

ESTRATÉGIA PARA DESPERTAR O INTERESSE DOS EDUCANDOS PARA A BOTÂNICA: CONSTRUÇÃO DE UM HERBÁRIO NO ENSINO FUNDAMENTAL

A strategy to arouse students' interest in botany: a herbarium construction in elementary school

Raquel Cristina Serafin Menegazzo¹ [raquelsrf@yahoo.com.br];
Rita de Cassia da Luz Stadler² [rstadler@utfpr.edu.br]

¹ Professora de Ciências e Matemática, Prefeitura Municipal de Araucária e Prefeitura Municipal de Curitiba. Rodovia do Xisto, km 26, bairro Rio Abaixo CEP 83700-000, Araucária – Paraná.

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGET. Av. Monteiro Lobato, Km 04 - Santa Monica, CEP 84016-210, Ponta Grossa – Paraná.

RESUMO

Com o objetivo de despertar interesse pelo ensino da Botânica, propôs-se aos alunos de uma sexta série (sétimo ano) a construção de um herbário. Cada aluno escolheu um vegetal, coletou, secou, pesquisou seu nome popular, nome científico, família pertencente e, também, sobre sua utilização. Ao final desse processo, o material produzido foi agregado fazendo parte de um mesmo herbário que foi doado à biblioteca da escola para observação. Outro objetivo previsto é que, futuramente, quando esses autores retornarem à escola, verifiquem o material que ajudaram a produzir.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Fundamental, Botânica, Material Didático.

ABSTRAT

In order to arouse interest in botany, it was proposed to sixth grade students (seventh stage) a Herbarium construction. Each student chose one vegetable, collected it, dried it and researched about both its popular and scientific names, family to which the vegetable belongs and also about its uses. At the end of this process, the material produced was added as part of the same Herbarium, which was donated to the school library to be observed. Another stated objective is that, in the future, when these authors return to school, they can check all the material they helped to produce.

KEYWORDS: Elementary Education, Botany, Teaching Material.

INTRODUÇÃO

Muitas são as dificuldades para desenvolver atividades diferenciadas nas escolas públicas, principalmente em relação à falta de materiais; fato que exige, muitas vezes, a utilização de material alternativo. Contudo essa falta de material não é empecilho, pois possibilita aos educadores novas estratégias para a inclusão responsável dos educandos na sociedade.

A atividade aqui apresentada foi desenvolvida, em 2009, com alunos de sexta série (sétimo ano) de uma escola municipal localizada na periferia da cidade de Araucária, PR.

Os recursos disponíveis na biblioteca dessa escola são reduzidos. Outra dificuldade encontrada, no referido período letivo, envolveu os livros didáticos utilizados pelos alunos. Devido ao número reduzido de livros, houve a necessidade de diversas turmas utilizarem o mesmo material. Essa falta de livro didático deveu-se à grande rotatividade dos alunos; muitos saíam da escola sem devolver o material. Outro problema foi a dificuldade em recolher os livros de um ano para o outro. Muitos alunos perderam os livros recebidos e, assim, não os devolveram à escola.

Quando se sugeriu a construção de um herbário para posterior doação à biblioteca, os alunos ficaram muito empolgados, porque iriam contribuir com a biblioteca da escola, fornecendo-lhe o material produzido por eles mesmos.

A proposta inicial previa que cada aluno ficasse responsável pela própria pesquisa, sobre o vegetal de sua livre escolha. No transcorrer das aulas, percebeu-se as dificuldades encontradas por eles na realização da pesquisa. Na biblioteca da escola, não havia material apropriado para pesquisar o nome científico dos vegetais.

Com relação à internet, apenas um aluno tinha acesso a ela, pois realizava um curso de informática fora da escola. Dessa forma, a professora interveio nas pesquisas, disponibilizando aos educandos livros e algumas pesquisas retiradas da internet para que assim, em sala de aula, cada aluno concluísse sua pesquisa.

Um pouco sobre o ensino de Ciências no Brasil

Muitas foram as mudanças estruturais no currículo de Ciências, no Brasil, nas últimas décadas, apesar da curta história do ensino de Ciências no ensino fundamental. Enquanto vigorava a Lei 4024/61, o ensino de Ciências destinava-se apenas às duas últimas séries do curso ginásial, porém, com a Lei 5692/71 passou a ser obrigatório em todas as séries do ensino fundamental de oito anos (BRASIL, 1997).

Com a implantação da Lei 9394/96, os níveis escolares passaram a ser denominados de educação básica (infantil, fundamental e médio) e educação superior. Com relação à educação básica, o artigo 22 assegura a formação comum para o exercício da cidadania e os meios para progredir posteriormente nos estudos e

trabalho. Outro artigo importante é o 26, que estabelece uma base nacional comum e outra diversificada no currículo. Desta forma, o ensino de Ciências fica garantido em todas as séries do ensino fundamental.

De acordo com as concepções de cada época, os temas e a forma de tratá-los foram se modificando. O ensino de Ciências no Brasil iniciou-se timidamente. Krasilchik (2000, p.80) comenta que: "pretendia-se desenvolver a racionalidade, a capacidade de fazer observações controladas, preparar e analisar estatísticas, respeitar a exigência de replicabilidade dos experimentos". Logo, o ensino de Ciências era, meramente, reproduzido a partir de um modelo já existente.

Com o surgimento da crise energética e, dos problemas ambientais e sociais, ocorridos no mundo durante as décadas de 60 a 80, os conteúdos relativos a esses temas começaram a fazer parte do currículo de Ciências, e passaram a ser abordados, de maneiras diversas, de acordo com cada nível escolar (KRASILCHIK, 2000 e BRASIL, 1997).

Atualmente, o ensino de Ciências é bem diversificado, pois, a partir dos avanços tecnológicos, as Ciências estão em todos os meios de comunicação. Todos os dias surgem novos estudos relacionados às Ciências e novos avanços tecnológicos.

Sobre esses avanços tecnológicos e a escola, Pretto e Pinto (2006, p.24) comentam que

[...] intensifica-se dessa forma o trabalho do professor, já que a escola e todo o sistema educacional passam a funcionar com outros tempos e em múltiplos espaços, diferenciados. Não deixa de ser, no entanto, esse um rico momento para repensarmos as políticas educacionais na perspectiva de resgatar a dignidade do trabalho do professor, com a retomada de sua autonomia e, com isso, experimentar novas possibilidades com a presença de todos os novos elementos tecnológicos da informação e comunicação [...]

Nessa perspectiva, o professor precisa atentar para a constante reformulação e direcionamento da aprendizagem, porque não é possível, nos tempos atuais, permanecer utilizando metodologias que não contemplem os interesses dos alunos, que diariamente têm contato com essas novas tecnologias.

Assim, procurando inovar, saindo do ensino tradicional (onde geralmente se utilizam apenas o livro didático e as informações contidas nele) e pensando no aluno que, cada dia, está mais ansioso em aprender coisas novas e diferentes, utilizou-se um herbário para a construção desse conhecimento.

O herbário e a taxonomia

No ensino fundamental, é inviável a preparação de uma coleção científica, devido a vários fatores, entre eles, o espaço físico e o material adequado. Assim, surge a

ideia de construir um herbário mais modesto, de forma que incentive os educandos a pesquisar sobre o assunto, fato que contribuirá para seu aprofundamento teórico.

Herbário é uma coleção de vegetais coletados e secos que ficam armazenados ordenadamente de acordo com algumas características predefinidas. De acordo com Fidalgo e Bononi (1989, p.53),

Herbário é uma coleção de plantas mortas, secas e montadas de forma especial, destinadas a servir como documentação para vários fins. O herbário é utilizado nos estudos de identificação de material desconhecido, pela comparação pura e simples com outros espécimes da coleção herborizada; no levantamento da flora de uma determinada área; na reconstituição do clima de uma região; na avaliação da ação devastadora do homem ou da ação deletéria da poluição; na reconstituição do caminho seguindo por um botânico coletor, etc. Muito é possível conseguir-se pelo simples manusear de exsicatas de um herbário.

Sendo o objetivo do trabalho o desenvolvimento do gosto dos alunos para as pesquisas em botânica, o herbário serviu perfeitamente para esse fim, mesmo tendo cada aluno apenas alguns itens do vegetal solicitado para pesquisar, pois se constituiu no contato inicial com a ciência botânica. Silva (2008, p.17) comenta que "pode criar entre professores e alunos certo repúdio ao estudo dos vegetais quando da utilização de listas de nomes científicos e descrições de conceitos e estruturas". Dessa forma, teve-se o cuidado de exigir apenas o necessário para o nível escolar envolvido.

Marchiori (1995, p.18) define o objetivo da taxonomia vegetal:

[...] visa a identificar todas as espécies de plantas e arranjá-las em um esquema de classificação, que demonstra as verdadeiras relações entre as mesmas. Trata-se de uma tarefa que pressupõe o levantamento completo de toda a flora mundial, desde plantas diminutas e ervas até árvores.

Na sexta série (sétimo ano) os alunos iniciam seus contatos com a taxonomia. Nesse nível escolar, recebem noções gerais sobre os seres vivos, detendo-se principalmente em reinos, classes, gêneros e espécies. Uma de suas maiores dificuldades é entender as normas gerais de identificação dos seres vivos. É importante que os educandos entendam essas normas taxonômicas, para que, futuramente, ao lerem um texto científico, compreendam a linguagem ali utilizada.

Os educandos, ao chegarem à escola, trazem consigo sua bagagem cultural. Eles já possuem conhecimentos prévios sobre os seres vivos, sendo necessário transformá-los em conhecimentos científicos. Com relação a esse tema, Silva (2007, p.245) sugere:

[...] uma forma de superar o ensino como reprodução é proporcionar um ensino que possibilite a (re)construção de um conhecimento de maneira a compreendê-lo na sua complexidade e dinamicidade buscando o máximo que se pode obter do real, idealizando sempre a totalidade (mesmo consciente de que esta é incerta, transitória, inatingível em sua plenitude).

Dessa forma é importante ampliar e aprofundar os conhecimentos dos alunos; reconstruí-los todos os dias.

A atividade restringiu-se à taxonomia vegetal por ser mais fácil o acesso dos educandos aos vegetais e o manuseio destes. Outro motivo é o fato de poderem pedir auxílio aos familiares, principalmente em relação ao nome vulgar do vegetal e quanto a sua utilização. Para Marchiori (1995, p.30), nomes vulgares são: "os que foram criados pelas populações, alguns dos quais sugeridos em períodos muito recuados do tempo, constituem 'nomes vulgares', 'populares' ou 'comuns'". Enquanto que, para esse mesmo autor, em relação ao nome científico, "a obediência à lei e regras estabelecidas pela comunidade científica resultou em uma terminologia padronizada, de extraordinária praticidade".

No intuito de fixar normas básicas de taxonomia, determinou-se que cada educando pesquisaria primeiro o nome vulgar e, posteriormente, o nome científico do vegetal escolhido.

Assim, considerando-se o nível escolar dos educandos, sua maturidade, e, ainda, tomando-se o cuidado de instigar os alunos a desenvolver o gosto pela área, foi solicitado apenas a pesquisa de alguns dados sobre cada vegetal. Deveriam identificar, sobre o vegetal coletado, seu nome vulgar e nome científico, tomando o cuidado com a grafia correta, utilizando, para isso, normas básicas de taxonomia.

As regras de taxonomia ficaram definidas mundialmente a partir da obra de Carl Linnaeus em 1753; o *Species Plantarum*, um livreto de 12 páginas onde constavam os reinos e as normas taxonômicas, agrupadas em classes, ordens, gêneros e espécies. Esse estudo de Linnaeus, da nomenclatura binominal e da escrita em latim, facilitou as pesquisas em botânica.

Marchiori (1995) descreveu as normas de taxonomia quanto aos nomes dos vegetais:

Os nomes científicos devem seguir obrigatoriamente o sistema binomial anteriormente exposto. O nome genérico define um grupo de plantas, ao passo que o nome específico visa a individualizar as entidades botânicas dentro do grupo a que pertencem. Os nomes científicos devem ser gravados em itálico ou negrito, de modo a contrastar com os textos descritivos. Quando manuscritos, devem ser sublinhados. Tanto o nome genérico como o específico são escritos em latim ou com termos latinizados (p.40).

[...] O nome genérico sempre inicia com letra maiúscula. Alguns são muito antigos na literatura botânica, correspondendo à designação popular original em língua latina (p.41).

[...] O nome específico é escrito apenas com letras minúsculas. É formado normalmente por uma única palavra ou compõe-se de dois termos, unidos por hífen (p 45).

Essas normas de nomenclatura acompanham os educandos nesse nível escolar, considerando-se que o conteúdo da sexta série (sétimo ano) versa sobre os seres vivos; e o de sétima série (oitavo ano) sobre o corpo humano. Dessa forma, os nomes científicos surgem em diversos momentos. O intuito é conduzir o educando a identificar o nome de um ser vivo, durante uma leitura, percebendo-o pela grafia.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ao desenvolver o trabalho sobre o Reino *Plantae*, com os alunos da 6ª Série (sétimo ano) de uma Escola Municipal de Araucária – Paraná, sugeriu-se a construção de um herbário, a ser entregue à biblioteca da escola quando concluído.

Primeiramente, explicou-se aos alunos o que era um herbário e acordou-se que cada um deveria verificar qual vegetal havia em sua casa para coletar. Na aula seguinte, cada aluno disse que vegetal utilizaria para o trabalho, para evitar, dessa forma, que dois alunos pesquisassem sobre o mesmo vegetal.

Os alunos tiveram aproximadamente um mês para a secagem do seu vegetal. No transcorrer desse processo, levavam-no para a escola e preparavam sua catalogação. Cada um preparou sua página do herbário, onde registrou os dados do vegetal e a data da coleta, identificando a página com seu nome, como responsável pela coleta.

A coleta de material

A coleta dos vegetais deveria seguir algumas das normas para o preparativo de secagem. Antes de iniciar a secagem, deveriam deter-se em limpar bem o vegetal, para retirar o excesso de terra, e, posteriormente, não danificar o herbário. Sugeriu-se que coletassem os vegetais priorizando os que tivessem maior número possível de órgãos vegetais, desde raiz até flores ou frutos (MARCHIORI, 1995).

Na secagem do vegetal utilizaram-se jornais, que deveriam ser trocados regularmente e prensados entre pesos (tijolos ou livros). Marchiori (1995, p.114) explica que

Os espécimes vegetais coletados precisam perder a umidade natural para a sua conservação. Os ramos são acomodados em papel jornal, cuidando-se para que as folhas da planta disponham-se em um mesmo plano e, na medida do possível, sem dobramentos. Convém deixar algumas folhas com a lâmina inferior voltada para cima, a fim de facilitar a posterior análise das exsiccatas.

A fim de que perdesse a umidade, foram necessários vários dias. Muitas vezes, foi preciso reiniciar o processo, porque o vegetal permanecia úmido, propiciando o surgimento de fungos. Mesmo depois de preparado o material, ainda ocorreram casos em que os microrganismos danificaram o exemplar. Com a repetição desses fatos, os próprios alunos alertavam os colegas sobre o surgimento dos fungos, porque já sabiam identificá-los.

Montagem do herbário

É importante oferecer aos educandos atividades em que possam tomar decisões e seguir caminhos próprios. Brasil (1998, p.187) comenta que

[...] cabe à escola também garantir situações em que os alunos possam pôr em prática sua capacidade de atuação. O fornecimento das informações, a explicitação e discussão das regras e normas da escola, a promoção de atividades que possibilitem uma participação concreta dos alunos, desde a definição do objetivo, dos caminhos a seguir para atingi-los, da opção pelos materiais didáticos a serem usados, dentro das possibilidades da escola, são condições para a construção de um ambiente democrático e para o desenvolvimento da capacidade de intervenção na realidade.

No preparo do herbário, utilizaram-se materiais alternativos como: papel sulfite, fita adesiva e pasta com envelopes plásticos, por estarem disponíveis na escola para a realização da atividade. Aos alunos, contudo, foi explicado qual é o material normalmente utilizado para os herbários.

Quanto ao manejo adequado e à organização do herbário, pode-se afirmar que

As amostras secas são fixadas em cartolina, sendo então chamadas de exsicatas. Cada exsicata recebe uma etiqueta, que inclui pelo menos os seguintes elementos: nome do herbário, número, família botânica, nome científico, nomes vulgares, nome do coletor, data de coleta, data e nome do(s) determinador(es), local de coleta e observações complementares. ...

A fixação do material em cartolina pode ser realizada mediante a costura com linha, em diversos pontos da amostra, pela colagem de tiras de papel ou de fitas adesivas. Quando o material ultrapassa as dimensões da cartolina, pode ser cortado, dobrado ou montado em mais de uma folha (MARCHIORI, 1995, p.116).

Sabendo-se que muitos desses dados são de nível complexo para a faixa etária dos alunos, foram utilizados apenas os principais, relacionados ao conteúdo da série. No entanto, é possível exigir dos alunos do Ensino Médio ou Superior uma maior complexidade de dados, considerando-se o curso e a finalidade do herbário.

Cada material coletado deve ser identificado com uma etiqueta contendo os dados previamente solicitados. De preferência, deve ser fixada na parte inferior e direita das exsicatas (cada lâmina contendo uma espécie vegetal e suas identificações).

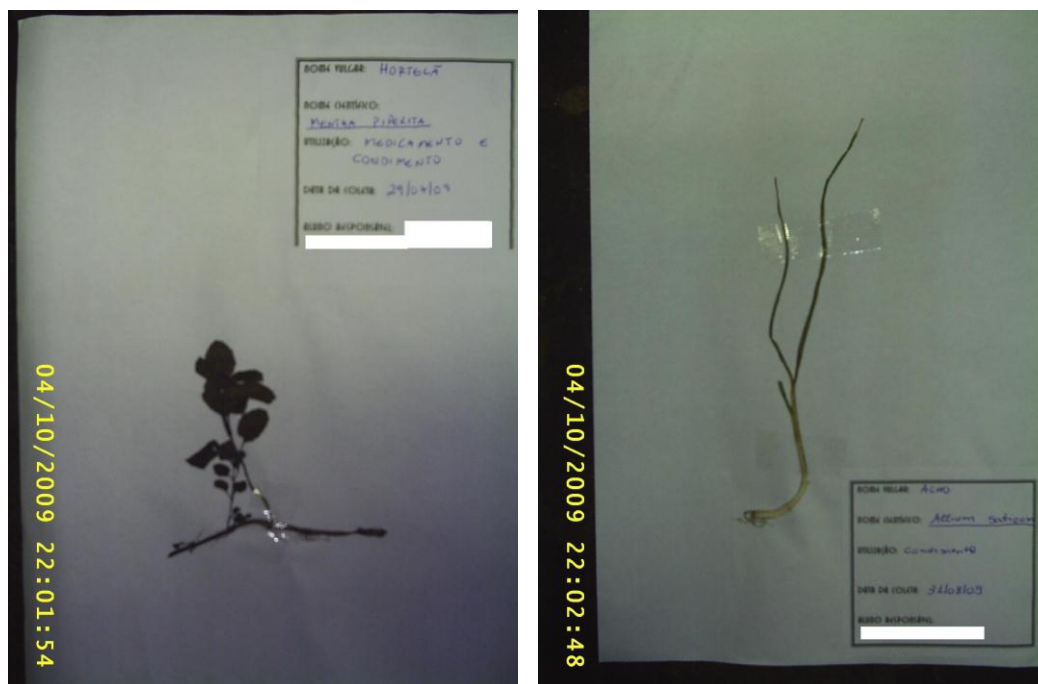


Fig. 1 e 2: Exsicatas produzidas pelos educandos

FONTE: as autoras

Outro fato que deve ser considerado é a contaminação dos herbários, que ocorre com o passar do tempo e seu acondicionamento. A contaminação pode ocorrer de diversas formas, principalmente pela presença de água (umidade e manchas no papel) e a falta de controle da temperatura ambiente, sendo que ambas, umidade e temperatura, ainda são responsáveis pelo surgimento de agentes biológicos (microrganismos e insetos) (SIMMONS e MUÑOZ-SABA, 2005).

Ao realizar atividades desse gênero, o local mais adequado, em uma escola, para seu acondicionamento, é o Laboratório de Ciências.

Quando concluído, o herbário foi entregue na biblioteca, pois não havia outro local disponível na escola. A referida biblioteca continha apenas livros didáticos, dicionários e atlas, que eram manuseados diariamente devido ao revezamento das turmas. Dessa forma, não houve necessidade de cuidados extremos, nem quanto à contaminação por agentes presentes ou atraídos pelo herbário, nem quanto aos demais materiais da biblioteca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitas foram as dificuldades encontradas para a realização dessas atividades. Primeiramente na secagem dos vegetais, em que a maioria dos alunos repetiu o processo, devido ao aparecimento de fungos. Isto ocorreu por se lembrarem dos vegetais coletados apenas no dia da semana em que haveria aula de Ciências; nos

outros dias, se esqueciam de observar o estado deles. Dessa forma, a atividade foi estendida de modo a permitir que um número maior de alunos concluísse essa etapa.

Outras vezes, traziam os vegetais que não estavam completamente desidratados e, mesmo avisados do aparecimento posterior do fungo, insistiam em entregá-los, mesmo que tivessem que fazer nova coleta. Percebeu-se, nesse momento que a intenção era constatar cientificamente o fato e, assim, realizar e comprovar suas próprias associações.

Os materiais disponibilizados para a atividade (papel sulfite e fita adesiva), mesmo não sendo adequados, serviram para realização da atividade. Optou-se por esses materiais para a realização dessa atividade devido à facilidade em sua aquisição.

Durante as aulas, muitos alunos pediam para ver como o herbário estava ficando. Fato que motivava os demais alunos a também participarem da atividade. Aqueles que já haviam entregado seu exemplar ficavam orgulhosos em ver o seu trabalho no catálogo sendo observado pelos colegas.

Percebeu-se que alguns alunos tiveram dificuldades em observar e identificar os vegetais, por mais simples que fossem. Uma delas era, por exemplo, o fato de árvores e gramíneas pertencerem ao mesmo reino, apesar da diferença de tamanho entre ambas.

Alguns alunos pensavam que não poderiam colocar vegetais de grande porte no herbário, porque não conseguiam perceber uma muda e associá-la ao mesmo vegetal adulto.

Outros alunos disseram não possuir vegetal algum em casa e, por iniciativa própria, acabaram comprando mudas em estabelecimentos especializados. Esse fato foi discutido com os alunos, pois, mesmo tendo em casa alguma espécie vegetal, não as reconheciam. Por exemplo, possuíam flores ou condimentos, porém não os identificavam como vegetais. Durante o desenvolvimento do conteúdo em sala de aula, foram enfatizadas as diversas classes vegetais, para que essa ideia errônea se dissipasse.

Ao finalizar o conteúdo, realizou-se uma bateria de atividades para fixação dos nomes das diversas classes dos seres vivos. A maioria dos alunos conseguiu diferenciá-las sem dificuldades, comprovando, dessa forma, a importância da construção do herbário.

A atividade contribuiu também para identificação, fixação e diferenciação da nomenclatura científica. Os alunos passaram a diferenciar, em leituras, a grafia utilizada para identificar os seres vivos, utilizando os termos adequados (nome comum e nome científico).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento da prática relatada, foi interessante observar o empenho dos alunos, principalmente pelo fato de que o trabalho ficaria exposto na biblioteca para a consulta dos demais alunos da escola.

Entretanto, alguns alunos, justamente pelo fato de que o material ficaria disponível na biblioteca, demonstraram-se preocupados. A preocupação centrava-se no manuseio inadequado desse material pelos frequentadores da biblioteca. Explicou-se aos discentes que um dos objetivos do trabalho era possibilitar a observação pelos demais alunos.

Essa atividade possibilitou aos alunos observar, posteriormente, durante as outras aulas, a taxonomia dos demais seres vivos, relacionando e identificando os nomes científicos.

Com a construção do herbário, foi possível envolver os alunos através da pesquisa, apesar de somente um aluno ter acesso à internet. Esse aluno conseguiu realizar sua própria pesquisa e interessou-se em ajudar os colegas com as informações adquiridas. Simultaneamente, foi possível esclarecer para os alunos que, embora tenha sido usado material de baixo custo disponível na escola, existem outras tecnologias utilizadas em herbários maiores, como, por exemplo, de instituições de ensino superior ou de jardins botânicos.

O envolvimento dos discentes e o aprendizado observado demonstraram ser possível tornar as aulas mais dinâmicas, desenvolvendo-se atividades práticas que envolvam os alunos e os tornem autores do processo educativo, mesmo quando todo o contexto, aparentemente, demonstre a impossibilidade de qualquer atividade diferenciada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> Acesso: 29/10/2011.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica (Série documentos). 1989. 62p.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, nº 14, v. 1, p. 85-93, 2000.

MARCHIORI, J.N.C. **Elementos de dendrologia**. Santa Maria: Ed. UFSM. 1995. 163 p.

PEIXOTO, F.L. **O processo de informatização de herbários**: estudo de caso. 379 p. Dissertação. (Mestrado em Botânica). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (ENBT/JBRJ). Rio de Janeiro: Escola Nacional de Botânica Tropical, 2005.

PRETTO, N.; PINTO, C.C. Tecnologias e novas educações. **Revista Brasileira de Educação**. v. 11, n. 31 jan/abr. p. 19-30, 2006

SILVA, L.M. Metodologia para o ensino de Botânica: o uso de textos alternativos para a identificação de problemas da prática social. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**. Brasília, v. 88, n. 219, p. 242-256, maio/ago. 2007.

SILVA, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos metodológicos. Tese (Doutorado Educação para a Ciência). 146 p. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

SIMMONS, J.E.; MUÑOZ-SABA, Y. **Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2005. 288 p.



Revista
Ciências & Ideias