

ENSINO DE BOTÂNICA: INTERDISCIPLINARIDADE E VIVÊNCIA CIENTÍFICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS

William Grilo Farias ¹
Claudia Elena Carneiro ²

Resumo

No que tange ao ensino de Botânica, vários discursos vêm sendo pontuados, principalmente relacionados as práticas metodológicas docentes, que são caracterizadas como teóricas, nas quais o aluno precisa memorizar os conteúdos e conceitos que permeiam a Botânica. Em contrapartida, os assuntos em Educação Ambiental (EA) tornaram-se mais frequentes, recebendo grande ênfase no ambiente escolar promovendo reflexões acerca da preservação do meio ambiente, e as problemáticas geradas pelo homem ao longo do tempo, através de práticas, oficinas, e apoios de espaços não-formais de educação, como por exemplo, os parques ecológicos. Tendo como estratégia metodológica a pesquisa-ação. objetivou-se refletir com os estudantes a importância da preservação das plantas para o equilíbrio ambiental, através da integração entre Botânica e Educação Ambiental, a partir de atividades que possuem potenciais para a promoção do ensino interdisciplinar, estimulando cada um deles a pensar estratégias para uma participação ativa e responsável numa sociedade democrática.

Palavras chave: Pesquisa-ação, Ensino de Ciências, Educação não-formal

Introdução:

No que tange o ensino de Botânica, vários discursos vêm sendo pontuados, principalmente relacionados as práticas metodológicas docentes, que são caracterizadas

¹ Graduado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana – BA. Professor no Colégio Estadual Maria Quitéria, william.grilo@yahoo.com.br

² Doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(2004). Vice-Diretor da Regional BA/MG/ES da Sociedade Botânica do Brasil - DF , Brasil. Professora titular da Universidade Estadual de Feira de Santana, carneiro@uefs.br

como teóricas, nas quais o aluno precisa memorizar os conteúdos e conceitos que permeiam a botânica, e assim criam no estudante certo desinteresse em estudá-la. Diante desse cenário, Melo et al. (2012, p.2) dizem que despertar o interesse dos alunos pela Botânica é um desafio, se as práticas docentes voltarem-se apenas para o livro didático e aulas expositivas, sem atentar para a realidade do estudante.

Torna-se então difícil a compreensão e a associação do estudo das plantas com processos vitais para os seres vivos, como por exemplo, o processo de fotossíntese, bastante discutido em salas de aula, porém há uma maior preocupação com a memorização das fórmulas do que o entendimento da importância desse processo para a retirada do gás carbônico da atmosfera, evitando assim a intensificação do efeito estufa.

Em contrapartida, os assuntos em Educação Ambiental (EA) tornaram-se mais frequentes, recebendo grande ênfase no ambiente escolar, promovendo reflexões acerca da preservação do meio ambiente e as problemáticas geradas pelo homem ao longo do tempo, através de práticas, oficinas, e apoios de espaços não-formais de educação, como por exemplo, os parques ecológicos, locais de uso público que promovem a interpretação do meio ambiente através do contato direto com a natureza, e que geralmente também são usados pela comunidade científica, no intuito de garantir a manutenção da biodiversidade e os demais atributos ecológicos.

É notável o crescente número desses espaços nas cidades brasileiras, pelo também crescentes e cada vez mais complexos problemas ambientais. Os parques então surgem como um espaço não-formal de educação, promovendo a ampliação e dinamização dos assuntos vistos em sala de aula. Nesse trabalho, o parque escolhido para a realização da proposta é o Parque da Cidade Frei José Monteiro, localizado no município de Feira de Santana – Bahia, pelo fato de, durante a graduação, no decorrer da disciplina “Avaliação de Impacto Ambiental”, ter feito um trabalho diagnóstico sobre a ação antrópica nesse espaço, e também pela localização próxima à da minha residência. Com isso, pretendo promover neste trabalho uma educação integrativa no campo do ensino de Ciências, aliando os estudos de Botânica e Educação Ambiental através de uma abordagem interdisciplinar.

Em um período de Estágio Supervisionado remunerado pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e Sistema de Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB), decidi

realizar a proposta no Colégio Estadual de Campo Padre Henrique Alves Borges. Aproveitei o período do estágio como regente da disciplina de Ciências para a turma de 6º ano do ensino fundamental, e em comum acordo com a gestão escolar, pude realizar a proposta.

Durante a pesquisa, além de apresentar temas entre a Botânica e a Educação Ambiental, que podem ser vistas de maneira integrada, busquei atividades potenciais para estimular nos estudantes a capacidade crítica e investigativa, umas das principais características da Ciência, e assim, aproximá-los dos procedimentos de investigação científica, para não somente memorizarem teorias presentes nos livros didáticos, mas também entenderem como essas teorias são formadas. Nessa perspectiva, Pavão e Freitas (2008, p.15) citam que “fazer ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da ciência como observar, formular hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, analisar, criar... e transformar o mundo”. Com isso, o estudante assume uma característica de estudante-pesquisador, familiarizando-o com a pesquisa que geralmente estão restritas ao ensino superior, e assim ressalta o prazer e a utilidade da descoberta, formando estudantes aptos a responder as problemáticas do mundo atual e entendedores de como são feitas as hipóteses e as teorias científicas.

Metodologia:

Durante o período de pesquisa, dois espaços principais foram utilizados para realização das atividades: o primeiro, o Colégio Estadual do Campo Padre Henrique Alves Borges, situado no distrito de Humildes, pertencente ao município de Feira de Santana – Bahia, por um período de 30 dias intercalados entre 12Hs/aulas³, sendo que dentro desse período, foi feita a visita ao segundo espaço, o Parque da Cidade Frei José Monteiro, localizado também no município de Feira de Santana. O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Feira de Santana sob o número CAAE 89189318.9.0000.0053.

A abordagem da pesquisa refere-se a uma investigação qualitativa do tipo

³ 12Hs/aulas refere-se à quantidade de aulas de Ciências que foram utilizadas para a realização da proposta, sendo às terças-feiras uma única aula na turma com duração de 45 minutos, e as sextas-feiras aulas geminadas com duração de 90 min.

pesquisa-ação. Através da pesquisa qualitativa, os envolvidos ficam mais livres para relatar os seus pontos de vista sobre determinados assuntos que estejam relacionados com o objeto de estudo. Assim, as respostas não são objetivas, e o propósito não é contabilizar quantidades como resultado, mas sim conseguir compreender o comportamento de determinado grupo-alvo. A pesquisa qualitativa insere-se então na busca pela opinião dos participantes da pesquisa, com base em processos derivados da fenomenologia. Conforme André:

A fenomenologia enfatiza os aspectos subjetivos do comportamento humano, e preconiza que é preciso penetrar no universo conceitual dos sujeitos para poder entender como e que tipo de sentido eles dão aos acontecimentos e as interações sociais que ocorrem em sua vida diária.(ANDRÉ, 1995, p.18)

A escolha da série foi baseada no fato dos alunos estudarem ao longo do ano letivo o eixo temático Meio Ambiente, e as suas transformações ao longo do tempo, incluindo as interferências antrópicas. Nesse contexto, os objetivos do trabalho tornam-se melhor compreendidos, visto que os conteúdos presentes na pesquisa já foram apresentados e discutidos com os estudantes, dentre eles a importância e preservação das plantas no meio ambiente, integrando todos os seres vivos que o constitui.

Em um primeiro momento, em sala de aula, foram apresentados os termos de consentimento (TCLE) e assentimento (TALE) e o Termo de Captação de Áudio, a fim de esclarecer melhor aos estudantes a pesquisa e todos os aspectos relacionados a ela. Em seguida, três perguntas orientadoras deram início a discussão:

O que é o parque para você?

O que podemos encontrar no parque?

Por que preservar?

A partir do que os estudantes falaram, anotações foram feitas no quadro, e isso permitiu uma melhor análise sobre o que os estudantes já sabiam sobre a importância de espaços como os parques, a medida que com uma linguagem própria pode-se estabelecer relações das suas opiniões com o nível de apropriação do espaço, e sendo assim, o valor afetivo que pode ser atribuído seja como área de lazer ou estudos. Para Thiollent (2012, p.30) dentre as qualidades da pesquisa-ação, uma é a de considerar o

saber espontâneo, sendo possível corteja-lo com a explicação do pesquisador, um conhecimento descritivo e crítico. Nesse sentido, a aprendizagem torna-se mais significativa através da perpetuação de informações que podem solucionar problemáticas diárias.

As anotações no quadro então vão muito além de um recurso importante no cotidiano escolar, mas para esse momento possui uma característica simbólica de considerar as opiniões dos estudantes sem distingui-las em certas ou erradas, afinal o que sempre é escrito no quadro pelos professores são conteúdos ditos como “certos” para cada área disciplinar. Além disso, gravações de áudios foram feitas para uma melhor análise a posteriori da pesquisa. A medida que essas três perguntas foram respondidas, iniciou-se a segunda etapa: a confecção de um painel em papel metro, no qual os estudantes divididos em grupos ficaram responsáveis de desenhar a fauna, a flora, a trilha, a lagoa, arquitetura e visitantes do parque.

No terceiro momento, uma aula expositiva dialógica sobre exsicatas foi ministrada, ressaltando a sua importância como documentação de plantas. Essa aula tornou-se importante para outro momento que foi realizado durante a visita ao parque, onde cada equipe dividida em sala ficou responsável por coletar durante a trilha, um grupo de plantas de acordo com o hábito (árvore, arbusto, erva e trepadeira)⁴. Foi possível também discutir e refletir sobre a importância dos animais polinizadores e dispersores de sementes, no intuito de perceberem que mesmo focando nossa coleta nas plantas, não existem somente elas no ecossistema, e tanto precisam quanto são importantes para outros seres vivos.

A visita ao parque foi uma atividade em campo guiada pelo autor do projeto e regente da turma. Através da trilha, explicações foram feitas aos estudantes sobre as plantas direcionadas para cada equipe de acordo com o hábito de vida mencionados acima. Nesse momento, cada equipe anotou as características da planta em questão e foi feita a coleta e processamento inicial das amostras de cada equipe. As plantas coletadas passaram pelos procedimentos de prensagem e secagem em estufa (e depois foram montadas em exsicatas.

⁴ Essa atividade foi autorizada pelo SisBio (sistema de atendimento à distância que permite a pesquisadores solicitarem autorizações para coleta de material biológico em todo território nacional e para a realização de pesquisa em unidades de conservação federais e cavernas).

Resultados e Discussões:

Os dados foram analisados após a realização de cada uma das etapas. No primeiro momento, o áudio gravado em sala durante a aula foi analisado sobre uma perspectiva investigativa-reflexiva, de acordo com a exposição de ideias dos estudantes. Três perguntas orientadoras deram início a discussão e as respostas dos estudantes foram gravadas sendo transcritas da mesma forma que os mesmos falaram. Na primeira pergunta “O que é o parque para você?”, alguns estudantes já conheciam o espaço e falaram algumas palavras, mas não souberam correlacionar. O E-1, por exemplo, associou o parque as palavras saúde e plantas. Nesse caso, a associação pode estar relacionada ao fato do parque ser utilizado por muitas pessoas para a prática de atividade física, e por ser um espaço bastante arborizado, o estudante correlacionou com plantas sabendo da importância delas no que diz respeito ao fornecimento de oxigênio, quando em seguida ele diz: “As plantas deixa o ar mais limpo”. O E-2 relatou ser “*um espaço em que temos um contato com a natureza, através do animais, plantas*”, e com isso, demonstra saber que nesse espaço existem outros seres vivos, o que é muito importante, pois, percebe-se uma visão mais ampla com relação ao parque, não apenas como um espaço recreativo ou turístico, mas também, como um local de uso público que promove a interpretação do meio ambiente através do contato direto com a natureza.

O E-3 indagou quais animais teriam no parque, perguntando pelo jacaré. Na cidade de Feira de Santana, ao total são três parques existentes, em um deles de fato há a ocorrência de jacarés que sobrevivem na lagoa, mas não se tratava do parque em que visitaríamos posteriormente. Então, expliquei para os estudantes e apresentei outros seres vivos que muitas vezes os parece inúteis, mas são importantes na natureza, a exemplo, das formigas e o seu papel no ambiente, e a turma continuou com beija-flores, borboletas, patos, cobras e aranhas. Com isso, elementos da segunda pergunta “O que podemos encontrar no parque?”, já estavam sendo relatados pelos estudantes. Além das palavras plantas e animais, que já tinham sido ditas, o E-4 falou sobre alguns tipos de plantas: “*árvores grandes, plantas com flores, cacto e samambaia*”. Nesse contexto, percebe-se que o estudante relatou espécies de vegetais que são mais conhecidas e próximas a ele, sendo de grande relevância pois o aluno consegue contextualizar o assunto com a sua realidade, seja pela utilização econômica das plantas como

ornamentais, ou por características vegetais da região em que ele vive.

O E-5 relatou a presença dos cogumelos, os quais podem ser confundidos com plantas, mas trata-se de fungos e tornou-se mais um grupo de ser vivo a ser compreendido e o seu papel na natureza. O E-1 voltou a falar e relatou a presença de pessoas no parque, o que me chamou a atenção, pois muitas vezes não nos inserimos na natureza, e isso gera equívocos referente a nossa responsabilidade diante de problemas ambientais. Como confirma Jacobi:

A postura de dependência e de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na co-participação da gestão ambiental.(JACOBI, 2003, p.192)

Nesse sentido, é preciso fomentar no estudante a sua postura como ser integrante da natureza, pois fazemos parte dela e a partir disso reflexões críticas serão desenvolvidas, relacionadas tanto ao nosso papel, quanto ao papel do Estado em fornecer políticas públicas eficazes para o avanço de uma sociedade sustentável.

Finalizando a aula, questionei sobre a terceira pergunta, “Por que preservar?” e o E-4 falou fotossíntese. Então, eu expliquei para a turma do que se tratava esse processo e a sua importância. Em seguida, o E-5 relatou: *“Se não as plantas vão morrer, por causa da poluição que fica no ar, e as plantas morrendo nós ficamos sem oxigênio e todo mundo morre”*. Indaguei os estudantes então sobre os animais, já que eles estavam falando sobre as plantas e em uma possível “morte” das plantas o que aconteceria com os animais, as seguintes respostas foram ditas pelos estudantes:

E-6: “Oh professor, o beija-flor é responsável por produzir as plantas”.

E-5: “Os animais podem morrer porque não terão alimento, os pássaros se alimentam do fruto e das sementes”.

E-3: “Alguns passarinhos carregam as sementes e deixam cair em outros cantos para nascer, além de se alimentar ele faz crescer ela”.

Nesse contexto, os estudantes elencaram importantes mecanismos ecológicos: a

polinização, um dos principais mecanismos de reprodução e manutenção da biodiversidade vegetal; a nutrição, outro processo citado e que é primordial na sobrevivência das espécies; e o processo de dispersão também relatado pela distribuição espacial das plantas realizada pelos animais. O intuito desse primeiro momento em sala foi exatamente perceber o nível de informação que a turma tinha e em consonância discutir com eles a importância de cada ser vivo em nosso planeta, através de suas participações em mecanismos ecológicos necessários para a manutenção da vida de qualquer outro ser vivo, entendendo o mundo integrado.

Em seguida, solicitei para os alunos se dividirem em grupos para a confecção dos cartazes para ilustrar tudo aquilo que abordamos na aula. Porém, cada equipe ficou responsável por um tópico: a fauna, a flora, a trilha, a lagoa, arquitetura e visitantes do parque. Por meio desses desenhos, os estudantes puderam expressar melhor as suas ideias, pois, através deles, as informações se organizam, as experiências vividas e pensadas, além de revelarem o que tem aprendido, fazem com que desenvolvam um estilo de representação particular do mundo ao redor. Para MELO (2007) as atividades artísticas são importantes formas de expressão do resultado do aprendizado. Dessa maneira, caracteriza-se aqui mais uma vez a interdisciplinaridade contribuindo para uma melhor reflexão crítica e mudança comportamental frente aos problemas ambientais e as formas de erradicá-los.

A aula expositiva dialogada foi usada como um dos recursos para aproximar os estudantes das metodologias científicas, através das exsiccatas, que foram apresentadas, e depois foi lançada para a turma a proposta de cada equipe coletar uma espécie de planta no parque da cidade de acordo com o hábito de vida. Mesmo sendo algo novo para os estudantes, muitos tiveram curiosidade no momento da aula sobre o procedimento de prensagem até a secagem em estufa. Então, cada dúvida foi sendo sanada e foram melhor exemplificadas com a prática no espaço do parque. A partir de então, procurei desenvolver junto aos estudantes, atividades que nos aproximassem da ciência. Os alunos são muito curiosos e através da própria curiosidade deles, o conhecimento era construído. Silva e Aragão (2012, p.54) dialogam que cada indivíduo interpreta o meio em que está inserido de acordo com seus interesses, ou seja, a forma como cada cidadão compreende o espaço e os acontecimentos dos quais participa é estritamente subjetiva.

A visita ao parque da cidade foi o momento mais esperado pelos estudantes, saindo dos muros da escola, indo a campo observar cada um dos elementos naturais presentes nesse espaço. A prática de observação também caracteriza uma vivência científica, pois por meio desta é que muitos cientistas puderam formular hipóteses e teorias sobre os fenômenos naturais. E de fato, muitas foram as observações e indagações dos estudantes ao fazerem a trilha no parque. Para Guimarães (2006, p.07), através das trilhas há um resgate do significado e do valor da interação Pessoa/Paisagem, entendendo os valores relacionados à proteção e sensibilização ambiental.

Conclusão:

O ensino de Botânica mostra-se em dias atuais como um dos mais discutidos entre profissionais da área e professores da educação básica, visto que na maioria das aulas a memorização do conteúdo se faz mais presente do que o entendimento por parte dos alunos. As plantas naturalmente fazem parte do nosso cotidiano e é possível através disso aproximar os estudantes do conteúdo científico, seja pela utilização econômica, medicinal, religiosa ou nutricional. A etnobotânica então, assume um papel primordial em sala de aula, para que o conteúdo não seja “apenas visto”, mas entendido e que faça sentido ao aluno. Falar de nomes científicos, relações filogenéticas são importantes e caracterizam a cultura científica, mas somente essa abordagem não satisfaz o desejo do alunado de compreender o mundo a sua volta.

A Educação Ambiental, por sua vez, notavelmente teve um acréscimo de discussões em prol de um planeta mais saudável para viver, pensando em gerações futuras por meio do desenvolvimento sustentável. É uma área propícia para a reflexão crítica sobre nosso modo de vida atual. Porém, durante muito tempo, centralizamos o ensino de Educação Ambiental nas causas e consequências, ou seja, nos agentes precursores das poluições e demais problemáticas ambientais. Todavia, precisamos, em caráter de urgência, voltar nossos esforços para as medidas mitigatórias, uma vez que o planeta já passa por mudanças ambientais, e somente assim estaremos diante de algo a ser resolvido em um contexto afetado pelos errôneos hábitos da população. E dessa forma, constrói-se o pensamento crítico, entendendo e refletindo sobre o mundo em que

fazemos parte, responsabilizando-nos para uma tomada de decisão na resolução de um problema.

É importante frisar a relevância da discussão sobre temas ambientais e a compreensão de integração no mundo, pois não vivemos em um espaço fragmentado. É preciso que em âmbito escolar, seja possível o dialogismo entre diferentes disciplinas caracterizando a interdisciplinaridade, e também entre os conteúdos de uma mesma disciplina, a exemplo, os processos de polinização e dispersão, que podem ser melhor compreendidos conhecendo a biodiversidade vegetal e suas respectivas estruturas florais. Da mesma forma que não podemos apresentar tais conteúdos sem refletir sobre o ambiente, nossas ações e impactos causados que afetam nossa própria espécie e os outros seres vivos.

Conclui-se dessa forma, que é possível ensinar ciências desenvolvendo nos estudantes o espírito cientista, no qual a partir da própria curiosidade do aluno, é fomentada a busca por respostas e o entendimento da natureza que o cerca, percebendo a integração existente entre as espécies, e o modo como cada uma interage com o ambiente. Além disso, foi possível fugir da memorização dos conteúdos, estimulando os estudantes para uma participação ativa e responsável numa sociedade democrática.

Agradecimentos e Apoios

A Deus, aos meus familiares, a prof,a Claudia Elena Carneiro pela orientação nesse trabalho, ao Colégio Estadual de Campo Padre Henrique Alves Borges pelo apoio na proposta, e aos estudantes pela participação, e colaboração.

Referências:

ANDRÉ, Eliza Damalzo Afonso de. **Etnografia da Prática Escolar**. Campinas. SP. Papyrus.1995. Disponível em <https://is.gd/DrnM9V> acesso em: 23.Ago.2018

GUIMARÃES, Solange Teresinha de Lima. **Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: reconhecendo e reencontrando nossos elos com a paisagem**. In: Congresso Brasileiro de Planejamento e Manejo de Trilhas. Anais do I Congresso Brasileiro de Planejamento e Manejo de Trilhas. Rio de Janeiro. 2006.



JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa. n. 118, p. 189-205. 2003

MELO, Edilaine Andrade et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p.01-07, ano 2012, Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575> . Acesso em: 27.Jul.2018

MELO, Gutemberg de Pádua. **Educação ambiental para professores e outros agentes multiplicadores**. João Pessoa: Superintendência do IBAMA na Paraíba, 2007

PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EdUFScar, 2008. Disponível em: <https://is.gd/WNa2BS> . Acesso em: 23. Ago. 2018.

SILVA, Nubélia Moreira da; ARAGÃO, Raimundo Freitas. A Observação como Prática Pedagógica no Ensino de Geografia. **Geosaberes**, v. 3, n. 6, p. 50-59, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5547988.pdf>. Acesso em: 30. jun. 2018.

THIOLLENT, Michael. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.