

# **As coleções botânicas como material didático para o processo de ensino-aprendizagem no ensino médio**

## **Colecciones botánicas como material de enseñanza para el proceso de enseñanza y aprendizaje en la escuela secundaria**

## **Botanical collections as a teaching material for the teaching-learning process in high school**

**Leonardo Carvalho Alves\***  
alves.bio93@gmail.com

**Renato Abreu Lima\***  
renatoabreu07@hotmail.com

\*Universidade Federal do Amazonas, Manaus/AM, Brasil

---

### **Resumo**

Nos últimos anos houve um relevante crescimento de práticas didático-pedagógicas em relação à abordagem de conteúdos em Botânica na disciplina de Biologia, especialmente no ensino básico. Com base nisso, este trabalho teve como objetivo estimular o interesse de alunos em relação à criação de técnicas de coleções botânicas. O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública estadual com a participação de quatro turmas da 3ª série de Ensino Médio, constituindo-se de 105 alunos. Posterior à abordagem de assunto em sala de aula e socialização de informações sobre coleções botânicas a partir de oficinas, formaram-se grupos, onde estes confeccionaram a xiloteca, sementeca, exsicatas e coleções florais em meio líquido. Os resultados apontam que há uma deficiência de conhecimentos básicos em Botânica que poderiam ser trabalhados na disciplina de Biologia, nesse caso se fortalece a ideia de que o ensino-aprendizagem deve ser mútuo entre o professor e o estudante. Por outro lado, a utilização de oficinas ativas realizadas nesta pesquisa, possibilitaram-se ações teórico-práticas para o ensino de Botânica por meio de materiais didáticos alternativos, os quais, de acordo com os resultados obtidos, facilitaram a compreensão do conteúdo proposto, demonstrando-se eficiente no processo de desenvolvimento e edificação do conhecimento dos estudantes. Portanto, com a construção das coleções botânicas, os estudantes se aproximaram dos assuntos que envolvem essa Ciência por meio de material construído em sala de aula, demonstrando aos mesmos que é possível ensinar e aprender de maneira didática e dinâmica os assuntos teorizados e considerados engessados.

Palavras-chave: Biodiversidade vegetal, cegueira botânica, ferramenta didática, lúdico.

### **Resumen**

En los últimos años se ha producido un crecimiento significativo de las prácticas didáctico-pedagógicas en relación al abordaje de contenidos de Botánica en la disciplina Biología, especialmente en la educación básica. Con base en esto, este trabajo tuvo como objetivo estimular el interés de los estudiantes por la creación de técnicas de recolección botánica. El trabajo se desarrolló en una escuela pública estatal con la participación de cuatro clases de 3er año de secundaria, compuestas por 105 estudiantes. Luego de abordar el tema en el aula y compartir información sobre las colecciones botánicas a través de talleres, se formaron grupos, donde crearon la biblioteca de maderas, semillas, exsecados y colecciones florales en medios líquidos. Los resultados indican que existe una falta de conocimientos básicos en Botánica que puedan ser utilizados en la disciplina de Biología, en este caso se fortalece la idea de que la enseñanza-

aprendizaje debe ser mutua entre el docente y el alumno. Por otro lado, el uso de talleres activos realizados en esta investigación posibilitó acciones teórico-prácticas para la enseñanza de la Botánica a través de materiales didácticos alternativos, los cuales, según los resultados obtenidos, facilitaron la comprensión de los contenidos propuestos, demostrando ser eficientes en el proceso de desarrollar y construir el conocimiento de los estudiantes. Por lo tanto, con la construcción de colecciones botánicas, los estudiantes se acercaron a los temas que involucran esta Ciencia a través de material construido en el aula, demostrándoles que es posible enseñar y aprender de manera didáctica y dinámica los temas que se teorizan y consideran. fijado.

Palabras clave: Biodiversidad vegetal, ceguera botánica, herramienta didáctica, entretenimiento.

## Abstract

In recent years there has been a significant growth in didactic-pedagogical practices in relation to the approach to content in Botany in the discipline of Biology, especially in basic education. Based on this, this work aimed to stimulate students' interest in the creation of botanical collection techniques. The work was developed in a state public school with the participation of four classes of the 3rd grade of High School, constituting 105 students. After the subject approach in the classroom and socialization of information about botanical collections from workshops, groups were formed, where they made the xiloteca, sementeca, exsiccates and floral collections in liquid medium. The results show that there is a deficiency of basic knowledge in Botany that could be worked on in the discipline of Biology, in this case the idea that teaching and learning should be mutual between the teacher and the student is strengthened. On the other hand, the use of active workshops carried out in this research, enabled theoretical-practical actions for the teaching of Botany through alternative didactic materials, which, according to the results obtained, facilitated the understanding of the proposed content, demonstrating become efficient in the process of developing and building students' knowledge. Therefore, with the construction of botanical collections, students approached the subjects that involve this Science through material built in the classroom, demonstrating to them that it is possible to teach and learn in a didactic and dynamic way the subjects theorized and considered plastered.

Keywords: Plant biodiversity, botanical blindness, didactic tool, ludic.

---

## 1. INTRODUÇÃO

De modo geral, as coleções biológicas somam importância para o ensino de Biologia, especialmente, no ensino básico, pois, torna-se objeto metodológico para facilitar a compreensão de determinados assuntos, visto que, alguns conteúdos são denominados em sua maioria pelos estudantes como sendo de difícil compreensão.

Nos dias atuais, aproximar o estudante da participação dos assuntos nas disciplinas é no mínimo desafiador. A reforma em que foi submetida à educação no decorrer dos anos acompanhada pela revolução tecnológica, trouxe a tona diversas questões para pensar e refletir sobre o modo como facilitar a aprendizagem significativa.

As escolas tomam o desafio de adequar propostas de acordo com seu público, suas implicações, anseios e metas para cumprir com o norteamento que está previsto nos pressupostos educacionais bem

como os conteúdos que somam as exigências para serem abordados nas turmas de ensino básico.

Diante disso, propostas inovadoras, métodos e técnicas surgiram nas mais diferentes maneiras para melhorar o aprendizado dos estudantes. Na disciplina de Biologia, podem-se utilizar as coleções biológicas no tocante a sua importância no que diz respeito à preservação e conservação de espécies vegetais e animais.

Os professores devem buscar estratégias de ensino diversificadas, que motivem, despertem o interesse e a curiosidade dos estudantes para as questões ambientais. Uma estratégia eficaz são as coleções didáticas. As coleções didáticas permitem que os estudantes tenham contato com materiais diversificados, compreendendo conceitos algumas vezes abstratos, nas áreas das Ciências Naturais, podendo ser em Zoologia, Botânica, Citologia, Embriologia, dentre outras. Nesta perspectiva, conseguem associar a teoria vista em sala de aula, com materiais práticos (PINHEIRO *et al.*, 2017).

Além disso, como ferramenta didática pode elucidar as discussões a cerca de diversos assuntos, por exemplo, nas coleções entomológicas é possível prevê a discussão sobre a descrição, anatomia, taxonomia, informações pertinentes a determinadas espécies de animais e que podem ser apresentadas para fortalecer a teoria sobre os principais grupos de animais, intrínseco a área de zoologia voltada ao ensino básico.

Outro exemplo são as coleções botânicas, que auxiliam os estudantes no entendimento sobre os grandes grupos de plantas Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas. Entre os diversos modelos de coleções botânicas existem as Xilotecas, Carpotecas, Sementeiros, entre outras essenciais para despertar o interesse dos estudantes do ensino médio para os assuntos de Botânica. Fonseca e Vieira (2015, p. 06) mencionam que “coleções botânicas são reuniões ordenadas de vegetais ou de partes deles para fins científicos”. As coleções podem ser de plantas vivas ou mortas armazenadas devidamente.

A Botânica em sua maioria obtém tendência de ser interpretada como área do conhecimento de difícil compreensão, por dispor de conteúdos amplos e complexos. Diante disso, pensando em uma abordagem diferenciada sobre esta Ciência, esta pesquisa justifica-se pela necessidade da construção de coleções botânicas para fortalecer o entendimento e dinamizar assuntos dessa área do conhecimento para estudantes no ensino básico.

Diante disso, objetivou-se abordar a classe discente no ensino médio sobre a importância das coleções botânicas como ferramenta didática para o processo de ensino-aprendizagem dos grandes grupos de plantas. Posteriormente, construir coleções para enaltecer a biodiversidade vegetal existente na região

dentro das possibilidades de vivência dos estudantes para tornar tal assunto, mais atrativo.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Tipo de pesquisa**

Utilizou-se pesquisa de caráter bibliográfico que “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.” (MARCONI e LAKATOS, 2016).

Utilizou-se a pesquisa-ação, pois, “é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 1988, p. 14).

Por se tratar do método social-Materialismo Histórico e Dialético (MHD) esta pesquisa utilizou-se da abordagem qualitativa e quantitativa, pois, como característica do próprio método busca-se a totalidade dos fatos na perspectiva quanti/quali das relações do sujeito com o meio em que este está inserido a ponto de todos serem quantitativamente reduzidos a algo qualitativamente novo no tangente a aprendizagem significativa.

### **2.2 Área de estudo e público-alvo**

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública denominada Escola Estadual Nossa Senhora da Assunção na cidade de São Paulo de Olivença-AM entre os dias 17 a 28 de setembro de 2018 somente nos horários da disciplina de Biologia. Para esta pesquisa, foram selecionadas quatro turmas da 3ª série do Ensino Médio do turno vespertino que se totalizaram em ambas as turmas aproximadamente 105 alunos, interessados em participar efetivamente da pesquisa.

### **2.3 Instrumento para coleta de dados**

As técnicas de coleta de dados utilizadas foram: 1) Oficina sobre coleções botânicas; 2) Confecção de coleções botânicas para o ensino-aprendizagem de Botânica. Em sala de aula, realizou-se oficina onde foi possível levantar questões sobre origem, vantagens e importância das coleções botânicas para o processo de ensino-aprendizagem no tangente a Botânica, a fim de facilitar a aproximação entre pesquisador-estudantes/estudantes-pesquisador.

Posterior à abordagem de assunto e socialização de informações sobre coleções botânicas, formaram-se 15 grupos de até sete estudantes, no qual cada grupo foi convidado a confeccionar sua própria coleção botânica Xiloteca (quatro grupos), Sementeca (três grupos), Exsicatas (quatro grupos) e coleções

florais em meio líquido (quatro grupos).

Após uma semana da oficina e, em sala de aula, os estudantes apresentaram a prévia das coleções, onde cada grupo finalizou as coleções botânicas mediante orientações do pesquisador/professor. Posteriormente, os grupos socializaram as coleções botânicas enfatizando a importância e valorização da biodiversidade vegetal na região do alto Solimões na Amazônia Brasileira.

## **2.4 Análise dos dados**

Utilizou-se nesta pesquisa uma abordagem do método social MHD, seguindo as primícias de que o conhecimento do ser social não é estático e, provém da relação entre os indivíduos considerados racionais em sua totalidade, e que o sujeito abstrai informações do objeto, utilizando instrumentos para estabelecer uma relação ditada pelas condições material de sobrevivência derivadas de um processo histórico.

Para Marconi e Lakatos (2016, p. 83) o método dialético envolve quatro leis fundamentais, sendo elas: ação recíproca; mudança dialética; passagem da quantidade à qualidade e interpretação dos contrários. Desse modo, as etapas da pesquisa perpassaram por cada lei da dialética e suas implicações com relação à transformação do conhecimento e portando discutidas com base em cada etapa.

Em outro sentido, para Konder (2008, p. 07) a dialética “é o modo de pensarmos as contradições da realidade, o modo de compreendermos a realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação”.

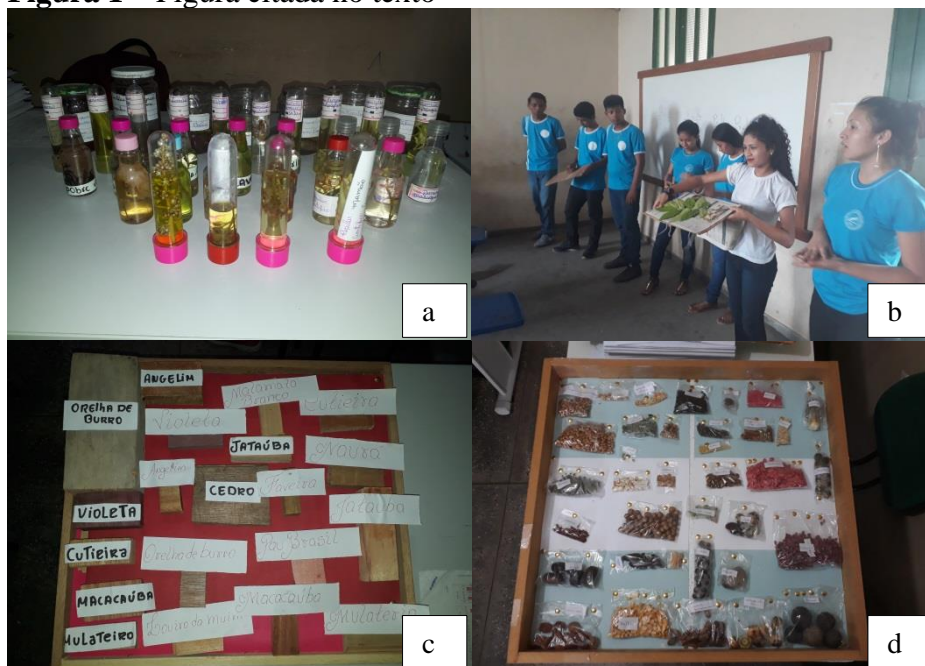
## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Percebeu-se que a Botânica enquanto Ciência da grande área da Ciência Natural ganha pouca evidência no ensino básico e/ou de repente obtém pouco aproveitamento pela classe estudantil.

No entanto, fortalecer esta Ciência com intuito de aproximar os estudantes sobre questões importantes da Botânica se faz necessária. Dito isso, as coleções botânicas somam para a classe discente, material para subsidiar e fortalecer seu empenho/percepção com relação ao entendimento por conteúdos que estão relacionados com a área de Botânica.

A oficina possibilitou o entendimento e a importância das coleções para abordagem de assuntos na Botânica, além do mais, os estudantes puderam participar na retirada de dúvidas e integrar conhecimentos prévios de conceitos estudados em anos anteriores, reforçando assim seu entendimento mediante abordagem diferenciada diante da construção das coleções botânicas (figura 1).

**Figura 1** – Figura citada no texto



**Legenda:** (a) - Coleções florais em meio líquido; (b) - Apresentação das exsicatas; (c) - Xiloteca; (d) - Sementeiro.

**Fonte:** autoria própria.

Constataram-se no transcurso da pesquisa que os alunos tiveram participação efetiva nas etapas que foram sugeridas, principalmente na construção do material didático que envolveu Xiloteca, Sementeiros, Coleções Florais em meio líquido e Exsicata, fortalecendo a primeira lei fundamental da dialética a ação recíproca, em que nada está acabado.

A oficina foi importante para que estudantes em sala de aula e em grupo de até cinco pessoas desenvolvessem os procedimentos adotados na produção das coleções botânicas. Os conceitos pré-estabelecidos da experiência dos estudantes, vividos em anos anteriores, foram essenciais para fortalecer o entedimento dos mesmos na medida em que aplicaram as técnicas para confeccionar as coleções.

O momento da construção das coleções botânicas condiz ao que propõe a segunda lei do MHD, mudança dialética, todo movimento, transformação ou desenvolvimento acontece por meio das contradições ou mediante a negação de uma coisa - essa negação se refere à transformação do conhecimento, onde o estudante concebe uma nova realidade dos fatos. Dito de outra forma, a negação de um dado conhecimento é o ponto de transformação das coisas em seu contraditório. Ora, a negação, por sua vez, é negada. Por isso se diz que a mudança dialética é a negação da negação (MARCONI e LAKATOS, 2016).

Além do mais, a mudança dialética, dá conta do fato de que o movimento geral da realidade faz sentido, quer dizer, não é absurdo, não se esgota em contradições irracionais, ininteligíveis, nem se perde na eterna repetição do conflito entre teses e antíteses, entre afirmações e negações (KONDER, 2008), mas a mudança ocorre quando são apresentadas novas perspectivas para fortalecer a realidade do ser social.

Os grupos apresentaram coleções específicas a iniciar as Xilotecas, cujas “fornecem informações adicionais para a identificação das espécies arbóreas e são indispensáveis para estudos de características da madeira” (FONSECA e VIEIRA, 2015, p. 22).

Posteriormente, foram apresentadas as exsicatas no qual os grupos enfatizaram a biodiversidade vegetal na forma de material desidratado fazendo apontamentos de espécies vegetais da região, seus benefícios e descrição da morfologia das espécies encontradas. As Exsicatas são amostras de plantas prensadas e desidratadas em estufa ou outra fonte de calor, disposta em cartolina com etiqueta ou rótulo contendo informações sobre a coleta, quem a coletou e informações pertinentes ao vegetal.

Apresentaram também coleções florais em meio líquido onde foi importante para elencar o contexto da morfologia de flores e como estrutura responsável pela produção de sementes relacionadas ao ciclo reprodutivos das plantas, especialmente das angiospérmicas.

Por fim, houve a exposição das coleções de sementes ou Sementecas, no qual os alunos apresentaram as sementes referentes às espécies vegetais da própria região, bem como algumas relacionadas a plantas ornamentais, frutíferas, medicinais, condimentares, grãos, entre outras.

As coleções botânicas podem ser classificadas mediante o tratamento dado aos espécimes vegetais, sendo formadas por plantas vivas ou mortas. Um exemplo de acervo vivo é o jardim botânico, área onde se cultivam ou se preservam fragmentos de uma vegetação local, diferente do que ocorre nas coleções “mortas” ou preservadas, como herbários e seus repositórios associados. Os herbários são formados por vegetais ou partes deles, secos e devidamente armazenados, já as carpotecas, xilotecas e palinotecas preservam, respectivamente, frutos, madeira e grãos de pólen, enquanto os tecidos vegetais são contidos em lâminas rigorosamente montadas e armazenadas em um laminário (SOUZA *et al.*, 2019).

Essa fase da pesquisa está intrínseca em momentos similares nas primícias da Terceira lei do MHD, passagem da quantidade à qualidade, em que “a mudança das coisas não pode ser indefinidamente quantitativa: transformando-se, em determinado momento sofrem mudança qualitativa. A quantidade transforma-se em qualidade” (MARCONI e LAKATOS, 2016, p. 86).

O conhecimento não é estático e está em constante transformação seja em processo lento ou

rápido, à percepção de mundo sobre determinado assunto muda na medida em que novos conceitos são introduzidos a partir da sua abordagem. E para Konder (2008, p. 56) a passagem da quantidade à qualidade “se refere ao fato de que, ao mudarem, as coisas não mudam sempre no mesmo ritmo; o processo de transformação por meio do qual elas existem passa por períodos lentos e por períodos de aceleração”.

Considerando a abordagem dos assuntos pertinentes a Botânica mediante a exposição das coleções, acredita-se que os estudantes puderam se apropriar dos conteúdos de maneira didática e esse momento foi oportuno para entender a eficiência da metodologia utilizada em contribuir para assimilação dos conteúdos em Botânica, e reafirmar um pensamento lógico diante do que foi discutido, contribuindo para o que diz a quarta lei do MHD, interpretação dos contrários, ou seja, uma ligação recíproca dos contrários.

Para Konder (2008), a lei da interpretação dos contrários é aquela que nos lembra que tudo tem a ver com tudo, os diversos aspectos da realidade se entrelaçam e, em diferentes níveis, dependem uns dos outros, de modo que as coisas não podem ser compreendidas isoladamente, uma por uma, sem levarmos em conta a conexão que cada uma delas mantém com coisas diferentes.

A concepção dos estudantes sobre Botânica no uso das coleções passa por leis do MHD que os fazem refletir e conhecer novos assuntos em novas roupagens, ou reforçar o entendimento por conteúdo que em algum momento se estudou, e nessa dialética, o conhecimento dado como verdade se converte em outro pela ligação recíproca dos contrários. Tal afirmação pode ser entendida na transformação do entendimento e envolvimento dos estudantes nas etapas sugeridas na pesquisa.

Miguel *et al.* (2019) ao realizar a percepção de alunos do ensino médio sobre o Bioma Amazônia verificou que os alunos não tiveram dificuldades em identificar a maior floresta do mundo e o tipo de cobertura vegetal da Amazônia, onde destacaram e listaram os principais problemas ambientais evidentes na Floresta Amazônica causados pelo homem. Os mesmos autores salientam que além dos alunos poder-se-ia investigar como os professores tem trabalhado esta temática na educação básica, bem como as pesquisas desenvolvidas nas universidades nesta área poderiam contribuir para a melhoria do ensino dessa temática nas escolas.

O ensino de Botânica muitas das vezes é redesenhada pela classe estudantil como complexa e difícil para sua compreensão, pensando nisso, é importante utilizar estratégias de ensino que viabilize e minimize problemáticas como esta nos espaços do ensino básico. Ao longo da história, coleções biológicas têm sido depósitos estáticos de informação, catalogando espécimes e realizando atividades de análise sistemática. Com demanda por dados sobre espécies e espécimes de diferentes disciplinas e áreas de



conhecimento, todavia, as coleções não devem ser vistas unicamente à constatação da existência de determinados organismos no passado (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Silva e Cavassan (2005) argumentam que um dos problemas encontrados nas imagens trazidas pelos livros didáticos é a presença marcante de paisagens e espécies estrangeiras, substituindo àquelas características do Brasil, ou seja, mais próximas da realidade dos alunos. É importante destacar que, em momento algum se propõe uma crítica à presença dessas imagens, pelo contrário, o conhecimento não é limitado ao nosso bairro, cidade, capital, Estado ou país, mas se deve utilizá-las em momentos adequados ao contexto trabalhado considerando-se o próprio conteúdo.

Tendo em vista problemas como os descritos acima, surge como sugestão para minimizar a dificuldade dos estudantes quanto ao processo de ensino-aprendizagem de Botânica o “Herbário - do latim *herbarium* - é o nome empregado para designar uma coleção de plantas ou de fungos, ou de parte desses, técnica e cientificamente preservados” (PEIXOTO e MAIA, 2013, p. 13). São nos espaços chamados herbários que as diversas coleções botânicas são depositadas para fins científicos e também didáticos.

“Os herbários são prioritariamente utilizados para estudos da flora ou micota de uma determinada região, país ou continente, enfocando morfologia, taxonomia, biogeografia, história e outros campos do conhecimento” (PEIXOTO e MAIA, 2013, p. 13), por esse motivo, é crucial para o entendimento de questões que envolvem o reino vegetal, além de outras coisas, também pode proporcionar um espaço para ensinar botânica de maneira dinâmica.

Os herbários como banco de informações da biodiversidade de regiões específicas, comportam coleções botânicas, importante no sentido de dispor de acervo para além dos estudos científicos, mas, para que futuras gerações tenham estes exemplares à disposição em nível de conhecimento da biodiversidade existente, pois, o Brasil dispõe da flora mais rica do mundo, que está distribuída por complexos vegetacionais denominados domínios (por exemplo: Floresta Atlântica), que por sua vez são compostos por diferentes formações vegetais (Floresta Estacional Decidual ou Semidecidual) (FONSECA e VIEIRA, 2015).

Como mecanismo para viabilizar e integrar práticas diversas que são destinadas ao ensino básico e à formação dos professores de Ciências / Biologia, cria-se ensejo para que as instituições desenvolvam estudos futuros e apresentem a formação de grupos de pesquisa que promovam discussões pertinentes sobre as coleções botânicas (LIMA, 2011).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, com a construção das coleções botânicas, os estudantes puderam se aproximar dos assuntos que envolvem a área de Botânica por meio de material construído em sala de aula. Tal prática discorreu no sentido de demonstrar aos indivíduos que é possível ensinar e aprender de maneira didático mediante a teorização dos assuntos em sala de aula no seu sentido dinâmico, tal qual, geralmente se restringe a uma abordagem engessada originada de um ensino técnico-tradicional.

Além disso, os estudantes obtiveram informações e dados pertinentes sobre a diversidade vegetal encontrada na região a partir das coleções botânicas, e também, sobre assuntos que envolveram a conservação, ecologia, fisiologia e biologia das plantas. Assim, se faz necessário um significativo alerta para a necessidade de executar projetos e cursos de capacitação para a formação de professores a fim de expressar mudanças nas metodologias ativas do/para o ensino de Biologia, especialmente em Botânica.

Por fim, é conveniente lembrar que toda ação que se volta para a construção de coleções botânicas remete-se a perspectivas de abordar no oportuno momento sobre as questões valorativas que estão presentes no cenário da discussão dos assuntos que interferem na biodiversidade do planeta e sobre as mudanças que deixaram de ser naturais em virtude da superpoluição, da obtenção de matéria prima que fortaleceram o desenvolvimento de novas tecnologias mais sofisticadas, e da própria globalização instaurada nesta geração do século XXI.

#### AGRADECIMENTOS

Aos alunos e a gestão escolar da Escola Estadual Nossa Senhora da Assunção na cidade de São Paulo de Olivença-AM que participaram ativamente desta pesquisa.

#### REFERÊNCIAS

FONSECA, R. S; VIEIRA, M. F. **Coleções botânicas com enfoque em herbário** [Recurso eletrônico]. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. Disponível em <<https://www2.cead.ufv.br/serieconhecimento/wp-content/uploads/2015/11/colecoes-botanicas-1.pdf>> acesso em 21 de agosto de 2019 às 15h.

KONDER, L. **O que é dialética**. São Paulo: Brasiliense, coleções Primeiros Passos 23, 2008, 85p.

LIMA, K. E. C. Problematização como estratégia para discussão sobre Bioética e Biossegurança no Ensino de Zoologia: uma experiência entre Licenciandos em Ciências Biológicas. **Revista Ensaio**, v.13, n.3, p.81-97, 2011.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MIGUEL, S. A.; PINTO, M. N.; LIMA, R. A. Percepção dos alunos do ensino médio sobre o Bioma Amazônia. **Ciência & Desenvolvimento**, v.12, n.1, p.192-205, 2019.

OLIVEIRA, Y. R.; SILVA, P. R.; DEUS, M. S. M.; GONÇALVES, N. M. N.; ABREU, M. C. Carpoteca: ferramenta de ensino em Botânica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.10, n.2, p.1-14, 2017.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. **Manual de procedimentos para herbários** [recurso eletrônico]. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013.

PINHEIRO, M. S.; SCOPEL, J. M.; BORDIN, J. Confeção 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.

SILVA, P. G. P. da; CAVASSAN, O. A influência da imagem estrangeira para o estudo da Botânica no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.5, n.1, p.1-12, 2005.

SOUSA, R. F.; OLIVEIRA, Y. R.; ABREU, M. C. As coleções botânicas sob a perspectiva de alunos da educação básica. **Biota Amazônia**, v.9, n.4, p.33-36, 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 4.ed. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1988.

Recebido em: 29/11/2022

Aceito em: 16/02/2023

Endereço para correspondência

Nome: Renato Abreu Lima

E-mail: renatoabreu07@hotmail.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)