

## O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NAS AULAS DE BOTÂNICA DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS CONTRIBUIÇÕES DO HERBÁRIO MFS

Yuri Cavaleiro de Macêdo Coelho (1); Angela Tamires Nascimento Alexandre; Valeska Eglar Rocha do Nascimento; Glenda Quaresma Alves; Flávia Cristina Araújo Lucas

(1) *Universidade do Estado do Pará*, yuricoelhos15@hotmail.com

**Resumo:** O Ensino de Ciências, e mais especificamente botânica, é ministrado de forma tradicional por professores que fundamentalmente utilizam os livros didáticos e aulas expositivas em suas salas de aula. Outras abordagens com o tema utilizando metodologias ativas podem contribuir para a melhoria da aprendizagem, possibilitando aos estudantes um saber mais contextualizado e participativo. A presente pesquisa objetivou contribuir para o Ensino de Botânica no 7º ano, utilizando as ferramentas pedagógicas do herbário MFS, visando uma alternativa de aprendizado com os vegetais. Desenvolveram-se atividades práticas com a reserva técnica do herbário, que incluiu órgãos variados das plantas. Os discentes participaram da elaboração de conceitos e foram estimulados a interpretação dos organismos vegetais em seus ambientes. Concluiu-se que o acervo de um herbário e todo o seu universo de práticas e protocolos com a biodiversidade possuem forte potencial para a realização de ações educativas, com oferta de atividades dinâmicas, lúdicas e exploratórias.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica, Meio Ambiente, Recursos Didáticos, Educação Ambiental.

### Introdução

O ensino de ciências, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), deve proporcionar ao aluno a vivência do método científico, bem como prepara-lo para a percepção do mundo e para o desenvolvimento de consciência crítica e social (BRASIL, 1997). Deste modo, é necessário estimular no aluno a capacidade de fazer observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las, quando for o caso, desde os primeiros anos da educação básica, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos. Ao atribuir ao aluno estas atribuições próprias do trabalho científico, defende-se o ensino por investigação enquanto uma abordagem didática (SEDANO; CARVALHO, 2017), que pode ser feita por meio de experimentos, de conversas com quem tem mais experiência no tema, de visitas a locais com experiências relacionadas, de leitura de textos, assistindo a filmes, etc.

Todavia, os métodos tradicionalistas dominam as metodologias utilizadas para o ensino de ciências nas escolas em geral, mesmo tendo recebido várias críticas, pois pouco articulam o conteúdo ministrado em sala de aula e a realidade do educando (MELO et al., 2012). A abordagem dos assuntos ocorre contrariando as propostas de ensino construtivista, isto é, restrita a conceitos e definições, fortemente carregada em termos científicos que priorizam a memorização e com a utilização de livros didáticos e aulas expositivas como principais recursos (BRASIL, 1997). Tais atividades tornam-se desinteressantes e

desmotivadoras aos alunos (ARAÚJO; SILVA, 2015; BATISTA; ARAÚJO, 2015; MELO et al., 2012).

O ensino construtivista pressupõe que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno e o papel do professor é auxiliá-lo nessa elaboração por meio de estratégias de ensino e atividades práticas planejadas, de forma a favorecer uma aprendizagem significativa (JÓFILI, 2002). Neste contexto, discute-se a construção do conhecimento de forma coletiva e solidária tendo como compromisso a transformação da realidade, uma vez que os assuntos se organizam e se constituem na visão de mundo dos alunos (FREIRE, 1987). Na aprendizagem significativa, com base construtivista, as ações pedagógicas se dão no sentido da problematização e na busca das soluções, numa abordagem interdisciplinar.

No ensino de botânica, a falta de recursos – teóricos e práticos – compromete a aprendizagem dos conteúdos (AMADEU; MACIEL, 2014; BATISTA; ARAÚJO, 2015). Metodologias que ampliem a percepção do que pode ser um recurso pedagógico facilitador da aprendizagem é tarefa indispensável quando se busca um currículo aprofundado nas dimensões sociocultural, política, econômica e ambiental. Destarte, o uso de estratégias educativas, como aulas práticas que possam envolver outras formas de perceber os seres vivos e seus ambientes, dentre outros aspectos, facilitam a assimilação e percepção do quanto as plantas fazem parte da vida dos seres humanos (AMADEU; MACIEL, 2014).

À vista disso, a aproximação entre coleções de plantas (herbário) e as escolas celebram a cooperação entre educação formal e não-formal e fortalece elos com a participação de toda a sociedade civil em prol da capacitação de alunos e professores com o tema biodiversidade. Os espaços de educação não-formal se consolidam como parceiros dos formais na socialização do conhecimento científico de forma crítica para a população (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007), por disporem de aparatos didáticos e interativos que dão sentido e ressignificam o conteúdo específico. As coleções botânicas documentam a identidade e distribuição das espécies vegetais, sendo essenciais tanto em trabalhos básicos quanto aplicados, dispondo amostras de vegetais coletados em diferentes regiões do mundo conservadas de diferentes formas, a mais comum é em formato de exsicatas.

O herbário Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlene Freitas da Silva (MFS), localizado na Universidade do Estado do Pará – UEPA, é atuante na formação de alunos, professores e demais profissionais que atuam com bioculturalidade vegetal, além de valorizar o papel dos acervos como espaços de conservação do patrimônio natural e procurar sempre ampliar suas atividades e seu reconhecimento junto à comunidade, associando suas interfaces de ensino, pesquisa e

preservação da biodiversidade. Diante do exposto, a presente pesquisa objetivou contribuir para o ensino de Botânica, utilizando as ferramentas pedagógicas do herbário MFS, visando uma alternativa de aprendizado com os vegetais.

### **Metodologia**

A estudo foi realizado em uma escola pública localizada na Ilha de Caratateua, Belém, Pará, Brasil, e contou com a participação de 27 (vinte e sete) alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. A escola atende alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Educação de Jovens e Adultos e o Ensino Médio Técnico Profissionalizante, tendo como eixo norteador da prática pedagógica a Educação Ambiental. É um centro educacional referência na formação integral de cidadãos e procura oportunizar o desenvolvimento humano em nível local e global de modo sustentável, na região insular de Belém.

A infraestrutura da escola comporta espaços de socialização abertos, com ampla área florestada; além de Auditório, Sala de leitura, Sala dos professores, Sala de direção, Secretaria, Brinquedoteca, Biblioteca, Videoteca, Laboratórios de Física, Química e Biologia, Laboratório de Informática, Laboratório Pedagógico, Horta e Orquidário. A Escola oferece os projetos institucionais Horta e AMA – Agentes Monitores do Ambiente, com o envolvimento de alunos em atividades práticas e de forma lúdica.

Para iniciar a intervenção neste espaço, solicitou-se a assinatura de um Termo de Anuência Prévia junto à direção da escola. O desenvolvimento da pesquisa foi de caráter qualitativo e descritivo abordando as interpretações e percepções do cotidiano escolar e comportamento dos alunos sobre o tema abordado e as metodologias utilizadas (FLICK, 2009). Para preservar a identidade dos estudantes, as falas transcritas foram codificadas de A1 a A27.

Os autores deste estudo trabalharam em equipe numa perspectiva de realizar uma pesquisa-ação participante, atuando como educadores e pesquisadores ao mesmo tempo. A partir da observação coletiva da realidade escolar e os problemas no ensino de Botânica quanto a assimilação e significação dos conteúdos pelos alunos da instituição, surgiram perguntas e ideias de como fazer diferente e melhor nos autores. Nesta perspectiva é que se desenvolve o plano descrito abaixo.

### *Descrição das atividades realizadas na escola*

Aulas teóricas de botânica foram elaboradas para auxiliar na abordagem dos conteúdos presentes no plano anual da turma e contaram com o apoio dos materiais ilustrativos (imagens de campo, vídeos e esquemas didáticos) do herbário MFS. A ideia de levar os itens de um herbário (herbário itinerante) foi fundamental no incentivo a busca por caminhos ainda não percorridos para aprender botânica.

A tarefa inicial de contextualizar o herbário da UEPA funcionou como apoio para os desdobramentos que aconteceriam com os grupos taxonômicos das angiospermas e gimnospermas. Ao analisar os assuntos de taxonomia para a sexta série (sétimo ano) Serafin; Stadler (2012) informou que este momento é considerado o marco inicial para mostrar noções gerais sobre os seres vivos, principalmente em reinos, classes, gêneros e espécies e, uma das grandes dificuldades é entender as normas de identificação dos seres vivos. Nessa perspectiva, as plantas dos grupos gimnospermas e angiospermas foram exemplificadas com a visualização de suas morfologias e dos ecossistemas que fazem parte. Apresentou-se um esquema de classificação entre os grupos para exemplificar as interpelações entre os mesmos. A proposição de caminhos e etapas metodológicas para a ministração de conteúdos são capazes de estabelecer uma ponte conceitual entre os novos conceitos e a estrutura cognitiva dos educandos (ROSA, 2000).

As práticas laboratoriais foram executadas com os órgãos vegetais pertencentes ao herbário MFS. Essas atividades objetivaram descrever a morfologia das partes constituintes e sinalizar as características diagnósticas que diferenciam os grupos. Foram distribuídos aos alunos amostras de flores para visualização das partes constituintes – pétalas, sépalas, androceu e gineceu – em estereomicroscópio do herbário; também neste equipamento foram dissecados frutos para demonstração dos tecidos internos e sementes. Em microscópio óptico analisou-se grãos de pólen e grãos de amido.

Realizou-se também uma aula de campo, que se constituiu como uma outra ferramenta educativa para alcançar uma visão mais completa dos seres vivos em seus ambientes. Foi feita uma trilha na área de floresta secundária da escola para observação de espécies vegetais, animais, habitats, interações, estratégias adaptativas e a visão holística do ambiente com as sensações produzidas nesse espaço. Estimulou-se o olhar para as diferentes formas de vida e tipos de órgãos, com suas texturas, cores, cheiros e tamanhos particulares.

Ressalta-se que, após o desenrolar destas ações, os autores analisaram os resultados, dialogaram, tiraram conclusões e elaboraram novas perguntas e ideias para iniciar novos ciclos de pesquisa-ação.

## **Resultados e Discussão**

No decorrer das aulas com os discentes notou-se considerável participação e interesse pelos conteúdos que estavam sendo ministrados. O contato com as amostras desidratadas (exsicatas) do herbário MFS e outros itens da coleção (cascas, óleos, cestas, cuias, dentre outros objetos e produtos) manifestou o interesse e envolvimento dos discentes.

A exposição teórica com gimnospermas e angiospermas começou com a imagem de uma grande floresta composta por diferentes táxons e formas de vida, numa composição florística heterogênea que exibiu seres encontrados como parte da flora mundial. Ao serem indagados sobre o que estavam visualizando, os alunos relataram: “*Eu tô vendo plantas*” (A1), “*Isso aí é uma floresta*” (A2). Esses depoimentos espontâneos foram o ponto de partida para mostrar o quanto a Botânica é interessante e está próxima da realidade dos estudantes. A motivação despertada numa sala de aula para qualquer assunto tem a capacidade de transportar o educando para o estágio de protagonistas da própria aprendizagem, desconstruindo qualquer hierarquia pedagógica centralizada no professor fechada à novos entendimentos e proposições, uma vez que os alunos passam a inserir seus conhecimentos construído no seu dia a dia (AVELAR, 2015).

Ao serem questionados se as plantas que estavam observando eram iguais ou diferentes, suas respostas foram semelhantes – de que não há somente um tipo de planta - “*Não são iguais não, bem ali tem umas menores e outras maiores*” (A3), “*Tô vendo umas plantas com tronco e outras sem tronco*” (A4). Posteriormente, foram interrogados por que os vegetais apresentavam essas diferenças, e, então, percebeu-se a necessidade de construir juntamente com eles a melhor resposta. Essa dificuldade se deu em decorrência da falta de contato direto com o tema, ou mesmo, de uma observação mais detalhada das plantas, conforme discutido por Silva; Ghilardi-Lopes (2014).

Imagens de representantes das gimnospermas auxiliaram na elaboração dos conceitos de diversidade morfológica entre os grupos vegetais. E, partindo dessa visão, trilhou-se o diálogo dos “por quês”, com perguntas como: “Por que as gimnospermas possuem tais características?” para se abordar a morfofuncionalidade e a existência destes indivíduos no ecossistema, suas interações ecológicas e sistema reprodutivo. As descrições botânicas foram

acompanhadas de exemplos desses vegetais de outras cidades do Brasil e do mundo. Houve correlação do que estava sendo visto com fatos do dia-a-dia, conforme evidenciado na fala de A5: *“Esses pinheiros enfeitam o palácio da Rainha Elizabeth, eu vi uma reportagem”*; *“Tem um desse perto da minha casa, ele é muito alto”* (A6). Neste sentido, para Silva; Cavassan (2005) o conceito é um esquema abstrato e a imagem um símbolo concreto, o aluno somente consegue relacionar um saber abstrato com sua realidade quando forem feitas relações a algo concreto. Na aprendizagem significativa é importante levar em consideração os conhecimentos e experiências que os alunos já possuem, relacionando o conteúdo de ensino à realidade sociocultural do mesmo (ARAÚJO; SILVA, 2015).

Durante as atividades os educandos foram instigados a questionar sobre os conteúdos, surgindo perguntas e reflexões espontâneas sobre a importância econômica, ecológica e medicinal das plantas, conforme os relatos a seguir, respectivamente: *“Quase tudo que a gente usa vem das árvores, as cadeiras que estamos sentados vem das árvores”* (A7); *“As árvores nos dão oxigênio”* (A9); *“Remédios vêm das árvores”* (A8). Sinalizaram ainda as plantas usadas na produção de drogas ilícitas: *“E a folha da maconha? Como se faz remédio da maconha?”* (A11), *“Tem planta no cigarro?”* (A12), *“E a cocaína, aquele pó vem da planta?”* (A13). Silva (2015) destacou que o consumo de drogas lícitas e ilícitas pode fazer parte do cotidiano dos alunos, sendo importante a discussão da temática nas escolas.

As percepções iniciais dos discentes quanto à importância dos vegetais e seus diferentes usos foi crucial para um estreitamento entre os partícipes e os assuntos. De acordo com Araújo; Silva (2015) para evitar a mecanização dos conteúdos botânicos é necessário um levantamento dos conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva dos discentes, os quais servirão de âncora para subsunção de novas informações. Nessa troca de experiências deve-se oferecer oportunidades aos alunos de reflexão e ação, vinculando os conceitos ao seu cotidiano, associando teoria e prática e dando possibilidades para construção do saber (SANTANA et al., 2014).

Com as angiospermas, além dos slides expositivos houve prática laboratorial com as amostras de flores *in natura* para que fossem observadas em lupa suas características morfológicas e no entendimento da função de cada estrutura que compõe os órgãos. Nessa etapa surgiram perguntas: *“Se eu quiser pegar duas flores diferentes pra fazer a polinização eu posso?”* (A14), *“A reprodução na flor acontece igual como acontece na gente?”* (A15), *“E as flores que não tem as duas estruturas reprodutivas?”* (A16). As respostas a essas e demais perguntas foram respondidas sempre na perspectiva coletiva, buscando as

contribuições pontuais de cada aluno que se manifestava, e dando o suporte teórico para a elaboração de uma resposta completa. O manuseio com as flores trabalhou a habilidade em dissecar e avaliar cada parte dos órgãos reprodutivos.

No microscópio ótico foram preparadas lâminas de grãos pólen e de grãos de amido (amido da banana) (Figura 1), sendo enfatizados a importância do pólen para na reprodução e polinização, bem como, a função do amido nas plantas como reserva energética.

**Figura 1** - Aulas laboratoriais.



**Fonte:** Arquivo dos autores (2018).

Com exemplares de frutos e sementes, tanto os regionais, quanto os consumidos comumente nas refeições, houve manuseio e observação em lupa. Nessas aulas os alunos indagaram a respeito de: *“Porque o mamão tem muitos caroços e a manga só tem um?”* (A17). Oportunizar o contato com o objeto de estudo é, segundo Santana et al. (2014), estabelecer diálogos e questionamentos referentes ao que está sendo trabalhado. Moreira; Dionísio (1975) afirmaram que os temas relacionados aos questionamentos elaborados pelos discentes farão parte de sua estrutura cognitiva.

Avançar para além das paredes de uma sala de aula e do livro didático, é uma grande conquista para transposição de barreiras com as abordagens Botânicas. Apesar da simplicidade do que foi apresentado aos alunos dessa escola, com improvisos, criatividade e adequações, foi possível envolver os discentes de forma mais realista, num processo de apropriação de conceitos e saber mais contextualizado. A aprendizagem de Botânica necessita de atividades que proporcionem aos educandos vivência prática dos temas relacionados ao mundo vegetal, despertando maior interesse pelas aulas (KRASILCHIK, 1996; ARRAIS et al., 2014; DUTRA; GULLICH, 2014).

A experiência com a trilha e o contato direto com a natureza gerou afetividade nos educandos (Figura 2). Observou-se que cada um desses participantes criou sua própria experiência em aprender, assumindo postura central na aprendizagem. Treinar o olhar para as

formas e texturas das folhas, colorações, tipos de caules, amostras de raízes, experimentar os cheiros das espécies aromáticas etc. Foi evidente a participação e envolvimento dos discentes fora da sala de aula, que segundo Dalcin et al. (2004), instiga a vontade de aprender, interagindo e construindo seu próprio conhecimento. Segundo Araújo; Silva (2015) as sensações provocadas com a ida ao campo estimulam observação, comparação e geração de novas ideias. Westphal; Oaigen (2005) destacaram que as trilhas na natureza são como laboratórios de ensino que associam novas ideias com o conhecimento do cotidiano.

**Figura 2** - Trilha na área de bosque da escola.



**Fonte:** Arquivo dos autores (2018).

O contato dos discentes com o ambiente natural proporciona uma aprendizagem significativa, pois os mesmos sentem-se motivados em obter novos conhecimentos que serão associados aos conhecimentos prévios, relacionando teoria e prática, tornando o ensino dos conteúdos de botânica mais efetivo (ARAÚJO; SILVA, 2015).

## **Conclusões**

Em ambientes naturais ou urbanos é possível adotar práticas educativas diversificadas em que possam ser incluídos lugares diversos: a escola, o quintal, o parque, a casa, a praça, o herbário de uma universidade, enfim, dentre outros. O acervo de um herbário e todo o seu universo de práticas e protocolos com a biodiversidade possuem forte potencial para a realização de ações educativas; identidade com a natureza que fortalece os vínculos com os estudantes e toda a sociedade. Os artefatos e as plantas do herbário MFS somaram como mais uma experiência com plantas num processo que deve acontecer num princípio de continuidade.

Dentro da proposta de aprendizagem significativa houve a tentativa de dar um novo significado aos conteúdos e torna-los mais reais com práticas que estimulassem a



compreensão de fatos cotidianos. Buscou-se um caminho que não fosse excludente para os alunos, que estes não perdessem o prazer de aprendê-la. Desta forma, as ações aplicadas valorizaram o protagonismo dos alunos, uma vez que houve abertura aos questionamentos, dinamismo, agitação e euforia. Ouvir os alunos e seus relatos de experiências estreitou relações com os temas apresentados, ratificando o quanto estes momentos significam no aprendizado dos conteúdos de botânica.

### Referências

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. L. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014.

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. **Revista Areté**, v. 8, n. 15, p. 100-108, 2015.

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O ensino de Botânica: Investigando Dificuldades na Prática Docente. **Revista da SBEnBio**, v. 1, n. 7, p. 5409-5418, 2014.

AVELAR, A. C. A Motivação do Aluno no Contexto Escolar. **Anuário de Produções Acadêmico-Científicas dos Discentes da Faculdade Araguaia**, v. 3, p. 71-90, 2015.

BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté**, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DALCIN, R.; ROHDE, L. F.; FRANÇA, D. W.; FONSECA, V. N. C.; ROBAINA, J. V. L.; OAIGEN, E. R. A iniciação à educação científica e compreensão dos fenômenos científicos: a função das atividades informais. **Revista Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2004.

DUTRA, A. P.; GULLICH, R. I. C. A Botânica e suas Metodologias de Ensino. **Revista da SBEnBio**, v. 1, n. 7, p. 493-503, 2014.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 184p.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Revista Educação: teorias e práticas**, v. 2, n. 2, p. 191-208, 2002.

KRASILCHIK, M. **Prática de Biologia**. São Paulo: Habra, 1996.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAUJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Revista Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012.

MOREIRA, M. A.; DIONÍSIO, P. H. Interpretação de resultados de testes de retenção em termos da teoria de aprendizagem de David Ausubel. **Revista Brasileira de Física**, v. 5, n. 2, p. 245-252, 1975.

ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.

SANTANA, L. M.; ARRUDA, R. M.; ALMEIDA, L. I. M. V.; MACIEL, C. M. L. A. Horta Escolar como Recurso no Ensino de Ciências na Perspectiva da Aprendizagem Significativa. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 9, n. 9, p. 37-45, 2014.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.

SERAFIN, R. C. M.; STADLER, R. C. L. Estratégia para despertar o interesse dos educandos para a botânica: construção de um herbário no Ensino Fundamental. **Revista Ciências & Ideias**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2012.

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-136., 2014.

SILVA, P. G. P.; 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.

SILVA, T. S. **A botânica na educação básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o Ensino de Botânica**. 63 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Paraíba, João Pessoa, 2015.

WESTPHAL, D.; OAIGEN, E. R. Trilhas temáticas na construção da aprendizagem. **Revista Amazônia**, v. 2, n. 3, p. 43-53, 2005.