

# PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE UM HERBÁRIO COMO MÉTODO PRÁTICO NO ENSINO BOTÂNICO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Karina Aparecida Soares da Silva\*

Eliana da Conceição Martins Vinha\*\*

## RESUMO

Este artigo tem por objetivo reconhecer as diferenças entre as aulas expositivas e as aulas práticas, destacando a importância dos métodos práticos na formação dos alunos do curso superior de Ciências Biológicas. Buscando esta compreensão das metodologias de ensino o trabalho propõe a implantação de um herbário em uma instituição de ensino superior e se justifica mediante as contribuições que esse espaço pode trazer, como seu auxílio no ensino botânico fornecendo suporte como fonte de pesquisas para teses, dissertações e monografias. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica, descritivas e experimental. Por fim, a pesquisa realizada demonstrou que as aulas expositivas são utilizadas em maior número pelos profissionais da educação por diversos motivos, por outro lado, este tipo de aula no ensino botânico não é capaz por si só de suprir toda necessidade que esta disciplina requer, as aulas práticas são auxiliadoras para efetivação de uma boa aula, esta metodologia é de suma importância para o ensino da Botânica, pois oferece subsídios tanto para o aluno quanto para o professor, pesquisas referenciadas neste trabalho evidenciam a necessidade da criação de um herbário como espaço auxiliador do processo educacional na disciplina de Botânica.

**Palavras-Chaves:** Botânica. Ciências Biológicas. Herbário.

---

\*Graduanda em Ciências Biológicas pela Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP). E-mail: karinaapsoares@yahoo.com.br

\*\*Fisioterapeuta, Bióloga, Professora e Orientadora da Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP) E-mail: elianafisio@gmail.com

## ABSTRACT

This paper aims to recognize the differences between lectures and practical classes, highlighting the importance of practical methods in the formation of biological sciences degree students. Looking for a better comprehension of the learning methodologies, this paper proposals the implementation of a herbarium in a higher education institution, and is justified by the contributions that such space can give, as a helper in the botany learning process, offering support as a source for theses, dissertations and monographs. In order to write this paper, bibliographic, descriptive and experimental researches were used. In the end, this research shows that lectures are the methodology that educational professionals use most, but still, this methodology alone can not supply the need that students face, practical classes are helpers for achieving a good class, and this methodology is very important for learning botany, once it provides aids for both student and professor, researches referenced in this paper highlight the need for the creation of a herbarium as a helper space of the educational process of the botany discipline.

**Keywords:** Botany. Biological Sciences. Herbarium.

## 1 INTRODUÇÃO

Um herbário documenta a flora de uma determinada região sendo capaz de conter importantes informações sobre a distribuição e diversidade desses vegetais. Trata-se de um espaço para armazenamento de coleções científicas (BARBOSA; MACHADO, 2010). Além do aspecto científico, o herbário oferece subsídios para o manejo dos recursos naturais, possibilitando estratégias para a sustentabilidade (ROTTA et al, 2008).

Com relação às questões educacionais o sujeito/aluno passa a ter contato com a prática; a interatividade aumenta e o conhecimento curricular entrelaça com a realidade vivenciada pelo aluno. “[...] A abordagem dos conteúdos biológicos sem a devida contextualização proporciona certa dificuldade na aprendizagem de conceitos centrais da biologia.” (MEGLHIORATTI et al., 2009).

Nesse sentido quando se coloca em prática o ensino da disciplina de Botânica, surge a necessidade da utilização de técnicas que permitam um melhor aprendizado do conteúdo, como o acesso a coleções científicas de diversas espécies vegetais. Sendo assim, uma grande contribuição aos estudos dessa disciplina se dá partir da criação de um herbário. Esse espaço torna-se um grande aliado para os professores e acadêmicos do curso de Ciências Biológicas que podem realizar seus estudos, pesquisas e projetos relacionados à área da Botânica.

Buscando saber as contribuições que um herbário pode trazer, este trabalho se justifica mediante questões ensino-aprendizagem, considerando sua importância didática para o ensino botânico de forma prática, uma vez que os alunos se mantêm em contato com o conteúdo apresentado não somente de forma teórica, mas também de forma prática, assimilando maior quantidade e qualidade em aprendizado, e ao mesmo tempo, o herbário é fundamental como fonte de pesquisas para teses, dissertações e monografias relacionadas aos conteúdos sistemáticos, morfológicos, taxonômicos e evolutivos.

Simultaneamente, para os visitantes e novos ingressantes do ensino superior, é importante que se tenha uma estrutura física atrativa que se destaque, incentivando o ingresso de novos acadêmicos na instituição.

Mediante todos os benefícios apresentados, ainda levanta-se algumas questões tais como: quais as contribuições que um herbário em uma instituição de ensino superior pode trazer para alunos, professores, bem como seus subsídios para a instituição? Como as aulas práticas na disciplina de Botânica podem contribuir para formação dos alunos?

Como respostas acredita-se que a implantação de um herbário pode trazer grandes contribuições tais como melhoramento no processo ensino aprendizagem, a atratividade de novos alunos, surgimento de pesquisas na área de Botânica e auxílio ao aprendizado dos alunos das redes públicas e privadas do ensino médio e fundamental por meio de visitas ao laboratório, visto que para a melhor fixação do aprendizado seja necessário um contato prático com o tema, normalmente apresentado apenas de forma teórica.

Este trabalho visa reconhecer as diferenças entre as aulas tradicionais e as aulas práticas por meio de referencial teórico, além de destacar a importância dos

métodos práticos na formação dos alunos do curso superior de Ciências Biológicas. Dando seguimento às correntes educacionais e partindo da ideia de que o conhecimento só é constituído por meio da ação, da colaboração e conexão com o meio o qual o aprendiz se insere. Propõe-se a implantação de um herbário em instituições de ensino superior contendo coleções científicas de exsicatas (coleções de vegetais secos), espermateca (coleções de sementes), folhas, palinoteca (coleções de grãos de pólen), carpoteca (coleção de frutos) e simultaneamente o herbário atenderia as necessidades didáticas, estando disponível para os estudos e visitas técnicas de alunos das redes públicas municipais, estaduais e privadas de Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica refere-se ao desenvolvimento trabalhos baseando-se em materiais já elaborados. Este tipo de pesquisa permite a vantagem ao investigador de fazer uma busca mais ampla. Além disso, é indispensável nos estudos, pois não existem outras maneiras de se basear em fatos ocorridos.

De acordo com Andrade (2010, p. 29) bibliografia “[...] é o conjunto de obras escritas para esclarecer fontes primárias, analisá-las, divulgá-las ou estabelecê-las.” Sendo assim, ao realizar uma pesquisa bibliográfica, o autor faz um grande trabalho em disseminar as ideias de outro autor, além da vasta leitura necessária para a criação de uma obra secundária.

Ainda de acordo com Gil (2008), a pesquisa experimental baseia-se em explicitar qual o objetivo do estudo, de forma que para determiná-lo, seja necessário escolher as variáveis que podem influenciá-lo. Desta forma, seriam definidas as técnicas para controlar e observar os resultados produzidos pelo objeto de estudo. Já o objetivo das pesquisas descritivas é descrever as características do objeto de estudo. Simultaneamente, este tipo de pesquisa permite realizar associações entre variáveis, onde um determinado efeito pode ser causa de determinada situação ou sua ausência faz com que não ocorra.

Lakatos e Marconi (2012, p. 48) relatam que a técnica “[...] é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte; é a habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática.” Sendo assim, esse trabalho segue

a mesma linha de raciocínio dos autores acima citados, utilizando ambas as abordagens como meio de fundamentação.

Este trabalho basea-se em pesquisa bibliográfica. Sendo esta, conforme Andrade (2010), essencial nos cursos de ensino superior, uma vez que ela é base fundamental da iniciação das atividades dos acadêmicos.

Dentre as fontes bibliográficas utilizadas estão artigos, livros, manuais, revistas científicas, monografias, dissertações e *e-books*, sendo que muitos desses estão disponíveis para análise em meios de comunicação como a *internet*. Durante a leitura dessas publicações periódicas e livros foram realizados registros sobre os assuntos em forma de fichamentos munidos de citações diretas e indiretas.

Durante a pesquisa experimental, que constitui a proposta de construção de um herbário com o objetivo de melhoramento da prática do ensino de Botânica do curso de Ciências Biológicas, as variáveis foram observadas mediante ao levantamento das pesquisas bibliográficas e controladas a fim de selecionar quais as reais implicações dessas no aprendizado dos alunos e qual a vantagem que esse objeto de estudo pode trazer para a instituição. A técnica utilizada neste tipo de pesquisa foi a análise do manual de procedimentos do Herbário Botu de Barbosa e Machado (2010), a fim de projetar as formas mais viáveis e cabíveis de um herbário para a instituição. O material escolhido contém informações descritivas de procedimentos de coleta, equipamentos e materiais necessários para a construção de um herbário.

## **2 METODOLOGIAS DE ENSINO – AULAS PRÁTICAS E AULAS EXPOSITIVAS**

Segundo Gil (2012) a didática do professor é um dos pontos que garantem a qualidade de uma boa aula, o autor se surpreende com o grande uso das aulas expositivas em um tempo onde existe tanta tecnologia aplicada à educação, a explicação para essa preferência dos profissionais da rede de ensino se dá não apenas por questões relacionadas a didática, mas ainda por elementos de caráter

econômico e administrativo, como economia, flexibilidade, versatilidade, rapidez e ênfase ao conteúdo. Sobretudo, as aulas expositivas exercem um dos papéis mais importantes do processo de ensino: a ênfase no conteúdo, podendo garantir a aprendizagem significativa do aluno quando bem ministradas, pois o sucesso de uma aula expositiva dependerá das habilidades de seu ministrador.

Por outro lado, as aulas expositivas são desvantajosas no sentido de que os aprendizes tornam-se passivos, trazendo inadequações como a pequena retenção de informações devido a um declínio da atenção dos alunos (KRASILCHIK, 2008).

Segundo Krasilchik (1987) mesmo diante de matérias que incluem assuntos como espécimes considerados fascinantes, os alunos poderão apresentar passividade, pois, de acordo com a autora, o ensino de Ciências exige habilidades como observação e manipulação além da especulação e a formação das próprias ideias do aluno.

Outra questão a ser mencionada é o fato de que essa modalidade não permite a interação entre o docente e o discente, portanto o professor não levará em conta as diferenças individuais dos alunos (GIL, 2012).

Os PCN's+ do Ensino Médio (2002, p. 55) relatam que

O processo ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e coletivo, portanto, é necessário que se estabeleçam parcerias entre o professor e os alunos e dos alunos entre si. Diversas são as estratégias que propiciam a instalação de uma relação dialógica em sala de aula e, entre elas, podemos destacar algumas que, pelas características, podem ser privilegiadas no ensino da Biologia.

Analisando as orientações do PCN+ (2002, p. 55) verifica-se a necessidade de interação dos alunos com professor, e é trabalho do professor ser flexível e voltar sua atenção às necessidades dos alunos, às suas exigências de conteúdos e a seus próprios limites como docente.

De acordo com Gil (2012, p. 138)

[...] a exposição por si só não é melhor nem pior que as demais estratégias de ensino. Como qualquer outra estratégia de ensino, apresenta vantagens e limitações. Requer-se, portanto, do professor que esteja consciente delas para que possa decidir acerca de sua utilização.

Refletindo o pensamento de Gil (2012) citado anteriormente, entende-se que a didática de ensino expositiva não se trata um método ineficaz ou inconveniente. Na verdade, cada situação educacional requer análise de qual forma proceder em cada conteúdo.

Muitas vezes tornar-se uma dificuldade para o professor utilizar as aulas práticas, pois requer do profissional uma série de fatores como o conteúdo, a classe, o tempo, os recursos disponíveis, além do fator principal que é a certeza e seus valores. Por outro lado, compensando os empecilhos das aulas práticas, essas exercem funções importantes no ensino, pois despertam maior interesse dos alunos, envolvendo-os com a investigação científica, desenvolvendo capacidades de resolução de problemas e outras habilidades, além de auxiliar na compreensão de conceitos básicos (KRASILCHIK, 2008).

A utilização de aulas práticas torna o ensino mais relevante, porém, no ensino superior é o local onde menos se nota este tipo de didática, pois as aulas expositivas são a escolha da maioria dos professores (GIL, 2012).

A motivação é despertada nos alunos por meio das aulas práticas, pois os experimentos realizados possibilitam uma melhor compreensão do conteúdo, além da criação de uma ideia mais ampla do universo científico (POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2003).

Desta forma, percebe-se a importância de uma aula prática na contextualização dos conteúdos, de modo que o conteúdo prático e o conteúdo teórico criem uma ponte seguindo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006).

Em uma pesquisa feita por Pessin e Nascimento (2010) foram entrevistados 12 professores do Ensino Básico e os resultados indicaram que o conteúdo de Botânica é ministrado de forma resumida e 100% afirmam usar os livros didáticos como auxílio no processo de ensino, sendo que 75% desses profissionais ministram

o conteúdo apenas com aulas teóricas, ou seja, o método tradicional. Simultaneamente, os autores fizeram uma pesquisa com 127 alunos divididos em duas turmas, sendo uma com 60 alunos e a outra com 67, a primeira teve apenas aulas teóricas e a segunda, aulas teóricas combinadas à prática. Esta última turma obteve um desempenho maior, compreendendo as questões a cerca do conteúdo de Botânica. Por meio desta pesquisa observa-se que as aulas práticas constituem grande participação na aprendizagem, sendo o professor reposável por esse processo.

O apoio dos profissionais da educação básica em livros didáticos ocorre muitas vezes em decorrência da falta de laboratórios e equipamentos nas escolas que lhe permitem trabalhar diversas metodologias com seus alunos, este fato pode ser entendido como uma falta de interesse desses profissionais. Assim afirma Krasilchik (2008, p. 123) em sua obra

[...] o ensino de ciências poderá ser tanto mais eficiente quanto melhores forem as instalações e o material disponíveis, sendo um direito e dever dos docentes pleitear e lutar pela conquista de instrumentos que lhe permitam trabalhar melhor.

A luta pela conquista de materiais é um importante passo para a melhoria do ensino e demonstra o interesse do profissional com sua responsabilidade de preparar o aluno “[...] para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” (LDB, 1996, Art. 2º, p. 01).

“Bons professores cumprem o conteúdo programático das aulas, professores fascinantes também o cumprem, mas seu objetivo fundamental é ensinar os alunos a serem pensadores, e não repetidores de informações.” (CURY, 2013). Neste sentido um dos mais importantes aspectos no ensino é levar os alunos à reflexão estimulando seus pensamentos. Isso pode ser possível tanto nas aulas expositivas quanto nas aulas práticas, de acordo com o PCN+ do Ensino Médio (2002, p. 55), existe um grande erro na realização das aulas práticas em laboratórios, pois os alunos recebem todas as informações e fórmulas necessárias para realizarem o



experimento complementar a aula teórica, e na verdade, essas atividades devem iniciar-se por um problema levantado por uma questão a ser solucionada.

### **3 IMPORTÂNCIA DO MÉTODO PRÁTICO NO ENSINO BOTÂNICO.**

Os estudos das estruturas vegetativas internas das plantas iniciaram-se a pouco mais de 300 anos, por meio do trabalho de Grew e Malpighi. De acordo com Cutter (2013, p. 1-2) Apud Helbaek (1972) existe uma grande necessidade de pesquisa intensiva com relação às plantas.

Todas as utilidades das aulas práticas refletem positivamente no ensino de biologia, mais precisamente no ensino botânico. Em acordo com a pesquisa de Silva e Sano (2010), desenvolvida com 137 estudantes do ensino superior de três universidades, a cerca do ensino de Botânica, verifica-se que alunos citaram, por meio de questionários, que o ensino de Botânica deve conter aulas teóricas seguidas de prática, para que dessa forma, os alunos possam entrar em contato com o assunto proposto. Assim, os resultados da pesquisa revelam as opiniões dos alunos sobre estratégias que podem ser adotadas no ensino de Botânica. São duas linhas de pesamentos: a metodologia de ensino (64,96%), ou seja, as estratégias adotadas pelo professor, desse total de 64,96% se divide em subcategorias: aulas teóricas aplicadas a prática (30,66%), aulas mais práticas que teóricas (24,82%), aulas expositivas usando imagens (8,03%) e aulas teórico-prática (1,46%). Os 26,28% restantes dizem a respeito a segunda linha de pesamento: o conteúdo, ou seja, a abordagem dos temas de Botânica, essa categoria se subdivide em: aulas interdisciplinares (9,49%), aulas contextualizadas (8,76%), aulas sem muitos termos técnicos (5,84%) e aulas lineares seguindo um caminho evolutivo (2,19%) e 8,76% não sabem ou não responderam.

Por meio da pesquisa de Silva e Sano (2010) percebe-se a concepção dos universitários a cerca da didática de ensino, verifica-se que esses alunos veem a necessidade da aula prática e o quanto essa é importante no processo de ensino.

Uma pesquisa realizada por Figueiredo (2009, p. 1- 64) com acadêmicos de Ciências Biológicas, revela por meio da análise de questionários, que o conteúdo de Botânica é considerado por estes futuros educadores como uma disciplina muito morfológica e sistemática. Diante dessa problemática o autor buscou desenvolver aulas práticas como estratégias de ensino avaliando os resultados dessas aulas. O método de ensino prático no estudo sobre as flores foi bem aceito pelos acadêmicos, assim tiveram maior participação e uma visão crítica sobre as atividades realizadas. Em suas considerações o autor reforça a ideia de que

[...] é preciso pensar melhor na formação dos professores nas Universidades, onde a proposta de ensino-aprendizagem seja, sempre que possível e oportuna, mais prática e utilize a natureza como laboratório real de suas aulas (p. 60).

Seguindo a mesma preocupação em se pensar na formação dos professores Gil (2012) faz considerações em sua obra a cerca dos professores universitários, os quais em sua maioria não dispõem de preparação pedagógica, pois nesses casos são professores e simultaneamente profissionais em determinada área. Para tanto, esses tendem a dar menor ênfase à didática, uma vez que não receberam a sistemática preparação pedagógica.

Por tudo isso, é possível refletir nas ideias de Pinto e Figueiredo (2010) onde resume que o currículo não deve ser sugerido e efetuado apenas em um espaço habitual como a sala aula, mas, também devem ser realizados em espaços não formais, onde os alunos reflitam e efetivem o conhecimento de forma significativa.

#### **4 MORFOLOGIA E SISTEMÁTICA VEGETAL – PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE UM HERBÁRIO**

A Biodiversidade brasileira é consideravelmente alta. Existem diversas espécies de plantas no país que constituem uma riqueza inestimável e que deve ser

preservada diante da necessidade de transmitir o conhecimento e a cultura para as próximas gerações, além de que as plantas agregam grandes questões ecológicas e econômicas dentre as principais questões ecológicas, poderíamos citar que as plantas constituem o primeiro nível das cadeias alimentares, ou seja, essas espécies são à base da sobrevivência de outros seres vivos. É o início de um ciclo natural e contínuo.

A maior biodiversidade ecológica mundial encontra-se em sua maioria em países subdesenvolvidos como o Brasil (ELISABETSKY; WANNMACHER, 1993 apud ALVES; SILVA; ALVES, 2008) e adaptados a essa diversidade os seres humanos desenvolvem práticas para exploração deste meio. Destacam-se como ações oriundas deste processo a utilização de plantas como fontes medicinais e fonte de renda para muitas regiões como as áreas metropolitanas do norte do Brasil. Essa comercialização contribui nos gastos farmacêuticos familiares constituindo assim um papel socio-econômico, já que reduz tais gastos principalmente para aqueles que têm como membros familiares as faixas etárias de menor imunidade que requerem maiores gastos alterando a renda familiar (ALVES; SILVA; ALVES, 2008).

Vista esta necessidade da flora para os seres humanos, verifica-se outro aspecto muito importante: a necessidade da preservação. No Brasil percebe-se várias questões como o tráfico e desmatamento ilegal de flora, destruindo desta forma o habitat natural de diversas espécies. Este é um exemplo das principais causas da perda da biodiversidade. Essa por sua vez, necessita de uma manutenção que consiste na implantação de termos de proteção ambiental, já que vem sendo explorada de forma demasiada pela procura de plantas exóticas que fazem parte da imensa quantidade existente no país, que abrange sete biomas e 56.000 mil espécies de plantas superiores já descritas (LIMA, 2007).

A problemática ambiental pode ser comparada a uma crise da civilização, um desequilíbrio econômico que gera a exploração demasiada da natureza. Sendo assim necessária uma racionalidade ambiental, já que emerge no decorrer das gerações um efeito diante do conhecimento adquirido sobre o mundo e que nenhum dos pensamentos criados até hoje são suficientes para mostrar qual o limite da natureza mediante as consequências desenvolvidas pela racionalidade econômica

que transforma de diversas formas o mundo intervindo na sustentabilidade da vida e invadindo a natureza (LEFF, 2006).

Um grande auxílio à preservação da flora é a apresentação deste ecossistema, de forma a expor sua importância, diversidade e beleza. Esta exposição necessita de uma técnica muito dinâmica e natural para o seu desenvolvimento, que se dá partir da criação de um herbário, agregando um saber que mobilize muitas vezes a atitude de preservação destas espécies.

As asserções que comprovam a diversidade da flora de uma determinada região se dá por meio das coleções botânicas. Dentro destas coleções se enquadram xilotecas (coleções de caules), espermatecas (coleções de sementes), carpotecas (coleções de frutos), coleções de exsicatas, ou seja, a amostra da planta devidamente armazenada, e a palinoteca (coleção de lâminas de grãos de pólen) (PEIXOTO; AMORIM, 2003).

As diversas espécies de plantas armazenadas em um herbário são denominadas exsicatas, e por meio destas amostras, é possível estudar as espécies vegetais, sendo que cada tipologia das coleções científicas agrega uma fonte de estudo importante para diversas áreas, uma vez que são coletadas amostras de vários ecossistemas, como exemplo a carpoteca que auxilia nos estudos taxonômicos e impactos ambientais (DIAS; BITAR, 2013 apud SILVA et al., 2011).

Diante as necessidades apresentadas com relação aos conteúdos de Ciências Biológicas este trabalho propõe a implantação de um herbário contendo coleções científicas de exsicatas, espermateca, folhas, palinoteca, carpoteca. O mesmo, atenderia as necessidades didáticas, estando disponível para os estudos e visitas técnicas de alunos das redes públicas municipais e estaduais e privadas de ensino Fundamental e Ensino Médio, pois, auxiliará tanto do ensino superior como nos níveis básicos da educação, ao final nem todas escolas possuem laboratórios que permitam ao professor trabalhar de forma completa os conteúdos, além de tudo, as visitas desse alunos permite a experiência dos acadêmicos com o universo que os aguardam futuramente.

Por conter coleções científicas, o herbário necessita de materiais tanto para os processos iniciais como a coleta, até os finais como o armazenamento destas coleções. De acordo com Barbosa; Machado (2010), o sistema de manejo para

criação de coleções de um herbário requer diversas técnicas como coleta, prensagem, triagem, secagem, montagem das amostras, colagem de ramos e etiquetagem em folhas de cartolina, além de numerações, registros e arquivamento tanto de dados como as próprias amostras e a conservação das mesmas. Vale ressaltar que cada tipologia de coleção científica Botânica necessita de técnicas de coleta e armazenamento diferenciados.

Por entender a importância do herbário, descreve-se a planilha abaixo, contendo os materiais necessários.

<b>LISTA DE MATERIAIS</b>		
<b>MÓVEIS</b>		
<b>QTD.</b>	<b>BENS MATERIAIS</b>	<b>MATERIAL</b>
1	Bancada Central	MDF
2	Armário	MDF
1	Armário de Aço	Aço
1	Freezer	-
1	Estufa	-
1	Prateleira de Aço	Aço
2	Prensa	Madeira
<b>ARMAZENAMENTO DE COLEÇÕES E ARQUIVOS</b>		
<b>MATERIAIS DE ESCRITÓRIO (ARQUIVOS)</b>		
<b>QTD.</b>	<b>ITEM</b>	
15 Und.	Arquivo Morto de Plástico	
1 Pct.	Sacos Plásticos de 40L	
1 Pct.	Sacos Plásticos de 60L	
10 Und.	Recipientes de Vidro 2L	
10 Und.	Tubos de Ensaio	
<b>SUBSTÂNCIA PARA CONSERVAÇÃO DAS COLEÇÕES CIENTÍFICAS</b>		
<b>QTD.</b>	<b>ITEM</b>	
-	Formol 4%	
-	Álcool 70%	
-	Álcool 92,2°C gl	
2 Pct.	Naftalina	
<b>DESCARTES</b>		
<b>QTD.</b>	<b>ITEM</b>	
1 Pct.	Sacos Plásticos de Lixo	

-	Lixeira
<b>MATERIAIS DE PAPELARIA</b>	
<b>QTD.</b>	<b>ITEM</b>
2 Und.	Pasta Catálogo A4
250 Und.	Envelope de Papel Kraft
100 Und.	Cartolina Branca
2 Pct.	Folhas A4
-	Etiqueta Adesiva
24 Und.	Folhas de Papelão
20 Kg	Jornal
<b>MATERIAIS PARA COLETA E PRENSAGEM</b>	
<b>QTD.</b>	<b>ITEM</b>
1	Fita Métrica
1	Podão
2	Tesoura de Poda
2	Canivete
1	Corda de Sisal (ou Nylon) 220m x6mm
<b>APARELHOS PARA COLETA</b>	
<b>QTD.</b>	<b>ITEM</b>
1	GPS
1	Altímetro com Barômetro

Planilha elaborada pela pesquisadora de acordo com o manual de procedimento do Herbário Butu dos autores Barbosa; Machado (2010).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe um avasto número de metodologias que podem ser utilizadas no ensino, destaca-se por um número maior de utilização as aulas expositivas. As pesquisas demonstradas neste trabalho revelam tal fato, além dos motivos pelos quais esta forma de ensino é em grande frequência escolhida pelos professores. Fatos como custo, tempo, materiais disponíveis e a própria segurança do profissional. Por outro, lado não se pode deixar de expor os pontos negativos que as aulas expositivas trazem, como a passividade e a falta de interação do professor,

além disso, é relevante considerar o interesse e preparação dos educadores no processo de aprendizagem, aprendizagem esta que deve ser adquirida de forma significativa.

Ao referenciar os pontos positivos e negativos das aulas expositivas com relação ao ensino de Ciências Biológicas, principalmente nos conteúdos de Botânica, percebe-se que esse tipo de metodologia não satisfaz as necessidades requeridas para a concretização da aprendizagem de forma que o ensino de Botânica requer estratégias como as aulas práticas. Estas por sua vez contribuem de forma considerável na aprendizagem, trazendo pontos relevantes para construção do conhecimento como interação do aluno, vivências do universo científico e preparação dos futuros professores para a educação básica.

Desta forma, entende-se que as aulas práticas e as aulas expositivas não são as melhores ou piores metodologias de ensino, muito menos que devam ser ou não utilizadas, mas que cabe ao docente determinar qual a melhor forma de se trabalhar o conteúdo escolhido, em acordo com suas possibilidades e as dos seus alunos.

Dando seguimento às pesquisas realizadas, o trabalho conta com a proposta de implantação de um herbário buscando implementar experimentalmente, as ideias dos autores apresentados ao longo do trabalho, pois este espaço torna-se um grande instrumento para a educação, além de fortalecer campos científicos, proporcionando descobertas e auxiliando na preservação das espécies.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. R.; SILVA, C. C.; ALVES, H. N. Aspectos sócio-econômicos do comércio de plantas e animais medicinais em área metropolitanas do norte e nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v. 8, n. 1. Paraíba: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 1º Semestre 2008. Disponível em: <eduep.eupb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/19Alves.pdf> . Acesso em: 13 Jan. 2015.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARBOSA, B. S.; MACHADO, S. R. **Manual de procedimentos**: Hebário Botu. São Paulo: UNESP, 2010. Disponível em: <[http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/Herbario/Manual\\_Herbario\\_BOTU.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/Herbario/Manual_Herbario_BOTU.pdf)> Acesso em: 12 Fev. 2015.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: n. 9394/96. Brasília : 1996.

BRASIL. **PCN+ ensino médio**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. v. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 01 Ago. 2015.

CURY, A. **Pais brilhantes, professores fascinantes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

CUTTER, E. G. **Anatomia vegetal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2013.

DIAS, A. A.; BITAR, N. A. Implantação e implementação do herbário "*Mandevilla sp.*" no Centro Universitário de Patos de Minas: Informe Técnico. **Revista Perquirere**. v. 2, n. 10. Patos de Minas: Unipam, dezembro 2013. p 88 – 103. Disponível em: <<http://perquirere.unipam.edu.br>> Acesso em 17 Jan. 2015.

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. 90 p. Dissertação (Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009. Disponível em <[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat\\_FigueiredoJA\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf)> Acesso em: 15 Set. 2015.

GIL, A. C.. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.



\_\_\_\_\_. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental: A reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 11 – 15. *e-book*. Disponível em: <[books.google.com.br/books?id=OduBGguSPAgC&printSec=frontcover&hl=pt-BR#u=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=OduBGguSPAgC&printSec=frontcover&hl=pt-BR#u=onepage&q&f=false)> Acesso em: 13 Jan. 2015.

LIMA, G. G. A Conservação da Fauna e da Flora Silvestre no Brasil: A Questão do Tráfico Ilegal de Plantas e Animais Silvestres e o Desenvolvimento Sustentável. **Revista Jurídica**. v. 9, n. 86. Brasília, 2007. p 134 – 150. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/revista/Rev\\_86/Artigos/Pdf/GabrielaGarcia\\_rev86.pdf](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revista/Rev_86/Artigos/Pdf/GabrielaGarcia_rev86.pdf)>. Acesso em: 13 Jan. 2015.

MEGLHIORATTI, F. A. et al. **A integração conceitual no ensino de biologia: uma proposta hierárquica de organização do conhecimento biológico**. In: Caldeira, A. M.; Nabuco, E. S. (org). Introdução a didática. São Paulo: Escrituras, 2009. p. 189 – 2005. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=I5ArCAAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=A+intera+C3%A7%C3%A3o+conceitual+no+ensino+de+biologia&source=bl&ots=zFC\\_dPss5K&sig=7lt6z7BnDf-RxQKfNn8GpOSbC30&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CFEQ6AEwCGoVChMlrdHRr7SmyAIVQhiQCh09EgjE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=I5ArCAAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=A+intera+C3%A7%C3%A3o+conceitual+no+ensino+de+biologia&source=bl&ots=zFC_dPss5K&sig=7lt6z7BnDf-RxQKfNn8GpOSbC30&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CFEQ6AEwCGoVChMlrdHRr7SmyAIVQhiQCh09EgjE#v=onepage&q&f=false)> Acesso em: 03 Out. 2015.

OLIVEIRA, E. R.; MENINI, L. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte – MG. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 14, n. 2. Botucatu, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14n2/10.pdf>> Acesso em: 28 Ago. 2015.

PEIXOTO, L.; MORIM, P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**. v. 55, n. 3 São Paulo, 2003. p. 21 – 24. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252003000300016](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300016)> Acesso em: 10 Out. 2015.

PESSIM, L. R.; NASCIMENTO, M. T. **A importância das aulas práticas no ensino de botânica, a partir do processo de ensino e aprendizagem em aulas e atividades teórico-práticas**. In: II Congresso fluminense de iniciação científica e

tecnologia, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFF, 2010. Disponível em: <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/confict/article/download/2359/1251>> Acesso em: 27 Jul. 2015.

PINTO, L. T.; **O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ.** (Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia) - II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EC/179.pdf>> Acesso em: 15 Set. 2015.

POSSOBOM, C. C.; OKADA, F. K; DINIZ, R. E. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência.** In: WILSON GALHEGO GARCIA; ALVARO MARTIM GUEDES. (Org.). Nucleos de Ensino. v. 1, 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2003. p. 113-123. Disponível em: <[www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf](http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf)> Acesso em: 05 Out. 2015.

ROTTA, E. et al. **Manual de práticas de coleta e herborização de material botânico.** Colombo: Embrapa Florestas, 2008. Disponível em: <[www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/315636/1/Doc173.pdf](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/315636/1/Doc173.pdf)> Acesso em: 15 Ago. 2015.

SANTOS, F. O herbário IFSR e sua importância científica e educacional. **Revista Hipótese.** v. 1, n. 1. Itapetininga, 2015. Disponível em: <[itp.ifsp.edu.br/ojs/index.php/HIP/article/download/65/30](http://itp.ifsp.edu.br/ojs/index.php/HIP/article/download/65/30)> Acesso em: 15 Ago. 2015.

SILVA, J. R.; SANO, P. T. **O ensino de botânica na visão dos estudantes de Ciências Biológicas.** 2010. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiinpec/resumos/R1021-1.pdf>> Acesso em: 20 Mar. 2015.

## OBRAS CONSULTADAS

SILVA, L. A.; LIMA, N. F. **Manual de metodologia científica.** Rev. \_\_\_\_\_; LIMA, C. 2. ed. João Pinheiro: FCJP, 2015. Disponível em: <[http://fcjp.edu.br/pdf/20150407162926manual\\_tcc.pdf](http://fcjp.edu.br/pdf/20150407162926manual_tcc.pdf)> Acesso em : 15 maio 2015.