

Universidade Vale do Paraíba  
Faculdade de Educação e Artes  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Mayra D'Angelo Ota

**HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA PARA O  
ENSINO DE BOTÂNICA**

São José dos Campos, SP.  
2012

Mayra D'Angelo Ota

**HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA PARA O  
ENSINO DE BOTÂNICA**

Relatório final apresentado como parte das exigências da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso à banca avaliadora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação e Artes da Universidade do Vale do Paraíba.

Orientadora: M. Sc. Jenifer de Carvalho Lopes

Co-orientador: M. Sc. Antônio Carlos Guimarães Prianti Júnior

São José dos Campos, SP.  
2012

Mayra D'Angelo Ota

**HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA PARA O  
ENSINO DE BOTÂNICA**

Relatório final aprovado como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação e Artes da Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP, pela seguinte banca examinadora:

Orientadora: M. Sc. Jenifer de Carvalho Lopes  
Co-orientador: M. Sc. Antônio Carlos Guimarães Prianti Júnior

Banca Examinadora:

Profº Irapuan Rodrigues de Oliveira Filho  
Profª Desiré Spada dos Santos Frangioni  
Profº Frederico Lencioni Neto

Nota do trabalho.....(.....)

São José dos Campos – SP  
2012

## Dedicatória

Ao meu grande amor, meu filho Caíque, que compreendeu os momentos de ausência e será para sempre meu melhor amigo.

Ao meu anjo Kauê, que ilumina meu caminho.

## **Agradecimentos:**

Aos meus Pais, meu exemplo de caráter, amor e meus maiores incentivadores.

Ao meu irmão Marcelo e minha irmã Márcia, minha segunda mãe.

Ao meu querido Marcão, meu companheiro.

A todos os professores que contribuíram para esta caminhada que está apenas começando.

A minha orientadora Jenifer de Carvalho Lopes, por seu tempo, paciência, e por acreditar que eu seria capaz de realizar o trabalho.

A Vivi Jono e Robertinha por todo o ensinamento durante o estágio no Herbário SPF. E ao professor Renato de Mello-Silva, curador do SPF, por permitir meu estágio no herbário.

A bibliotecária Rúbia, por dispor de seu tempo e sua ajuda impecável.

A todos os colegas de turma pelo coleguismo e união sempre.

E todos os amigos que ganhei durante esta jornada, a parte boa do trabalho.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina“

(Cora Coralina)

## **Resumo**

O ensino de Biologia abraça um tema vital para a conservação da biodiversidade, a botânica. Apesar desta disciplina se dividir atuando em diferentes tendências, encontra-se limitada à sala de aula na maioria das escolas, presa a livros didáticos e longe do cotidiano dos alunos. Pensando neste aspecto o presente trabalho visa facilitar a fixação da teoria oferecendo um guia de aula prática para a elaboração de um Herbário Escolar, com o intuito de motivar a aprendizagem de botânica no 2º ano do ensino médio. Este guia apresenta uma metodologia elaborada para as diversas condições encontradas pelo docente nas instituições de ensino públicas e privadas.

**Palavras-chave: Herbário escolar, ensino de botânica, atividade prática.**

## **Abstract**

The teaching of biology embraces a vital issue for biodiversity conservation: botany. Despite this discipline dividing acting on different trends, is limited to the classroom in most schools, attached to textbooks and much of the daily life of students. Thinking this respect the present work aims to facilitate the attachment theory offers a guide to classroom practice for the preparation of a herbarium school, in order to motivate learning of botany at 2º year of high school. This guide presents a methodology developed for the various conditions encountered by teachers in educational institutions both public and private.

**Keywords: Herbarium school, teaching botany, practical activity.**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Capa do guia .....	21
Figura 2: Folha de rosto do guia .....	22
Figura 3: Coleta de material.....	22
Figura 4: Procedimento de coleta.....	23
Figura 5: Recomendações aos alunos.....	23
Figura 6: Ficha catalográfica .....	24



## SUMÁRIO

1	Introdução.....	10
1.1	A educação no ensino médio, o ensino de Biologia e Botânica e as atividades práticas.....	11
1.2	Os Museus de ciências naturais e os Herbários.....	14
2	Objetivos.....	18
2.1	Objetivo Geral: .....	18
2.2	Objetivos Específicos: .....	18
3	Metodologia.....	19
3.1	Guia de atividade prática .....	19
3.1.1	O Herbário escolar e a realização da atividade.....	19
3.1.2	Conteúdos que são auxiliados pela aula prática .....	20
3.1.3	Divulgação do material .....	20
4	Resultados .....	21
5	Discussão .....	25
6	Conclusão.....	27
	Referências .....	28

## 1 Introdução

O ensino da biologia se encontra fechado em salas de aula na maioria das escolas, preso a livros didáticos e limitado a visualizações de imagens sejam elas no papel ou no monitor de um computador, muito longe do cotidiano dos alunos (ARAÚJO, 2011). As aulas práticas são ferramentas importantes para melhorar o aprendizado, pois aproximam o aluno do conteúdo estudado. O uso destas atividades práticas que relacionam os conceitos teóricos com a prática, além de consolidar a aprendizagem, fortalece também atitudes e hábitos para a construção de indivíduos mais conscientes e saudáveis, com princípios a serem aplicados em outras situações fora da vivência escolar. No entanto, as atividades práticas de biologia vêm acompanhadas de empecilhos para os docentes, seja na falta de material específico ou de instalações adequadas como laboratórios e salas ambiente (CARVALHO, 2004).

Estas dificuldades aliadas ao mosaico escolar em que estamos inseridos, com suas diferentes necessidades, fazem com que o docente se depare com um desafio: buscar metodologias que possam ser adaptadas à sua realidade escolar. No ensino médio, o desafio é ampliado, pois os alunos e alunas desta faixa etária necessitam de atrativos que possam competir com a tecnologia atual e motivar seu aprendizado. A educação vem sendo modificada através da globalização junto com nossa economia, nossa cultura e nossa história (GADOTTI, 2000).

No ensino médio, um dos conteúdos abordados em biologia é a botânica, segundo consta na proposta curricular de biologia para o ensino médio da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (FINI, 2008). Por meio dos conhecimentos adquiridos pelos alunos e alunas durante o ensino de botânica, é possível abordar a importância da preservação e conservação ambiental. O Brasil está entre os países com a flora mais diversa do planeta, porém grande parte da sua vegetação foi devastada desde a época da colonização (CABRAL, 2007).

Estudar e catalogar os remanescentes de vegetação é de suma importância. Para tanto, as espécies de plantas coletadas em seu ambiente natural são armazenadas em museus chamados herbários, para seu estudo pelos botânicos (PEIXOTO; MORIM, 2003). Envolver os alunos e alunas do ensino médio em uma atividade prática para a criação de um Herbário Escolar é o objetivo do presente trabalho, por meio de um guia de atividade prática, elaborado para a realização das aulas. Serão abordados temas relacionados à botânica, à preservação e conservação de espécies, à importância dos museus de ciências naturais, à interação do homem e dos animais com as plantas e a biodiversidade.

### **1.1 A educação no ensino médio, o ensino de Biologia e Botânica e as atividades práticas.**

A educação escolar no Brasil compõe-se de educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio e educação superior (lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação nacional, artigo 21, capítulo 1). A educação é dever do Estado e da família, e deve ser pautada em princípios de liberdade e solidariedade e ter por finalidade o desenvolvimento do educando em um cidadão qualificado para o trabalho (BRASIL, 1996).

Portanto, a preocupação com a qualidade do ensino nos faz concluir que não devemos apenas centralizar as aulas em conceitos teóricos, mas também nos cercar com práticas que façam os alunos abstraírem do conteúdo e que possam ser interessantes para a sua construção (ENGUITA, 2001). Atualmente, estamos vivenciando a era da informação através da informatização, por isso, devemos considerar dentro deste panorama, quais as conseqüências para a escola, os professores e os alunos, e também analisar qual o papel da escola diante da mudança das perspectivas atuais da educação (GADOTTI, 2000). Dessa forma, é necessário saber quais são as teorias e práticas educacionais que devem ser adotadas para a abordagem com os alunos do ensino médio no cenário da educação atual.

Inseridos neste cenário, nos deparamos com os novos atores sociais que fazem parte de uma geração acostumada com a velocidade de informações proporcionada pela tecnologia. Muitos educadores se encontram perplexos diante das mudanças de nossa sociedade, nos aspectos tecnológicos e econômicos. Os docentes questionam o destino de suas profissões, sem diretrizes concretas para acompanhar a velocidade dos acontecimentos diante dos recursos disponíveis nas escolas para um ensino de qualidade e atualizado (GADOTTI, 2000).

Alcançar uma educação de qualidade para o ensino médio faz parte da lista dos principais problemas da educação brasileira em seus diferentes graus (GUSMÃO, 2010). Esta busca se faz presente em todas as discussões a respeito da educação desde as declarações de organismos internacionais, passando pelas conversas informais, manifestações de autoridades educacionais, organizações de professores e alunos e associações de pais.

Fala-se muito hoje em “cenários” possíveis para a educação, portanto, em “panoramas”, representação de “paisagens”. Para se desenhar uma perspectiva é preciso “distanciamento”. É sempre um “ponto de vista”.

(Gadotti 2000, p4)

Para Gadotti (2004) essas palavras entre aspas indicam um caminho possível a ser seguido, ou pelo menos, uma visão do caminho a se trilhar. Podem traduzir anseios e expectativas, lembrando que num país miscigenado e adverso como o nosso devemos estar abertos a diferentes panoramas, pois existem vários caminhos a serem seguidos.

Diante de tantas possibilidades, frequentemente, o professor de biologia se questiona sobre qual caminho prosseguir, quais conteúdos priorizar, quais os objetivos de aprendizagem a serem alcançados e como atingi-los (DIAS *et al.* 2010).

Para este professor resta o caminho do desafio. Este caminho deve proporcionar aos alunos meios para que eles se sintam capazes de alcançar, através de suas próprias habilidades, a compreensão de seu papel como componentes da natureza. Isto é importante para situar os alunos em temas que fazem parte de

discussões nos diferentes segmentos da sociedade, como, a conservação ambiental e o uso sustentável da fauna e da flora (PEIXOTO; MORIM, 2003).

Atuando de forma incentivadora, os professores e professoras de biologia proporcionarão aos alunos uma visão ampla da ciência. O questionamento deve ser mantido como um componente que os estimulem e lhes proporcionem constante aprendizado, pois as questões científicas são amplamente abertas e há várias para as quais a ciência não tem respostas precisas. Para tanto, é necessário mostrar ao aluno como a ciência é feita, assim, as aulas práticas podem ser um bom instrumento para isto. Além disso, o processo de conhecimento pode ser abordado pelo menos sob dois ângulos: a produção de conhecimento sobre o aprendizado de ciências e a produção de conhecimento como resultado do ensino de ciências, o que se obtêm ao fim de uma experimentação em aula prática (KRASILCHIK, 1988).

A experimentação faz parte do dia a dia de todos nós. Assim, a ideia de experimentação como atividade exclusiva das aulas de laboratório, onde os alunos recebem uma receita a ser seguida nos mínimos detalhes e cujos resultados já são previamente conhecidos, não condiz com a prática no ensino atual (BRASIL, 2006).

A atividade prática pode proporcionar tanto para os alunos, quanto para o professor estímulos necessários para que sejam desenvolvidas habilidades subjetivas. Não se trata somente de incorporar elementos da ciência em atividades práticas, simplesmente, por conta de sua importância teórica (CARVALHO, 2004). Trata-se de fornecer aos alunos condições para desenvolverem uma visão de mundo atualizada, o que inclui uma compreensão mínima das técnicas e dos princípios científicos em que se baseiam (CICILLINI, 1997).

A complementação do ensino de biologia através da prática é considerada por muitos professores difícil de ser aplicada, muitas vezes por falta de estrutura e também porque é necessário um trabalho em conjunto com outros colaboradores da escola, disponibilidade de material, laboratório e de propostas diferentes da modalidade tradicional (LEPIENSKI; PINHO, 2008).

As propostas de aulas que se diferenciam das aulas expositivas de biologia são em sua maioria aulas de laboratório com roteiros de experimentos, como, tipagem sanguínea, aulas com casos investigativos, que se baseiam em estudos de casos de temas relacionados com a biologia ou aulas extraclasse relacionadas a conceitos gerais de educação ambiental (LEPIENSKI; PINHO 2008).

A falta de infraestrutura e orçamento das instituições de ensino para oferecer aos alunos opções diferenciadas para as aulas de biologia esbarra ainda no que deveria ser um aliado: o livro didático. Este é o principal recurso de trabalho dos professores do ensino médio, que baseiam suas aulas de botânica nos livros por comodidade ou por falta de domínio sobre o assunto (DIAS, 2010).

Mas para muitos professores a justificativa para aulas expositivas é a dificuldade na elaboração ou a falta de propostas disponíveis para a prática de botânica, com uma linguagem simples e que ao mesmo tempo desperte a curiosidade dos alunos (SANTOS, 2008).

No ensino de botânica as aulas práticas podem aproximar os alunos dos conhecimentos relacionados à nossa flora, despertando o interesse deles para questões vitais como a manutenção e conservação da biodiversidade. Através de atitudes como conhecer para preservar, a contribuição que o ensino de botânica pode oferecer ao aluno vai muito além da teoria (DIAS *et al.*, 2010).

É importante saber onde são utilizados os conteúdos ensinados em botânica e para que fins são empregados, porque paralelamente à um conteúdo disciplinar há a necessidade de conexões através de uma articulação interdisciplinar para que o aprendizado pretendido seja conduzido organicamente (BRASIL, 2006).

Ajudar o aluno na construção da ponte entre o que se aprende e sua relação com o cotidiano abre uma janela para o interesse. Neste contexto da atividade prática aqui proposta, a confecção de exsicatas para o Herbário Escolar, apresenta aos alunos e alunas exemplos de museus de ciências naturais, nos quais se inserem os herbários, mostrando seu funcionamento e importância. Isto é fundamental para que possam visualizar no conteúdo da disciplina de botânica atividades inseridas em um contexto real. Além disso, os museus são instituições que possuem íntima ligação com as questões educacionais (VALENTE *et al.*, 2005).

## **1.2 Os Museus de ciências naturais e os Herbários**

Os museus de ciências naturais foram criados no século XVI, para expor as coleções de estudiosos interessados no mundo natural. Estes museus são herdeiros

das “salas de curiosidades” destes colecionadores e foram abertos ao público da época (CHAGAS, 1993).

No Brasil, a primeira instituição basicamente dedicada à história natural foi o Museu Nacional do Rio de Janeiro fundado em 1818. O Museu Nacional protagonizou a geração e divulgação do conhecimento científico no nosso país, colaborando com escolas e faculdades do império e doando material mineralógico, botânico e zoológico às escolas, com finalidade didática e, assim, apoiando as atividades de ensino das ciências naturais (SÁ *et al.*, 1996).

Outros museus fundados no século XIX são o Museu Paraense Emilio Goeldi, em Belém, fundado em 1866 e o Museu Paulista, antes conhecido como Museu do Ipiranga, criado em 1894. São também exemplos de instituições dedicadas às ciências naturais fundadas na segunda metade do século XIX (VALENTE *et al.*, 2005).

Com a evolução dos clássicos ramos da ciência: zoologia, botânica, geologia e antropologia, estes museus passaram a ser também o local de trabalho de pesquisadores especialistas em cada área. Assim, iniciavam-se as funções de aquisição e conservação, investigação e divulgação das coleções, essenciais a qualquer museu e consideradas funções educativas. O interesse por museus pode ser observado não só por parte das instituições públicas ou privadas ligadas à educação, mas também tem despertado o interesse da sociedade em geral (CHAGAS, 1993).

Acompanhando a evolução da sociedade científica, os museus de ciências sofreram mudanças marcadas por uma trajetória delineada a partir de diferentes perspectivas da educação e da difusão da ciência. Assim, no século XIX a separação das disciplinas do conhecimento estava por se firmar, então a partir de 1842, o Museu Nacional foi dividido em quatro seções, sendo a segunda seção a que abrigava o herbário, chamada de Botânica, Agricultura e Artes Mecânicas (VALENTE *et al.*, 2005, MUSEU NACIONAL, [2012]).

Durante este período as atividades da seção eram direcionadas para o herbário. Muitos botânicos renomados, que tinham o cargo de naturalistas viajantes

contribuíram com suas coletas feitas em expedições científicas. Em 1888, a seção passou a ser chamada apenas de Botânica (AZEVEDO; CORTES, 2008, MUSEU NACIONAL, [2112]).

Nas primeiras décadas do século XX, as atividades de pesquisa e ensino em centros especializados do país se consolidaram através de intercâmbios entre os museus de ciências naturais em diversos países nas diferentes áreas disciplinares. Independente, de suas especificidades a definição biológica de uma nova espécie acontece a partir de uma amostra “tipo” que deve ser depositada em um museu, no caso da botânica nos herbários. Estas amostras são de extrema importância para os herbários e determinantes para estas coleções (LOPES, 2000).

As coleções dos herbários são apoiadas em estudos sistemáticos da diversidade das plantas, através da sua classificação em grupos. Atualmente, esta área do conhecimento passa por um grande avanço, em termos de geração de novos conhecimentos, especialmente no que se refere às relações evolutivas entre táxons, que agora apóiam as classificações propostas para os grupos (SOUZA; LORENZI 2005).

Os herbários abrigam as coleções de espécies vegetais preservados, e têm papel fundamental para a realização do inventário da biodiversidade, fornecendo o material essencial para os estudos taxonômicos. Além disso, registram os passos da evolução da botânica, através do trabalho dos pesquisadores, que além da realização da identificação, descrição, estudos da biologia e relação entre táxons, também participam diretamente na elaboração de laudos sobre a biodiversidade (PEIXOTO; MORIM, 2003).

Entre os maiores herbários do mundo, listados no *Index Herbariorum*, um catálogo eletrônico com todos os principais herbários do mundo, estão o Muséum National d'Histoire Naturelle (P), em Paris, com 8 milhões de exemplares e o New York Botanical Garden (NY), em Nova Iorque, com 7,3 milhões exemplares (acrônimos segundo THIER, [2012]).

Já os herbários brasileiros se diferenciam entre si em relação ao tamanho e abrangência de suas coleções e também na disponibilidade dos recursos disponíveis



(PEIXOTO 2005). O Brasil possui cerca de 150 herbários, destes 125 praticam intercâmbio de materiais e informação científica os demais estão em processo de implantação ou apenas funcionam para fins didáticos. Entre estes, os que contam com maior número de exemplares são o Herbário do Museu Nacional (R) e o do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, (RB), ambos no Rio de Janeiro e com 550 mil espécimes catalogados (PEIXOTO *et al.* 2009; THIERS, [2012]).

Em São Paulo, um dos principais herbários é o Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPF), que conta com 190 mil exemplares. O SPF foi fundado em 1932 e encontra-se no edifício Sobre-as-Ondas no Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) em São Paulo. No acervo encontramos espécies principalmente da flora brasileira, incluindo também coleções de algas marinhas. Associada ao herbário está a xiloteca (SPFw), com diversas amostras de madeiras brasileiras (INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2004).

Apesar de sua importância educacional, os herbários são na sua maioria instituições fechadas ao público leigo. Apenas pesquisadores podem ter acesso às coleções dos herbários. Assim, apresentar aos alunos, por meio da proposta de aula prática do Herbário Escolar, como estes museus funcionam é uma oportunidade única de aprendizado.

É interessante também que aliado a esta proposta de aula prática, o professor possa realizar uma visita a outros museus de ciências. Estas instituições compõem importantes centros de aprendizagem fora do ambiente escolar, proporcionando um aprofundamento científico. Abordagens como visitas à museus são ótimas propostas para se enfrentar o analfabetismo científico que se instalam junto com as rápidas transformações do mundo atual (VALENTE *et al.* 2005). Além disso, a visita aos museus oferecem aos alunos oportunidade de organizar seus novos conhecimentos em sua própria estrutura cognitiva através da vivência, assim, o aluno pode despertar para o tema estudado atribuindo real significado a eles (YAMAZAKI 2008).

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral:**

Despertar o interesse pela botânica e atentar para seu papel essencial na conservação e preservação da biodiversidade utilizando como recurso a atividade prática.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- Elaborar um guia para a criação de um Herbário Escolar como proposta de atividade prática para o ensino de botânica.
- Oferecer aos docentes uma metodologia de aula prática de fácil aplicação para o ensino de botânica.
- Transmitir através da atividade, a importância de se conhecer para preservar.

### **3 Metodologia**

Foi realizado estágio na curadoria do Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPF) no período de abril a outubro de 2012.

#### **3.1 Guia de atividade prática**

O guia foi desenvolvido para a aplicação no 2º ano do ensino médio. Através dos parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino médio (2000) foram analisados os conteúdos ministrados na disciplina de biologia e relacionados ao tema Herbário Escolar para que a atividade auxilie o professor nos conteúdos relacionados à botânica.

Foi utilizado o programa Word e posteriormente o arquivo foi publicado no formato PDF para conservar sua formatação.

##### **3.1.1 O Herbário escolar e a realização da atividade**

A elaboração do guia foi embasada no funcionamento de um herbário a fim de compor uma metodologia de fácil aplicação de acordo com a realidade diversificada das instituições de ensino.

A atividade é realizada a partir da confecção de exsicatas com espécies coletadas em área escolhida pelo docente (sugestões: jardins, área verde, hortas, praças etc.).

Para apresentar cada etapa do processo de montagem do Herbário Escolar foram produzidas fotos e texto compondo o material de apoio para os docentes.

### **3.1.2 Conteúdos que são auxiliados pela aula prática**

A prática de montagem de um Herbário Escolar permite que o professor complemente os seguintes temas: classificação biológica; morfologia vegetal; o Reino Plantae – Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas; preservação e conservação do meio ambiente.

No guia são sugeridas leituras para a complementação de informações e para a identificação das plantas que podem auxiliar o docente durante as aulas práticas.

### **3.1.3 Divulgação do material**

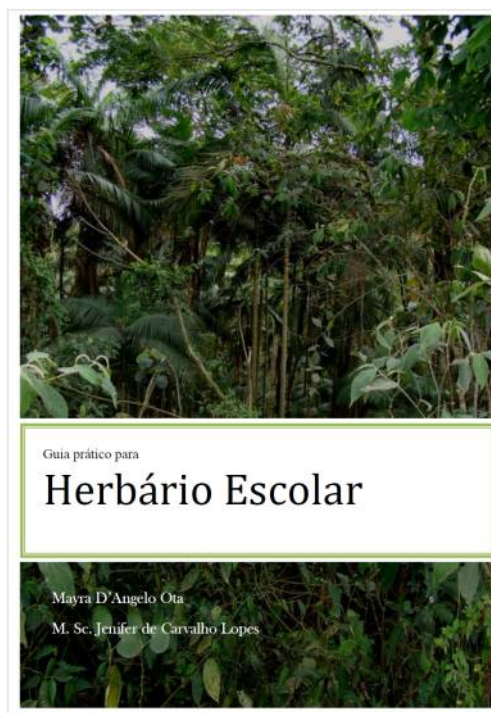
Este trabalho, incluindo o guia, será submetido na *Revista da Biologia* (ISSN 1984-5154).

## 4 Resultados

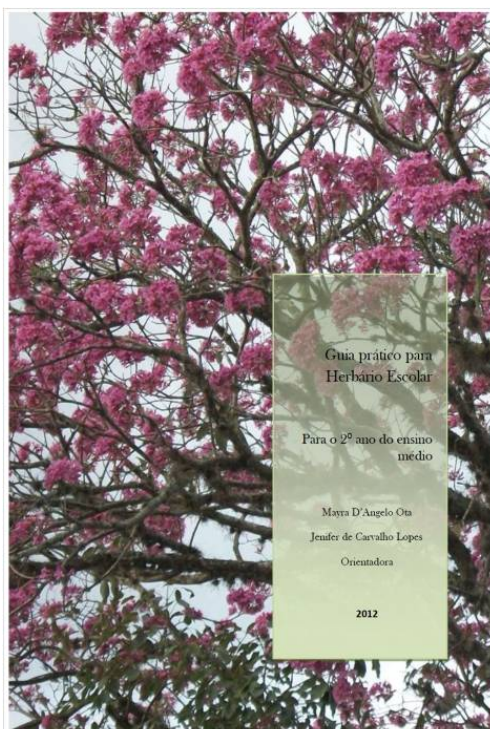
O material apresenta técnicas elaboradas para o procedimento da coleta, armazenamento, herborização e montagem de exsicatas para o Herbário Escolar e permite que, políticas de conservação e reconhecimento de nossa flora local sejam delineadas nas instituições de ensino.

O guia de atividades práticas para Herbário Escolar está em anexo em uma encadernação a parte. Aqui é apresentado sua estrutura nas figuras a seguir (figuras 1 a 6).

**Figura 1: Capa do guia**



**Figura 2: Folha de rosto do guia**



**Figura 3: Coleta de material**

**Unidade II**

**A coleta**

**Material:**

Os recursos necessários para a realização da coleta, são:

- 

Barbante, sisal ou tiras de borracha para amarrar a prensa
- 

Tesoura de poda ou podão (podem ser substituídos por estiletes) por grupo, para ser manipulado sob supervisão do professor ou professora;
- 

Folhas para anotações da ficha de campo (pode ser feito o aproveitamento de papel já utilizado), cada coletor deve fazer as suas anotações
- 

pressas provisórias de papelão nas medidas 28x42 cm;
- 

Jornais (de preferência folha simples);

**Figura 4: Procedimento de coleta**

**Procedimento:**

Para a realização da coleta o docente deverá determinar previamente o local para a realização da atividade, um reconhecimento prévio das espécies a serem coletadas facilitará a identificação. Poderá também recorrer à literatura recomendada por este guia a fim de auxiliar a pesquisa do nome da planta através da comparação.

De acordo com a escolha do local, deverão ser solicitadas as autorizações necessárias segundo as normas da instituição de ensino (para saída e transporte dos alunos) e do local escolhido (autorização para a coleta de amostras vegetais).

Sugestões de locais:



Nas dependências da escola: jardins, hortas ou áreas verdes;

Horta da E.E. Euclides Marziale



Locais próximos à escola: praças, jardins, áreas verdes ou arborização urbana;

Praça dos Bandeira, SR



Locais que necessitam de transporte: Parques, Jardins botânicos e Hortas florestais;

Horto Florestal, SR

**Figura 5: Recomendações aos alunos**

Após a escolha do local e com as devidas autorizações, o professor deverá organizar sua turma em grupos de no máximo cinco alunos, e antes de encaminhar-se ao local de coleta orientar seus alunos através de instruções de conduta durante a coleta:



Ao coletar não causar dano à planta, retirando somente o necessário;



Não coletar quando for constatada presença de insetos (casulos, crisálidas, etc.) ou animais (ninhos, tocas, etc.), e manter-se em silêncio para não haver perturbação da fauna local;



O podão, a tesoura de poda e o estilete são materiais cortantes e devem ser manipulados com atenção;



Manter-se sempre próximo ao grupo, e nunca realizar coletas sozinho em áreas desconhecidas.

## Figura 6: Ficha catalográfica

**Ficha catalográfica**

A ficha deve conter: o nome do coletor: nome do aluno ou aluna, a descrição da planta que deve ser feita com as informações da ficha de campo: hábito da planta, características físicas do ambiente, características gerais da planta, o local da coleta e a data.

A confecção da ficha pode ser impressa de acordo com o modelo abaixo. Se a impressão em folhas de sulfite A4 não for um recurso disponível na escola as etiquetas podem ser confeccionadas à mão pelos próprios alunos.

Modelo

Herbário Escola: (Nome da Escola)
Nome da planta:
Coletor:
Descrição da planta:
Local da coleta:
Data:



## 5 Discussão

A botânica muitas vezes é negligenciada no ensino básico, porque é apresentada nos livros didáticos por meio de uma nomenclatura complicada, esquemas pouco atrativos e classificação desatualizada com a história evolutiva das plantas. Isto é a causa do desinteresse dos alunos pelas aulas de botânica.

Além disso, as aulas de botânica, na maioria das vezes, estão dissociadas do cotidiano do aluno. De acordo com Krasilchik (2005) a utilização de outras modalidades de ensino, além das aulas expositivas, como as atividades externas que são propostas pelo Guia prático para Herbário Escolar são maneiras eficientes de promover a educação científica.

A educação científica contribui para a conscientização dos alunos da importância da nossa flora. Eles serão os futuros cidadãos e, portanto, responsáveis pela preservação e conservação da vegetação, que é de suma importância para o futuro do planeta. Chassot (2003) ressalta a importância da alfabetização científica como contribuição para melhorar a qualidade de vida. Inserido neste contexto, a proposta apresentada no Guia de prática para Herbário Escolar contribuirá para que os alunos percebam as plantas ao seu redor.

O ganho no aprendizado de botânica através do desenvolvimento de Herbário Escolar foi comprovado por Fagundes (2006) que constataram que 90% dos alunos entrevistados após a aplicação desta prática afirmaram que a atividade tornou o aprendizado de botânica mais envolvente, porque associou a teoria com a prática. Os alunos também foram unânimes em afirmar que a coleta das plantas e a realização da herborização foram importantes para envolver a comunidade no ensino. Outro fator evidente para o melhor aproveitamento dos alunos é que a nomenclatura botânica pode ser melhor compreendida por meio da visualização das plantas. A dificuldade no aprendizado desta disciplina foi atribuída por 75% dos alunos ao uso dos termos técnicos.

Porém, os manuais disponíveis que tratam da coleta e herborização de material botânico são voltados para profissionais (e.g., ROTAL *et al.* 2008, FIDALGO & BONONI 1989 e MORI *et al.* 1989). Além disso, estes manuais possuem uma linguagem técnica específica e propõem o uso de materiais fora do alcance do

professor. Estes fatores, associados à falta de um roteiro de atividades, dificultam a aplicação do Herbário Escolar como uma atividade pelo professor. Em atenção a estas necessidades o guia direciona a atividade através de um roteiro de fácil adaptação e faz uso de materiais acessíveis às instituições de ensino.

Possobom *et al.* (2003) dispendo de uma proposta de aula prática que utiliza materiais simples e de baixo custo demonstrou que apesar das condições precárias, relacionadas aos materiais e ao espaço para a realização de atividades, é possível proporcionar um aprendizado que seja eficiente e mais motivador que as aulas tradicionais.

Assim, o Guia prático para Herbário Escolar pode auxiliar o professor a explorar melhor os conceitos da botânica, estimular a percepção das plantas pelos alunos e apresentar os grandes grupos taxonômicos vegetais. Isso permitirá que os alunos que vivem em centros urbanos entrem em contato com a flora local resgatando a importância que o conhecimento sobre as plantas têm na cultura popular.

## 6 Conclusão

Cabe ao professor o desafio de proporcionar meios para que os alunos sintam-se capazes, através de suas próprias habilidades, de alcançar a compreensão de seu papel como componente da natureza. Com este intuito este guia de aula pratica auxilia os professores a concretizar os objetivos de ensino, utilizando o Herbário Escolar como ferramenta. Sem atividades didáticas que sejam dinâmicas e que despertem o interesse, o professor não será capaz de operar produtivamente o conhecimento a ser transmitido, deixando que a botânica permaneça misteriosa por trás de uma nomenclatura complicada e desconexa com o cotidiano do educando. O Herbário Escolar preenche a necessidade de ampliar a representatividade das espécies da flora local no ambiente escolar, e atividades como esta são essenciais para que a população conheça a nossa flora. O professor de biologia do ensino médio que insere o aluno ao ambiente científico oferece possibilidades para que futuros cidadãos se preparem melhor, conhecendo o que irão ajudar a preservar.

## Referências

- ARAÚJO, G. C. *Botânica no ensino médio*. Brasília: Editora da UNB, 2011. 23p.
- AZEVEDO, N.; CORTES, B. A.; SA, M. R. Um caminho para a ciência: a trajetória da botânica Leda Dau. *Hist. cienc. saude-Manguinhos*, Rio de Janeiro, 2012 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702008000500011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702008000500011&lng=en&nrm=iso)>. access on 06 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702008000500011>.
- BRASIL. LDB: *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. 6ª Ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edições Câmara, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações curriculares para o ensino médio volume 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 135p.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em:<[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859)>Acesso em 15 de setembro de 2012.
- CABRAL, D. C. Teorias da devastação Ecológica Colonial na Historiografia brasileira contemporânea: algumas notas críticas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, . 24., 2007, São Leopoldo. *Anais eletrônicos...* São Leopoldo: ANPUH, 2007. 9p.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). *Ensino de ciências: Unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Ed. Pioneira, Thomson Learning, 2004.154p.
- CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas. *Revista de Educação*, v.3, n.1, p. 51-59, 1993.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: Uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, Jan-Abr, n.22, p. 89-100, 2003.

CICILLINI, G. A. *A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do ensino médio: A teoria da evolução como exemplo*. 1997. 225f. Tese (doutorado em Educação) Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas. 1997.

DIAS, J. M. C.; SCHWARZ, E. A.; VIEIRA, E. R. *A Botânica além da sala de aula*, 2010. 21p. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf>>. Acesso em 11 de setembro de 2012.

ENGUITA, M. O discurso da qualidade e a qualidade do discurso. In: GENTILLI, P.; SILVA, T.T. (orgs). *Neoliberalismo, qualidade total e educação: visões críticas*. 10ª edição, Petrópolis: Vozes, 2001.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, CARLOS E. F. *Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio*. Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UTFPR 2006.

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

FINI, M. I. (coord.) *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Biologia*. São Paulo: Secretaria da Educação, 2008. 56p.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. *São Paulo Perspec.*, São Paulo, v. 14, n. 2, June 2000. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392000000200002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200002&lng=en&nrm=iso)>. access on 06 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000200002>.

GUSMÃO, Joana Borges Buarque de. *Qualidade de educação no Brasil: consenso e diversidade de significados*. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22062010-135357/>>. Acesso em: 2012-11-06.

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. 2004. Disponível em:

<[http://www.ib.usp.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52&Itemid=10](http://www.ib.usp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=10)>

Acesso em: 2 de setembro de 2012.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp, 2005.197p.

KRASILCHIK, M. Ensino de Ciências e a Formação do Cidadão. *Em Aberto*. Brasília, ano 7, n.40, p. 55- 60, out./dez. 1988.

LEPIENSKI, L. M.; PINHO, K. E. P. *Recursos Didáticos no ensino de biologia e ciências*. Portal educacional do estado do Paraná, 2008. Disponível em: <<http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>> Acesso em 29 de setembro de 2012

LOPES, M. M. Cooperação científica na América latina no final do século XIX: Os intercâmbios dos museus de ciências Naturais. *Asociación Interciencia*, Caracas, Venezuela, v.25, n.5, p. 228-233, 2000.

MORI, A. S.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. 2ª Edição. Ilhéus: CEPLAC: CEPLEC, 1989. 104p.

MUSEU NACIONAL. UFRJ. Departamento de Botânica. Disponível em: <<http://www.museunacional.ufrj.br/dptbot/>>. Acesso em 25 de agosto de 2012.

PEIXOTO, A. L.; MORIM, M. P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. *Cienc. Cult.*,v. 55, n.3, p. 21-24, 2003.

PEIXOTO, A. L. et al. Coleções Botânicas: objetos e dados para a ciência. *Cultura Material e Patrimônio de C&T*,. 2009. Disponível em:<[http://www.mast.br/projetovalorizacao/textos/livro%20cultura%20material%20e%20patrim%C3%B4nio%20de%20C&T/19%20COLE%C3%87%C3%95ES%20BOT%C3%82NICAS\\_Ariane%20Luna.pdf](http://www.mast.br/projetovalorizacao/textos/livro%20cultura%20material%20e%20patrim%C3%B4nio%20de%20C&T/19%20COLE%C3%87%C3%95ES%20BOT%C3%82NICAS_Ariane%20Luna.pdf)> Acesso em 2 de setembro de 2012.

PEIXOTO, F. L. O processo de informatização de herbários: estudo de caso. 2005. 69f. Dissertação (mestrado). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro. 2005

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K. ; DINIZ, R. E. S. As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência. In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 113-123, 2003.

ROTTA, E. CARVALHO, L. C. B. ZONTA, M. Manual de prática de coleta e herborização de material botânico. 1ª. Edição. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. 31p.

SÁ, M. R.; DOMINGUES, H. M. B. O Museu Nacional e o ensino das ciências naturais no século XIX. *Revista da SBHC*, v. 15, p. 79-88, 1996.

SANTOS, D. Y. A. C. (Org.). *Ensino de Botânica: Curso de atualização de professores de educação básica: A botânica no cotidiano*. Instituto de biociências. São Paulo: USP. 2008. 117p.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. *Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para a identificação de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. 1ª Edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2005. 640p.

THIERS, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York: Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acesso em 30 de outubro de 2012.

VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F.: Museus, ciência e educação: novos desafios. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

YAMAZAKI, S. C. *Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel*. Mato Grosso do sul: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2008. 10p. (Material preparado para disciplina de estágio supervisionado em ensino de física I).