



“Herbário escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio da cidade de Parnaíba, Piauí

“School herbarium” as an instrument in learning about plants in a high school city Parnaíba, Piauí

Aprendiendo acerca de las plantas en una escuela intermedia de educación de la ciudad de Parnaíba, Piauí

Nayara Cyntia Sousa Braz¹
Jesus Rodrigues Lemos²

Resumo

Neste trabalho desenvolveu-se o uso de um “herbário escolar” como ferramenta didática em aulas de Biologia no segundo ano em uma escola de ensino médio da cidade de Parnaíba, Piauí, com o objetivo principal de auxiliar na aprendizagem sobre Botânica. Para isto, houve a montagem e organização do herbário escolar com os processos de herborização. Posteriormente, foi aplicado um questionário aos alunos e verificou-se que os discentes descobriram a importância de se conhecer parte da flora próxima ao seu ambiente escolar, bem como aprender as técnicas de herborização e o uso desse material didático durante as aulas de Botânica.

Palavras-chave: Recursos didáticos. Botânica. Educação básica.

Abstract

In this work we developed the use of a “school herbarium” as a teaching tool in biology classes in the second year in a high school in the city of Parnaíba, Piauí, Brazil with the main objective to assist in learning about Botany. For this, there was mounting and organization of the school herbarium with the herborization processes. Afterwards, a questionnaire was given to students and found that students discovered the importance of knowing part of the flora near your school environment as well as learning herborization techniques and use of this teaching material during classes of Botany.

Keywords: Teaching tool. Botany. Basic Education.

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí – UFPI.

² Professor associado I do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

Resumen

En este trabajo hemos desarrollado el uso de uno “escolar herbário”, como una herramienta de enseñanza en las clases de biología en el segundo año en una escuela secundaria en la ciudad de Parnaíba, Piauí, Brasil con el principal objetivo de ayudar en el aprendizaje de la Botánica. Para esto, hay montaje y organización de la herbário escuela con los procesos de herborización. Después, un cuestionario fue entregado a los estudiantes y encontró que estos descubrieron la importancia de conocer parte de la flora cerca de su escola, así como el aprendizaje de técnicas de herborización y uso de este material didáctico durante las clases de Botánica.

Palabras-clave: Recursos didácticos. Botánica. Educación básica.

Introdução

A sociedade atual está sujeita as rápidas modificações no mundo do trabalho, como por exemplo, o grande avanço tecnológico vivenciado pelos discentes. Diante do exposto, a educação caminha com um grande desafio, o de tentar solucionar ou até mesmo erradicar tal problema apresentado, sendo a principal finalidade da educação, educar as crianças e jovens, a fim de lhes proporcionar um pleno desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de tal forma que se sintam capacitados a enfrentar as exigências do mundo contemporâneo (DELIZOICOV *et al.*, 2007).

Partindo desse pressuposto, observa-se que ao final da década de 50 surgem novas metodologias e tendências, concomitantemente com a expansão da rede pública de ensino a fim de tentar acompanhar as características sociais mencionadas anteriormente (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1991).

Assim, para obter um ensino de qualidade, os professores em conjunto com a comunidade escolar começam a trabalhar com projetos que ajudem o alunado a compreender o conteúdo trabalhado em sala e até mesmo o ambiente onde eles se encontram. Tal pensamento corrobora com o de Delizoicov & Angotti (1991) quando diz:

[...] que além de introduzir conteúdos fundamentais, abordados com metodologias mais modernas, os projetos tentavam suprir as deficiências de formação e o desenvolvimento dos docentes com relação as novas técnicas de ensino por meio do próprio material [...]

Dessa forma o que se pode observar é que o trabalho com projetos pedagógicos traz grandes benefícios tanto para os alunos, que irão desempenhar-se em uma atividade diferente que envolva questões do próprio cotidiano deles tendo em vista que o conhecimento científico também pode ser formando a partir das questões rotineiras, quanto para o professor que está sendo desafiado a um trabalho diferente e muitas vezes gratificante.

Nesse sentido, o desenvolvimento de atividades por meio da montagem de um herbário escolar, por exemplo, como recurso didático que auxilie na aprendizagem sobre plantas no ensino médio é de grande valor e importância para os envolvidos nesse processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, o professor foge um pouco da construção do conhecimento, na maioria das vezes restrito a sala de aula, para atividades de campo, requeridas em um perfil de trabalho como este, o qual envolve coleta, prensagem, secagem e identificação de material vegetal. Isso significa dizer, em termos pedagógicos, uma aula mais dinâmica e prazerosa, pois acontece interação efetiva entre professor e aluno.

Nesse sentido, percebe-se que através da prática docente o ambiente em sala de aula nos coloca frente a inúmeras questões que envolvem o processo de ensino e aprendizagem. Através dessa vivência, o professor é levado a refletir sobre a forma como os conteúdos estão sendo abordados e o que ele espera enquanto educador, ao se deparar com jovens inseridos, em sua grande maioria, no contexto de um mundo globalizado. A este propósito Delizoicov & Angotti (1991) dizem:

Enquanto professores precisamos nos manter constantemente alertas para a busca de uma postura que reforce, na prática diária de sala de aula, uma abordagem crítica [...]

Alunos têm problemas de incompreensão de vocabulário na Biologia como um todo. Krasilchik (2004), aponta que há um excesso técnico de informação nas aulas de Botânica, agregado a falta de interação professor-aluno, principalmente pela escassez de dinâmicas que explorem o universo do conhecimento de modo a constituir verdadeiramente uma ponte de ligação entre a atividade, o ensino e a aprendizagem-alvo. Assim, segundo esta autora, a ação pedagógica de sala de aula torna-se falha, pois não consegue estabelecer a conexão necessária para superar o problema em questão. Logo, ao se pensar nesta postura crítica do professor em relação à aprendizagem foi proposto neste trabalho, uma ferramenta didática que auxilie na aprendizagem sobre plantas.

As atividades sugeridas na ferramenta didática aqui trabalhada permitirão diferentes abordagens no universo da disciplina de Biologia, relacionando diversos conhecimentos específicos com outras áreas do conhecimento e mesmo dentro da própria Botânica. Assim, os professores terão autonomia para adequá-lo a sua realidade local, usufruindo da Etnobotânica (uso das plantas para diferentes fins) para priorizar o desenvolvimento de conceitos científicos produzidos, bem como conduzir para o aprendizado, para a reflexão e apropriação destes.

Neste contexto, sabe-se que as ferramentas de apoio didático tornam-se extremamente vantajosas no auxílio da aprendizagem, especificamente de um conteúdo técnico que envolva

muitos termos e fenômenos científicos. Desta forma, este estudo pretende verificar as vantagens do uso de uma ferramenta didática para auxiliar no processo de ensino na área de Botânica no ensino médio, neste caso um “herbário escolar”. Posteriormente, foi avaliada a aprendizagem dos alunos ao longo do processo, favorecendo efetivamente a aplicação desta ferramenta em sala de aula pelo professor.

Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho é tentar diminuir, ou até mesmo erradicar, algumas dificuldades encontradas no alunado, como por exemplo um ensino descontextualizado sobre plantas, muitas vezes não ligado ao cotidiano deles, dessa forma, possibilitando a reflexão a prática de ensino utilizada pelos seus professores da educação básica. Como propósito final, pretendeu-se alcançar um ensino mais contextualizado, com aprendizagem ampliada na área de Botânica, ao mesmo tempo em que se tentou estimular e disseminar valores de preservação da diversidade vegetal local e regional.

Metodologia

Estratégia de ação

O período de desenvolvimento da pesquisa foi de aproximadamente um semestre. O foco principal foram duas turmas da segunda série do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Parnaíba, norte do estado do Piauí, Nordeste do Brasil. A pesquisa seguiu uma ordem sequenciada de temas teóricos e práticos no que se refere à morfologia vegetal, embasamento necessário à identificação de plantas e confecção de *exsicatas*, para a composição do “herbário escolar” proposta culminante do trabalho.

Um herbário cumpre a função científica de preservar e acondicionar as coleções de plantas devidamente coletadas para estudo, identificação e classificação de exemplares, que após os procedimentos de herborização são incorporados à coleção, passando a receber a denominação de *exsicatas* (plantas desidratadas por técnica de herborização que apresenta dados de descrição morfológicos, acompanhados de ficha de informações sobre o local da coleta e do coletor da espécie).

No entanto, para a finalidade didática, um herbário pode desempenhar um papel importantíssimo no processo de aprendizagem de termos técnicos botânicos, pois o desenvolvimento de práticas motivadoras diferenciadas para as aulas conteudistas caracteriza um contraponto dialético entre a teoria e a prática e associação entre as duas, o que possibilitará ao professor de Ciências e de Biologia uma exploração do conteúdo de Botânica de forma mais aplicada e significativa para o aluno. Além do que, muitos estudos posteriores poderão advir deste recurso, tais como verificar espécies nativas e exóticas presentes na área

estudada; de quais biomas e/ou formações vegetais estas espécies são oriundas, bem como sua distribuição geográfica e eventuais casos de endemismos/espécies raras; qual o potencial uso destas espécies (ornamental, forrageiro, medicinal, alimentícia, etc.), dentre outros aspectos.

O “herbário escolar”, sob o ponto de vista didático, é um recurso que permitirá ao professor fazer todas as adaptações necessárias ao suprimento da sua particularidade ou necessidade local, sob essa ótica, espera-se que as atividades sugeridas não sejam consideradas como obrigatoriedade a ser seguida, mas sim um fio condutor para engrenar a proposta pedagógica.

Metodologia de Trabalho

O trabalho iniciou-se com uma breve apresentação do projeto aos alunos foco do estudo (2º ano do ensino médio, série em que tradicionalmente é apresentado o conteúdo de Botânica nas escolas). Posteriormente, foram explanados a estes alunos, diferentes temas teóricos da área, tais como os filos vegetais fanerogâmicos (Gimnospermas e Angiospermas) com suas características morfológicas, aproveitando espécies do jardim da escola e de praças e canteiros públicos da cidade, concluindo com o tema ‘chave de identificação’.

A partir disso, houve a montagem e organização do “herbário escolar” para fins didáticos através do desenvolvimento de procedimentos de herborização, envolvendo coleta, secagem, identificação científica e montagem das *exsicatas* e manutenção da coleção.

O material botânico coletado contemplou as plantas dos canteiros localizados na Avenida São Sebastião, próximo à escola, localizada na cidade de Parnaíba, Piauí, seguindo procedimento rotineiro em coleta botânica. Dessa forma, foram coletados cerca de quatro a cinco ramos férteis (floridos e/ou frutificados), sendo dois direcionados à escola e outros dois destinados ao tombamento no Herbário “HDelta” da Universidade Federal do Piauí, *Campus Parnaíba*.

Toda a metodologia de trabalho, desde a coleta até a organização do “herbário escolar”, foi explicada aos alunos e entregue em versão impressa à professora e a equipe gestora da escola. Após isto, foi aplicado um questionário a fim de verificar a percepção dos alunos a respeito da montagem do herbário escolar no auxílio à aprendizagem sobre plantas.

Resultados e Discussão

Após a realização deste trabalho de pesquisa, observou-se de imediato, através da análise dos questionários aplicados, a concretização do processo de aprendizagem de parte do conteúdo da área de Botânica, despertando no público alvo (discentes e docentes) um maior

interesse, curiosidade e valorização pela/da área vegetal, bem como aspectos de preservação ambiental envolvendo esses seres vivos tão importantes na manutenção da vida no planeta.

Posteriormente, através da análise do questionário aplicado aos alunos, após o processo intervencional, pode-se constatar-se os seguintes resultados:

Quando verificado sobre a avaliação do material didático para a visualização de estruturas na aula de Biologia, principalmente no conteúdo de Botânica, observou-se que 30,27% avaliaram o uso do material bom. Um percentual equivalente de alunos considerou o material ótimo e 39,46% considerou excelente. Observa-se aqui, com estes dados, que parece também caber ao professor a responsabilidade de articular diferentes modalidades didáticas para que tais objetivos possam ser alcançados, inclusive na área de Botânica, e tudo isto com a finalidade de consolidar o ensino para que o aluno não sinta dificuldade em assimilar alguns conceitos científicos que fazem parte do seu cotidiano.

Krasilchik (2004) *apud* Teixeira & Fonseca (2010), comenta sobre o ensino de Biologia:

que o ensino de Biologia no nível médio, de um modo geral, vem sendo marcado por um ensino teórico, enciclopédico, realizado de forma descritiva, com uso excessivo de terminologia sem vinculação com a análise do funcionamento das estruturas. Desta forma, o ensino tradicional não permite ao aluno vivenciar o processo de construção do conhecimento científico, sendo este conhecimento apresentado aos alunos como um conjunto de teorias sem sentido e difíceis de serem decoradas.

Ao analisar o que mais chamou atenção durante as aulas realizadas ao longo do procedimento do trabalho, verificou-se que 51,29% dos alunos acharam o conteúdo bem interessante, o que denota que muitas vezes, por falta de conhecimento, os alunos censuram o conteúdo de Botânica, considerando-o muito teórico, desestimulante e de difícil compreensão, como já ressaltado por alguns autores (Kinoshita *et al.*, 2006; Caetano *et al.*, 2007). Ainda, 46,15% dos alunos considerou a metodologia utilizada muito boa para se aprender sobre as plantas e 2,56% respondeu outra opção, com enfoque mais subjetivo como por exemplo: “O conteúdo fixado irá nós ajudar em questões além do mundo escolar”, ou seja, o que mais chamou a atenção desse aluno foi exatamente a importância da abordagem do conteúdo de botânica para sua vida cotidiana.

Quando perguntado sobre o uso de exsiccatas em sala de aula como forma de fixação do conteúdo e facilitação da aprendizagem sobre plantas, verificou-se que 17,94% dos alunos avaliou o uso do material como bom, 41,02% como ótimo e 41,04% como excelente. Percebe-se assim, que, de fato, os alunos participantes desta interferência valorizaram uma aula mais dinâmica e prazerosa.

No âmbito desta questão, Benetti & Carvalho *apud* Silva (2008) comentam que a utilização de diferentes procedimentos de ensino pode fomentar uma atitude reflexiva por parte do aluno, na medida em que ofereça a este, oportunidades de participação nas quais vivencie uma variedade de experiências e seja solicitado a tomar decisões, fazer julgamentos e chegar a conclusões, pois o que se observa quanto ao estudo da Botânica é a existência de alunos com dificuldade de desenvolver e até mesmo aprender, pois a deficiência na aprendizagem pode estar relacionada à forma de transmissão deste conhecimento aos discentes, que na maioria das vezes é simplesmente descritivo, causando assim aversão e desinteresse dos mesmos ao conteúdo.

Neste sentido também, Seniciato & Cavassan (2004) salientam que as aulas de Ciências e Biologia desenvolvida em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz, tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

Logo, ao se falar em atividades desenvolvidas em ambientes naturais, onde o aluno é o protagonista do processo de aprendizagem, pode-se observar que tal pensamento converge com o que foi expresso nos testemunhos dos alunos. Assim, após o uso de uma abordagem metodológica de ensino diferenciada, ou seja, o uso do ambiente natural como forma de estudo para a construção do conhecimento verificou-se resultados bastante positivos.

Ao perguntar aos alunos se as aulas de Botânica ministradas contribuíram de forma significativa para melhorar o desempenho dos mesmos na disciplina de Biologia, constatou-se que 87,18% responderam sim e apenas 12,82% disseram não, entretanto, observava-se que estes últimos não assistiam as aulas, exprimindo desinteresse quanto a disciplina de Biologia, especificamente o conteúdo de Botânica. Ainda a despeito destes últimos, Pereira *et al.* (2007), comentam que o estado de passividade dos alunos é uma realidade escolar atual e é apontado como um dos fatores que influenciam negativamente no desenvolvimento de atividades na disciplina de Biologia no ensino médio.

Quando perguntado se os alunos gostariam que o professor de Biologia da escola utilizasse material herborizado, no caso *exsicatas*, para ministrar aulas de Botânica, 79,49% dos alunos responderam que sim e apenas 20,51% disseram não, pois alegaram que era desnecessário e trabalhoso. Este último percentual corrobora a observação de Wandersee *et al.* (2001) e Hershey (2002) *apud* Towata & Ursi (2010) com relação ao comportamento dos alunos quando são submetidos ao conhecimento botânico:

[...] para somar à lista das dificuldades, há ainda a chamada “cegueira botânica”. O termo refere-se ao fato de que, apesar do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo nada mais que componentes da paisagem ou objetos de decoração, tornando o interesse dos estudantes ainda menor e aumentando a dificuldade do processo ensino-aprendizagem.

Esse comportamento de desinteresse pela área vegetal em alguns alunos foi observado durante o desenvolvimento do trabalho na escola, pois estes alegavam que iriam seguir outro rumo de profissão que não tinha vínculo com o conhecimento sobre plantas. Tal comentário mostra que ainda é um grande desafio para o professor atrair o aluno por meio de atividades inovadoras e diferenciadas que conduzam na construção do conhecimento, pois muitos discentes ainda não percebem a importância de aprender, ou pelo menos conhecer, para não tornar-se um mero espectador da realidade.

Quando perguntado aos discentes sobre a importância de se conhecer parte das plantas próximas ao seu ambiente escolar, percebeu-se que 92,31% dos alunos teve resposta afirmativa enquanto que somente 7,69% não acham interessante esse tipo de conhecimento. Nesta conjuntura, Santos (2006) comenta sobre a importância da Botânica para a humanidade.

[...] as plantas sempre estiveram presentes na vida do homem – de simples remédios, alimentos do dia a dia, a fornecedores de lenha e mobília, entre outros. Embora muitas pessoas não percebam sua importância, as plantas têm presença incontestável e marcante em nossa história, seja de forma empírica ou científica.

Relacionadas a esse aspecto, pode-se verificar algumas colocações espontâneas de alguns alunos:

Aluno A: “As mesmas plantas que estão no ambiente escolar, fazem parte do nosso cotidiano, e assim ficará mais fácil a identificação”.

Aluno B: “Porque nós passamos a conhecer a estrutura daquela determinada planta e estamos aptos a responder qualquer dúvida, seja de amigos ou familiares sobre as plantas”.

Aluno C: “Os alunos tendo acesso a esse tipo de conhecimento no ensino médio, seria mais fácil o entendimento e assim o conhecimento seria mais simples daqui a alguns anos como, por exemplo, quando ingressarem na faculdade”.

Aluno D: “Isso ajuda muito mais no conhecimento, pois o projeto fez com que eu conhecesse muitas plantas e suas origens”.

O comentário de Santos (2006) vai de encontro ao que foi colocado espontaneamente acima pelos alunos da escola, quando ressaltam a importância de se conhecer parte da flora próxima ao ambiente escolar. Nesse sentido, o professor, partindo dessa curiosidade, pode aproveitar e trabalhar com elementos do dia-a-dia deles, como, por exemplo, o conhecimento do ambiente vegetal próximo à escola, o que foi um dos propósitos deste trabalho.

Nesse sentido, torna-se assim, imprescindível que esta importância seja ressaltada também na educação formal, especificamente no início da formação educacional do ser humano, porém, ainda que seja conhecida sua importância, o conhecimento sobre as plantas é considerado como um dos que apresenta maior dificuldade para assimilação de conceitos e procedimentos no ensino básico.

Abordando a aprendizagem dos alunos sobre as técnicas de herborização, constatou-se, através do questionário aplicado, que 89,75% acharam muito importante o conhecimento na área de Botânica, enquanto apenas 10,25% não acharam interessante aprender as técnicas de herborização para aumentar seu aprendizado na área vegetal, pois ainda acham esse tipo de conhecimento desnecessário na vida deles.

Algumas respostas positivas com relação ao ensino de Botânica utilizado:

Aluno A: “Por que aprendemos quão grande é a importância dessas plantas herborizadas para futuros estudos.”

Aluno B: “Pois ajudaria quando eu chegar na faculdade, por que já teria um grande embasamento sobre as técnicas de herborização.”

Aluno C: “Fez com que nós aprendêssemos as formas de secagem das plantas.”

Nesse sentido, Moretto (2003) fala sobre a educação atualmente:

Os rumos da educação para o momento atual se voltam para novo foco: o desenvolvimento de competências em vários campos do saber. Na mesma linha de pensamento, ajudar o aluno a formar-se para a competência significa criar um contexto de aprendizagem no qual ele aprenda a administrar suas emoções, no qual ele se motive para o aprender, no qual ele se sinta que, junto com o seu mundo intelectual, seu mundo emocional é envolvido e cresce continuamente.

Diante do exposto, também é um papel do professor auxiliar no contexto educacional, quando este pode ajudar o aluno a desenvolver várias competências através da criação de um ambiente que proporcione a construção da aprendizagem em algum campo do saber, o que foi realizado neste trabalho, no caso, no campo da Botânica.

A este propósito, faz-se necessário o uso da construção de instrumentos didáticos que auxiliem na aprendizagem sobre plantas, como foi o caso deste estudo, e, de fato, pode-se perceber que durante a realização do trabalho houve envolvimento, responsabilidade, compromisso e curiosidade por parte dos alunos.

Neste contexto, Machado-Júnior *et al.* (2010) comentam que:

Estudos sobre o ensino do processo de investigação científica mostram a necessidade de inserção do aluno em atividades que estimulem ao desenvolvimento do conhecimento de maneira ativa, ou seja, atividades que façam com que o mesmo conduza ativamente uma pesquisa, o que pode permitir a construção do conhecimento sobre como a ciência é construída e também, proporcionar o desenvolvimento de habilidades durante a condução do processo.

A colocação de Machado-Júnior *et al.* (2010) vem de encontro a um dos objetivos principais desse trabalho, que é de auxiliar na aprendizagem sobre plantas, além de inserir os alunos em atividades diferenciadas que fujam um pouco do ambiente restrito da sala de aula, mostrando a eles a possibilidade de aprender de forma mais concreta, dinâmica e prazerosa e relacionada à sua vivência cotidiana, ou seja, dentro da sua realidade ambiental.

Diante de todos os aspectos verificados, espera-se que os professores sintam-se incentivados a trabalhar o conteúdo de Botânica de forma dinâmica, simples e prazerosa, além do corpo discente ter a oportunidade de conhecer parte da flora que esteja na região próxima à escola, aprendendo a metodologia da técnica de herborização para que juntos, professor e alunos, possam construir uma aprendizagem significativa na área vegetal.

Finalmente, como consequência desse trabalho, espera-se estimular os professores de Biologia a utilizarem o material herborizado como ferramenta didática em sala de aula, como instrumento para explorar diferentes informações técnicas sobre as plantas, tais como região de origem e uso das mesmas, por exemplo.

Considerações finais

Ao final do processo, é possível traçar conclusões de que o ensino fica muito mais atraente para o aluno quando lhe são oferecidas possibilidades de se construir a aprendizagem. Diante dos resultados analisados, observou-se que, de fato, o conteúdo de Botânica ainda é considerado por alguns discentes como chato, inclusive tendo resistência a uma nova metodologia de ensino, mas, com o desenvolvimento do trabalho, foi estimulada a curiosidade e o interesse pela área vegetal.

Assim, de forma geral, mediante a análise dos questionários, percebeu-se a efetivação da aprendizagem sobre plantas através da montagem de um herbário na própria escola

envolvendo processo de coleta, secagem, armazenagem e manutenção da coleção botânica, estimulando também o uso do material herborizado em sala de aula pelo professor.

A realização desse trabalho de pesquisa foi muito importante tendo em vista que houve o incentivo a curiosidade sobre as plantas, que muitas vezes, por falta de conhecimento, são até mesmo esquecidas como organismos vivos que compõem a natureza.

Assim, os discentes estudaram e aprenderam Botânica pelo processo de confecção e montagem de um “herbário escolar” para auxiliar na aprendizagem sobre plantas, mais antes de chegar a esses dados, que podem ser confirmados através da análise do questionário, os alunos mostraram-se resistentes a essa metodologia de ensino, provavelmente pelo fato de estarem acostumados com aulas onde o professor ministre somente aspectos teóricos.

Desta forma, apesar das dificuldades encontradas pelos estudantes, é possível e necessária a utilização de atividades investigativas nas escolas públicas por favorecer o desenvolvimento de habilidades, como a capacidade de argumentação e possibilitar aos alunos formas de pensamentos mais rigorosas, críticas e criativas, como já ressaltadas por alguns autores (Zômpero & Laburú, 2012).

Referências

- CAETANO, A. P. de S.; MOREIRA, C. S.; CARMO-OLIVEIRA, R. *Atividade extraclasse: uma proposta para o ensino de botânica*. In: Caetano, A. P. de S. et al. (Ed). II Encontro Nacional de Ensino de Biologia & I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 04- Uberlândia: 2007. Anais do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia & I Encontro Regional de Ensino de Biologia Regional 04. Uberlândia: SBenBio, 2007.
- DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J.A. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1991.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. & PERMAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y. & FORNI- MARTINS, E. R A *botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora*. São Carlos: RiMa, 2006.
- JUNIOR - MACHADO, A.; CARNEIRO, N. & ACRANI, S. Atividades práticas de botânica como meio de aproximação entre as instituições de ensino superior, a formação docente e o ensino médio da rede estadual. *Revista da SBenBio*. v. 3, p. 2235-2242, 2010.
- MORETTO, V. P. *Prova: um momento privilegiado de estudo não um acerto de contas*. 3. ed. São Paulo. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- PEREIRA, M.G; GOUVEIA, Z. M. de M.; LUCENA, V. L. A. de; XAVIER, K. R. F. *O uso de materiais botânicos como elementos integradores entre a teoria e a prática em aulas de biologia*. In: Pereira, M. G. et al. (Ed). II Encontro Nacional de Ensino de Biologia & I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 04- Uberlândia: 2007. Anais do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia & I Encontro Regional de Ensino de Biologia Regional 04. Uberlândia: SBenBio, 2007.

SANTOS, F.S. dos A botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: S. C. SILVA (Org.), *Estudos de história e filosofia da ciência*. São Paulo: Livraria da Física, p. 223, 2006.

SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - Um estudo com alunos do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, 133-147, 2004.

SILVA, P. G. P. da. *O ensino de botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. Tese de doutorado - São Paulo: Faculdade de Ciências da UNESP, 2008.

TEIXEIRA, G. M. & FONSECA, L. C. de S. O ensino de botânica além da teoria: as possibilidades de aulas práticas. *Revista SBEnBio*, v. 3, p. 3309-3318, 2010.

TOWATA, N. & URSI, S. Análise da percepção de licenciados sobre o ensino de botânica na educação básica. *Revista SBEnBio*, n. 3, p. 1603 -1612, 2010.

ZÔMPERO, A. de F. & LABURU, C.E. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 3, p. 675-684, 2012.