Anita Yris Garcia Mendonza³
Venicio Favoretti⁴
Renato Abreu Lima⁵

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências Naturais é de fundamental importância para formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos. Porém alguns professores ainda usam somente o livro didático como recurso metodológico tornando a disciplina cansativa e monótona não despertando o interesse dos estudantes pela disciplina de Ciências Naturais, que é uma disciplina bem complexa e exige formas de ensino mais elaboradas (SANTOS et al., 2015).

Para os trabalhos de pesquisa, ensino e extensão em Botânica, o herbário promove conhecimento relacionado à diversidade, a classificação, a morfologia e a distribuição geográfica das espécies. Este por sua vez é composto por exsicata, que é uma amostra de planta prensada e em seguida seca de acordo as técnicas básicas ou numa estufa (herborização), fixada em uma cartolina de tamanho padrão acompanhada de uma etiqueta de identificação, contendo informações sobre a planta e o local de coleta, para fins de estudos botânicos (WAWRUK; SCHWARZ, 2016).

Estas coleções de plantas, sejam didáticas ou científicas, auxiliam na preservação e manutenção de registros que relacionam os resultados nos mais variados aspectos a uma determinada espécie, ligando-os a uma correta identificação que é dada pelo conjunto de características morfológicas, relacionadas aos fatores ecológicos.

Sabe-se que na região da Amazônia existe uma das floras mais rica do mundo, que está distribuída por complexos vegetacionais, que por sua vez são compostos por diferentes formações vegetais, que devem ser estudadas.

A compreensão do contexto da biodiversidade no conceito de ecossistema consiste na complexa interação entre os seres vivos com as entidades não vivas, isto é, abióticas, onde as espécies ocorrem. A biodiversidade é parte importante desse sistema natural dinâmico em estrutura e função. O entendimento do ecossistema implica um enfoque interdisciplinar, com ênfase holística, já que é um sistema natural complexo. O enfoque destaca as interações e transações nos processos biológicos e ecológicos e entre eles no sistema natural como um todo (ALHO, 2012).

Dessa forma, o presente trabalho demonstra a importância da construção de exsicatas no contexto botânico para o curso de Agronomia proporcionando assim estímulos imprescindíveis para que os alunos desenvolvam habilidades subjetivas, experimentação com um resultado particular e único através da vivência que a prática oferece, possibilitando vincular a Botânica com conceitos interdisciplinares reunidos através da Ecologia e preservação da biodiversidade local.

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), felipesantana.cavalcante@gmail.com

²Mestranda em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, larissa1112011@hotmail.com

³Docente Instituto de Natureza e Cultura- INC/UFAM, anyrgarcia@hotmail.com

⁴Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidade PPGCHE/UFAM, snakepro10@gmail.com

⁵Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no município de Humaitá-Amazonas. O município de Humaitá está localizado na mesorregião do Sul Amazonense e microrregião do Madeira, apresentando coordenadas: 07° 30' 22" S 63° 01' 15" O.

A prática aconteceu no mês de abril, do ano corrente, no qual se utilizou a pesquisa de campo (GIL, 2008), e como instrumentos para a coleta de dados a observação (GIL, 2008), caderno de campo e registro fotográfico, sendo o público alvo constituído por acadêmicos do curso de Agronomia. O trabalho dividiu-se em duas etapas: aula teórica sobre confecção de exsicatas e sua relevância; e a aula prática com a coleta do material e confecção de material botânico no *campus* do IEAA/UFAM.

Posteriormente, realizou-se a prática com coleta das plantas ao redor do IEAA/UFAM, com auxílio da tesoura de poda onde cada aluno coletou duas amostras da espécie de planta com flor e fruto, em seguida, na sala de aula, cada aluno desenhou em papel sulfite a planta que coletou e anotou todas as características observadas no campo.

Para confecção das exsicatas foram entregues aos alunos, jornal e papelão; cada aluno colocou uma amostra da planta sobre uma folha de jornal, cobrindo com outra folha de jornal, seguida de papelão, com o objetivo de realizar a secagem da amostra. As plantas foram mantidas na prensa de madeira por cinco dias condicionados a estufa em temperatura de 40°C, até que houvesse a total secagem das amostras.

Após a secagem das plantas, no laboratório de Biologia, foram entregues aos alunos folhas de cartolina, cortadas em retângulos de 30 cm de altura por 15 cm de largura, para costura das exsicatas com agulha e linha nº10, por conseguinte eles colaram as etiquetas de identificação que haviam elaborado anteriormente. Para a aula teórica utilizou recursos de mídia, data show, notebook, lousa branca e pincel; e a prática utilizou-se a tesoura de poda, prensa, jornal, cordas, papelão, estufa, para que os alunos pudessem vivenciar desde a coleta da planta até a inclusão do herbário.

Após a realização das aulas práticas, os alunos puderam compartilhar seus conhecimentos adquiridos no campo por meio da observação direta e anotações que fizeram em seus cadernos.

DESENVOLVIMENTO

O Brasil é considerado o maior país de diversidade biológica (biodiversidade) do planeta. Cerca de 22% das espécies nativas mundiais estão aqui, principalmente no bioma Floresta Amazônica. Tal floresta funciona como um grande reator para o equilíbrio da estabilidade ambiental da Terra. Em relação aos critérios ambientais, sua importância se deve a variedade de espécies; a riqueza da fitoterapia; a abundância de água doce; ao estoque de carbono e a capacidade de transferir calor e vapor para outras regiões. Enquanto que a nível econômico, ela contribui para a diversidade de recursos vegetais, minerais, animais; agropecuária; hidrelétrica, entre outros (PERCOPE et al., 2015).

A diversidade biológica é uma característica específica da Amazônia. Sua floresta possui uma grande variedade de espécies nativas pouco estudadas e distribuídas principalmente em florestas de terra-firme, várzea e igapó. Essa diversidade florística e faunística constitui-se numa ferramenta potencial para subsidiar o ensino-aprendizagem em Botânica. Sua imensa floresta nativa pode funcionar como um laboratório vivo para o desenvolvimento de atividades

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), felipesantana.cavalcante@gmail.com

²Mestranda em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, larissa1112011@hotmail.com

³Docente Instituto de Natureza e Cultura- INC/UFAM, anyrgarcia@hotmail.com

⁴Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidade PPGCHE/UFAM, snakepro10@gmail.com

⁵Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com

de ensino e de pesquisa. Os elementos bióticos como as árvores, os animais, os fungos e os elementos abióticos como a água presente nos rios e riachos, o solo podem constituir-se em recursos pedagógicos para o Ensino de Ciências e Biologia (ARAÚJO; SILVA, 2013).

A Biologia Vegetal, como área da Biologia que estuda as plantas, ao longo de sua história, concebeu teorias, formou pesquisadores e sustentou formas de pensamento. Especialmente a sistemática, que atua nos processos de identificação botânica, estabeleceu procedimentos, modelos e perspectivas, difundindo, assim, idealizações no campo da ciência, do currículo e do ensino em geral. Nesse sentido, em que a Biologia Vegetal, por meio de sua trajetória histórica, constituiu um caminho que influenciou diretamente a pesquisa biológica voltada às plantas, com vistas ao fortalecimento do ensino de botânica, busca elucidar como a trajetória da Botânica e da Biologia modificaram as concepções de Ciência presentes nos atuais tempos (GÜLLICH, 2003).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de qualidade que a sociedade demanda atualmente se expressa aqui como possibilidade do sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (BRASIL, 1996).

As discussões sobre o ensino desse tema estão em sintonia com os pensamentos referentes ao processo de ensino-aprendizagem da Biologia como um todo. Contudo, o ensino de Botânica apresenta peculiaridades que justificam um olhar mais cuidadoso e específico para suas questões (URSI et al., 2018).

Os experimentos despertam a motivação e o interesse dos alunos pelo saber, facilitam a compreensão de fenômenos naturais e de concepções científicas (POSSOBOM, 2002). A aprendizagem dos conteúdos de Botânica exige atividades práticas que permitam aos alunos vivenciar a teoria previamente trabalhada de forma contextualizada (KRASILCHIK, 2005).

Ao utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade ao manusear objetos diversos que poderão ser usados pelo professor na aplicação de suas aulas (SOUZA, 2007).

A educação, nesses espaços, possui características da educação científica e é caracterizada por Demo (2013) como aquela que é discutível e que considera os questionamentos do aluno, sendo assim, o conhecimento não se torna intacto, mas construído com o aluno sendo o agente do processo. Conhecimento não se transmite, ele é construído, a partir das possibilidades criadas pelo professor para que o aluno tenha a autonomia de produção e construção (FREIRE, 1996).

Segundo Wandersee; Schussler (2001), o termo “cegueira botânica” para se referir precisamente à falta de habilidade das pessoas para perceber as plantas no seu próprio ambiente, as pessoas com “cegueira botânica” podem apresentar as seguintes características: dificuldade de perceber as plantas no seu cotidiano; enxergar as plantas como apenas cenários para a vida dos animais; incompreensão das necessidades vitais das plantas; ignorar a importância das plantas nas atividades diárias; dificuldade para perceber as diferenças de tempo entre as atividades dos animais e das plantas; não vivenciar experiências com as plantas da sua região; não saber explicar o básico sobre as plantas da sua região; não perceber a importância central das plantas para os ciclos biogeoquímicos.

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), felipesantana.cavalcante@gmail.com

²Mestranda em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, larissa1112011@hotmail.com

³Docente Instituto de Natureza e Cultura- INC/UFAM, anyrgarcia@hotmail.com

⁴Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidade PPGCHE/UFAM, snakepro10@gmail.com

⁵Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas aulas teóricas e práticas participaram um total de 19 acadêmicos do curso de Agronomia IEAA/UFAM. Com a realização da prática, foi possível rever conceitos da Botânica para compreensão das peculiaridades próprias do bioma Amazônia. Inicialmente as instruções de como se realiza coleta das plantas e os materiais necessários para realização das atividades foram os principais pontos abordados.

Esta prática possibilitou para os discentes refletirem sobre os métodos pedagógicos que irão fazer parte de sua atuação profissional, principalmente quando o professor tem que coordenar a aprendizagem de um conhecimento científico. Durante o desenvolvimento da aula descrita nesse trabalho, os discentes estavam estudando os assuntos relacionados às coleções biológicas e didáticas. O embasamento teórico e a prática experimental que foi a produção de exsiccatas, que constitui um modelo vegetal que considera quase todas as características de um vegetal, possibilitaram uma aprendizagem mais concreta, no qual a aula prática proporcionou conhecimentos e reflexões além da teoria empregada de forma isolada.

A aula prática é importante no processo metodológico e facilitador da aprendizagem, logo desenvolve nos alunos capacidade de construção de ideias do assunto proposto dos conhecimentos específicos para se alcançar os objetivos desejados. Além disso, estimula os alunos a pensarem de forma crítica, tornando assim capazes de proporem problemas e soluções. Por conseguinte, a construção de argumentos deve envolver um conjunto de ações e reflexões que gradativamente vão se constituindo numa nova verdade (ZAPPE; SAUERWEIN, 2018).

Esta integração de teoria e prática proporcionou às discentes visões ainda mais amplas, acerca da temática. Como ponto positivo, aponta-se o interesse dos alunos em realizar as atividades propostas, isto reforça a ideia de que aulas em campo são proveitosas e que a prática contribui efetivamente na construção do conhecimento científico. Eles puderam observar e constatar em campo as dificuldades, e cuidados para coleta de material botânico.

As espécies coletadas foram erva de chumbinho (*Lantana camara* L.), cambará (*Gochnatia polymorpha* Less.), ingá (*Inga edulis* Mart.), acerola (*Malpighia puniceifolia* L.), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata* Link.), jambo (*Syzygium jambos* L.), pimenta-longa (*Piper longum* L.) e falsa jurubeba (*Solanum stramonifolium* Jacq.).

Durante a aula de campo houve dinamismo e interação entre os discentes e docente, uma vez, que perguntavam o nome científico de plantas que lhes despertavam curiosidade ou que indicavam ter conhecimentos de senso comum sobre determinada espécie. O interesse nessa temática pode ter sido despertado também porque durante a aula havia permanente citação do nome da espécie vegetal, pois a intenção era dar uma identificação científica e sua relação com outras do conhecimento dentro do campo da botânica, suas relações ecológicas, importância para o bioma amazônico. Fazendo as explicações de maneira a ampliar os conceitos, podendo sair do patamar do senso comum para senso crítico, relação que se espera entre ensino e a aprendizagem.

Vale ressaltar que este trabalho foi realizado em um dos maiores laboratórios vivo do mundo, região amazônica, e Silva; Cavassan (2006), enfatizam que os laboratórios vivos que possuem os ecossistemas naturais em termos de biodiversidade podem servir para despertar a curiosidade e a motivação em estudar sobre os vegetais. Destaca-se ainda, que as espécies amazônicas coletadas, são de inestimável importância para todo e qualquer trabalho de pesquisa relacionada à diversidade, estrutura, classificação e distribuição dos organismos vegetais. O saber vinculado à pesquisa é capaz de tornar o aluno protagonista de seu estudo e suas

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), felipesantana.cavalcante@gmail.com

²Mestranda em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, larissa1112011@hotmail.com

³Docente Instituto de Natureza e Cultura- INC/UFAM, anyrgarcia@hotmail.com

⁴Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidade PPGCHE/UFAM, snakepro10@gmail.com

⁵Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com

descobertas, onde este aluno se sentirá importante diante do mundo e de suas conquistas, é neste sentido que Viveiro; Diniz (2009), explica que as práticas de campo, estimulam a participação do aluno, sendo assim, melhora o aproveitamento, permite a exploração de conteúdos conceituais e complementa assuntos já discutidos ou incentiva estudos posteriores.

Pinheiro; Scopel; Bordin (2017), em um texto que abordam a importância das coleções didáticas, explicam que tocando as amostras, observando-os e conhecendo as características das espécies por meio da coleção e, juntamente com o conhecimento prévio sobre estes, adquiridos *in loco* como habitat, hábitos e outros, estes estudantes poderão formar conceitos mais facilmente, pois conseguirão unir a teoria à prática por meio da união do conhecimento científico trazido pela coleção com o conhecimento prévio dos mesmos sobre as espécies.

Na região Norte, encontra-se os herbários do Instituto de Pesquisa da Amazônia (Amazonas) e no Museu Paraense Emílio Goeldi (Pará), contendo as mais variadas coleções botânicas, tanto para pesquisa, quanto para a extensão, e estas proporcionam estudos sobre a diversidade biológica da Amazônia. Sendo necessário a inclusão de visitas educacionais nesses espaços não-formais para contribuir no fortalecimento do ensino-aprendizagem em Botânica.

Entretanto, tão importante quando a formação de conceitos é a formação da conscientização ambiental e ecológica dos estudantes, os quais terão este processo facilitado com o uso da coleção didática que contém plantas do seu cotidiano e, com isso, serão sensibilizados para a necessidade de preservá-los e conservar os ambientes onde habitam para que se mantenham capazes de desempenhar seu papel no ecossistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de exsicatas torna as aulas diferenciadas no curso de Agronomia, pois desperta nos estudantes maior curiosidade sobre as temáticas que estão sendo trabalhadas. Desta maneira, os mesmos sentem-se estimulados para a busca de novos conhecimentos, tornando o aprendizado significativo. As atividades práticas trouxeram um retorno muito significativo, pois permitiu uma excelente contextualização com a realidade amazônica e agrônoma, implementação da prática que favorece uma abordagem interdisciplinar entre as disciplinas de Botânica, Educação Ambiental, ainda ressalta a importância da conservação e preservação do bioma amazônico.

Acredita-se que ao vivenciarem esta metodologia de ensino em sua formação, os alunos possam estabelecer suas próprias percepções de como as interações ambientais, biológicas e ecológicas podem ser vivenciadas, sendo integradas a aulas mais dinâmicas.

Palavras-chave: Floresta Amazônica, Exsicatas, Prática.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo porte financeiro desse estudo.

REFERÊNCIAS

ALHO, C.J.R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Revista Estudos Avançados**. v. 26, n.27, p. 151-165, 2012.
ARAUJO, J.N.; SILVA, M.F.V. Floresta Amazônica: espaço não-formal potencial para aprender botânica In: XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2013, Curitiba. **Anais**. Curitiba: EDUCERE, 2013.

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), felipesantana.cavalcante@gmail.com

²Mestranda em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, larissa1112011@hotmail.com

³Docente Instituto de Natureza e Cultura- INC/UFAM, anyrgarcia@hotmail.com

⁴Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidade PPGCHE/UFAM, snakepro10@gmail.com

⁵Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, promulgada em 20 de dezembro de 1996. São Paulo: Brasil, 1996.
- DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas, SP: Papirus, 2013. 160 p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220p.
- GÜLLICH, R.I.C. **A Botânica e seu ensino: História, Concepções e Currículo**. 2003. 147 f. Dissertação (Mestrado de Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.
- PERCOPE, A.C.P.; MIGUE, B.D.; BANDEIRA, D.B.; REIS, J.D.; GARRIDO, P.B.; LOBO, R.N.; CARVALHO, A.C.M. A biodiversidade da Floresta Amazônica e os impactos da Biopirataria. **Revista Pensar**, v.4, n.1, p.1-20, 2015.
- PINHEIRO, M.S.; SOPEL, J.M.; BORDIN, J. Confecção de uma coleção didática para o ensino de Zoologia: Conhecer para preservar o Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Scientia Cum Industria**, v.5, n.3, p.156-160, 2017.
- POSSOBOM, C. Atividades práticas no ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência. **Revista de Ciência e Educação**, V.10, n.2, p.113- 123, 2002.
- SANTOS, C.J.S.S.; BRASILEIRO, S.G.S.; MACIEL, C.M.L.A.; SOUZA, R.D. Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**. v.14, n.1, p. 217-227, 2015.
- SILVA, P.G.P.; CAVASSAN, O. Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos. **Mimesis**, v. 27, n. 2, p. 33-46, 2006.
- SOUZA, S.E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de prática de ensino, XIII Semana de pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007. Disponível em: Acesso em: 17 Abr. 2019.
- URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Revista Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p.7-24, 2018.
- VIVEIRO, A.A.; DINIZ, R.E.S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v.2, n.1, p.163-190, 2009.
- WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.
- WAWRUK, V.; SCHWARZ, E.A. Construção de Herbário Escolar: ênfase na confecção de exsiccatas como material didático de botânica. **Cadernos do Programa de Desenvolvimento Educacional**, v.1, p.1-19, 2016.
- ZAPPE, J.A.; SAUERWEIN, I.P.S. Os pressupostos da educação pela pesquisa e o ensino de fungos: o relato de uma experiência didática. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.17, n.2, p.476-490, 2018.

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), felipesantana.cavalcante@gmail.com

²Mestranda em Ciências Ambientais, IEAA/UFAM, larissa1112011@hotmail.com

³Docente Instituto de Natureza e Cultura- INC/UFAM, anyrgarcia@hotmail.com

⁴Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidade PPGCHE/UFAM, snakepro10@gmail.com

⁵Docente IEAA/UFAM, renatoabreu07@hotmail.com