



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE BACABAL - CCBA
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA

ALINE LIMA SOUSA

**O USO DE HERBÁRIOS EM AULAS DE BIOLOGIA: COMO UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

BACABAL
2023

ALINE LIMA SOUSA

**O USO DE HERBÁRIOS EM AULAS DE BIOLOGIA: COMO UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito à obtenção do título de licenciada em Ciências Naturais - Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Elidio Armando Exposto Guarçoni

BACABAL

2023

SOUSA, Aline Lima
O uso de Herbários em aulas de Biologia: como uma sequência didática./
Aline Lima Sousa – Bacabal, 2023.

29 p.

Monografia (Licenciatura) – Curso de Ciências Naturais/Biologia,
Universidade Federal do Maranhão, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Elidio Armando Exposto Guarçoni

1. Aula prática. 2. Metodologia ativa. 3. Taxonomia vegetal.

CDU:

ALINE LIMA SOUSA

**O USO DE HERBÁRIOS EM AULAS DE BIOLOGIA: COMO UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Naturais –
Biologia, da Universidade Federal do Maranhão,
como requisito à obtenção do título de licenciada em
Ciências Naturais - Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Elidio Armando Exposto
Guarçoni

Aprovada em: ____/____/____

Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elidio Armando Exposto Guarçoni (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Pollyanna Pereira Sa
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Milena Salazar Ferreira
Programa de Pós-Graduação Botânica Tropical

Ao meu Senhor e Salvador Jesus Cristo, aos meus amados pais, à minha irmã e à minha querida companheira, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, aquele no qual eu encontrei forças e ânimo para iniciar, prosseguir e finalizar este trabalho. Acredito que mesmo antes de escolher cursar esta graduação, o meu senhor Deus, já havia separado e entregue em minhas mãos, e o Senhor foi a peça fundamental para a conclusão deste trabalho, em cada obstáculo encontrado Ele me fez vencedora. Obrigada meu Deus por essa conquista, pelo seu amor e proteção durante toda a caminhada. Toda honra e glória seja dada ao senhor dos exércitos.

A minha mãe, Elizeth Barros Lima e ao meu pai Arlindo Carvalho Sousa pelo amor, incentivo e por não medirem esforços para me proporcionar a realização do meu curso, este sonho que nunca foi somente meu, mas também de vocês. Que Deus dê em dobro tudo aquilo que deram a mim e a minha irmã mesmo quando as condições não eram favoráveis. Obrigada por tudo, sempre. Amo vocês! Deus abençoe.

A minha querida irmã, Milla Barros Lima por acreditar em mim e por todo o incentivo. És a minha única irmã, aquela que tão admiro e que sempre será meu exemplo de pessoa, te amo.

A minha amada e querida companheira Márcia Maria Alves, alguém não mediu esforços para me ajudar em todos os momentos de necessidade. Em todos os obstáculos e desafios que encontrei você esteve sempre ao meu lado me dando força, amor, incentivo, paciência e seu tempo. Espero em Deus compartilhar com você não tão somente essa vitória, mas muitas que ainda estão por vir. Amo você.

Aos meus avós, Maria Crisorte Barros Lima e Manoel Felipe Lima pelo incentivo, amor e admiração ao saberem da minha conquista ao iniciar o curso; e a minhas sobrinhas Isis Valentina e Nádila Priscila, pois sempre foram o motivo da minha alegria quando eu me encontrava sem motivos para sorrir. Amo vocês, família.

Ao meu querido orientador, Elidio Armando Exposto Guarçoni por compartilhar seus saberes e se disponibilizar para me orientar sempre com paciência e prontidão. O senhor contribuiu significativamente para a conclusão deste trabalho e para minha formação como professora, és um exemplo a ser seguido por todo aquele que tem amor pela área da educação.

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA), campus – Bacabal, ao qual tenho um carinho especial. Aos professores, coordenadores, vigias, auxiliares de serviços gerais, e a todos os demais profissionais que compõem esta nobre instituição de ensino superior. O meu muito obrigada!

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.

(Paulo Freire)

RESUMO

A Biologia estuda as mais diversas formas de vida, o funcionamento dos organismos e os fenômenos naturais, esta ciência requer procedimentos que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias, para tal constatação, o aluno deve desfrutar de atividades práticas e lúdicas afim de vincular o conhecimento teórico com sua vivência em sociedade. O presente trabalho teve como objetivo contribuir para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem, despertando nos professores de biologia o interesse em proporcionar aulas mais interessantes, utilizando-se da criação de herbários didáticos com o objetivo de amenizar a impercepção botânica, predominante no meio escolar. Para o trabalho realizou-se levantamento bibliográfico e análise descritiva dos dados obtidos em obras publicadas como em artigos, teses, livros e revistas. Dessa forma, a implantação de herbários em aulas de Biologia irá oportunizar a participação ativa do aluno durante todos os processos desde a coleta, herborização, produção de exsicatas e identificação das espécies vegetais, propiciando a construção do aprendizado pelo aluno e desmistificando a pesquisa científica.

Palavras-chave: Aula prática. Metodologia ativa. Taxonomia vegetal.

ABSTRACT

Biology studies the most diverse forms of life, the functioning of organisms and natural phenomena. This science requires procedures that allow investigation, communication and debate of facts and ideas. To this end, students must enjoy practical and entertaining activities in order to link theoretical knowledge with their experience in society. The aim of this work was to contribute to enriching the teaching and learning process, awakening interest among biology teachers in providing more interesting lessons, using the creation of didactic herbaria with the aim of alleviating botanical imperceptibility, which is prevalent in schools. A bibliographical survey and descriptive analysis of data obtained from published works such as articles, theses, books and magazines were carried out. In this way, the implementation of herbaria in Biology classes will provide the opportunity for active student participation during all the processes from collection, herborization, production of exsiccates and identification of plant species, encouraging the construction of learning by the student and demystifying scientific research.

Keywords: Practical class. Active methodology. Plant taxonomy.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Identificação do material vegetal em um Herbário | 19 |
| Figura 2 - Materiais utilizados para expedições em campo..... | 19 |
| Figura 3 - Coleta de espécimes vegetais em campo | 21 |
| Figura 4 – Prensa de madeira traçada para material botânico (plantas) | 21 |
| Figura 5 - Processo de costura do espécime em cartolina de tamanho padronizada..... | 22 |
| Figura 6 – Exsicata pronta para armazenamento em Herbário..... | 23 |
| Figura 7 - Modelo de Etiqueta para exsicata | 24 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-------|--|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| LDBEN | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| PCNs | Parâmetros Curriculares Nacionais |

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 4 OBJETIVOS | 16 |
| 4.1 Objetivo geral | 16 |
| 4.2 Objetivo específicos | 16 |
| 5 METODOLOGIA..... | 16 |
| 6 RESULTADOS | 17 |
| 7 DISCUSSÃO | 25 |
| 8 REFERÊNCIAS | 28 |

1 INTRODUÇÃO

Biologia é uma palavra de origem grega formada pelo termo bio - que significa vida, e o termo - logia (do grego logos) que significa estudo. Desta forma, a Biologia se caracteriza como a ciência que estuda os seres vivos, debruçando-se sobre as características e o comportamento dos organismos, a origem de espécies e indivíduos, e a forma como estes interagem uns com os outros e com o seu ambiente (SCHNETZLER, 2000).

Nas últimas décadas, a forma como a disciplina de Biologia vem sendo ministrada nas escolas públicas e privadas aponta a uma dicotomia, ou seja, há uma divisão em seu ensino, pois as metodologias aplicadas no Ensino Médio estão direcionadas para a preparação dos educandos para os exames vestibulares, o que leva o educando ao hábito da memorização de conceitos, denominações e fórmulas somente para o dia da aplicação da prova/avaliação ou para o mercado de trabalho.

A preparação para o trabalho ou exames vestibulares se baseia nas finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/96), que traz em seu artigo 35 parte II: “a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores” (BRASIL, 1996). Além disso, a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 205 diz que a educação é direcionada dentre outros fatores, ao aprimoramento do aluno para o mercado de trabalho.

Desta forma, as instituições de ensino estabelecem um cunho prático e ágil para o ensino da Biologia, visando apenas a avaliação somativa, para que ao final do ano letivo os alunos possam se sair bem nas avaliações internas e externas como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Assim, o aluno se torna um reproduzidor de regras e processos sem estabelecer sentido aquilo que se lê, transferindo a esta nobre ciência compreendida como uma das mais importantes e complexas da humanidade um caráter de repetitividade e imutabilidade. De acordo com Brasil (2008), cabe aos educadores o desafio e a responsabilidade de apresentar os conteúdos, os temas e as relações da área de conhecimento da Biologia de forma significativa, que possa possibilitar ao aluno a associação do desenvolvimento científico e tecnológico com os conceitos do pensamento biológico.

A Biologia é dividida em vários ramos, um destes, é a Botânica, que se ocupa em estudar a vida das plantas. A palavra botânica é uma palavra de origem grega (botané), que significa planta, que deriva do verbo boskein que significa alimentar (RAVEN et al. 2007). Segundo Faria (2012), a botânica tem seu desenvolvimento como disciplina científica durante

os séculos XV e XVI mantendo-se assim como um ramo importante da Biologia. Diferentes fatores são atribuídos a esse desenvolvimento, como: o surgimento da imprensa, a invenção do papel (que posteriormente seria utilizado na elaboração dos herbários) e no progresso dos jardins botânicos, tudo isso ligado ao desenvolvimento da arte e ciência da navegação que permitiu a realização de expedições botânicas por diversos ecossistemas.

Com o passar dos séculos, o ensino de Botânica começou a ser debatido e se tornando pauta de discussões que tratam de metodologias de ensino como forma de melhorar sua aprendizagem nas instituições escolares. Leite et al. (2017) ressalta que, as metodologias utilizadas no ensino de botânica em conjunto com a necessidade da formação e atualização dos professores são fatores que influenciam no processo de ensino-aprendizagem dos alunos na área da Botânica. Ainda, de acordo com Faria (2012), entender a disciplina de Botânica vai muito além de decorar conceitos e fórmulas, é compreender e relacionar que todas as formas de vida dependem direta ou indiretamente do processo de fotossíntese realizado pelas plantas, e que as plantas são a base de praticamente toda as cadeias alimentares. Para o autor, se os vegetais não existissem no planeta Terra, a sobrevivência de todas as espécies de animais seria impossível, ou seja, não haveria nenhuma forma de vida.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os conteúdos de Botânica são temáticas aplicadas ao Ensino Médio. Para Araújo & Silva (2015) o ensino de Botânica é um dos ramos da Biologia que possibilita a formação científica do aluno e pode contribuir no processo de compreensão da biodiversidade. Silva & Landim (2012) ainda destacam que o ensino de Botânica deve ser voltado a uma reflexão crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e de suas implicações na sociedade. Portanto, faz-se necessário rever a forma de como o ensino de Botânica está sendo ministrado, delimitado a simples descrição de conteúdos teóricos e a memorização, para que então seja modificado, oportunizando ao aluno condições para construir seus conhecimentos por meio de atividades práticas, e assim, facultar a valorização da natureza.

Atualmente, a grande discussão que se faz sobre o ensino de Botânica está atribuída a seu círculo vicioso. De acordo com Satino & Buckeridge (2016), este círculo ocorre devido a formação insuficiente de muitos professores em botânica, que devido a sua formação não nutrem entusiasmo e obviamente não conseguem motivar seus alunos no aprendizado da matéria. Desta forma, estabelece-se a impercepção botânica, que revela crianças e jovens entediados e desmotivados por botânica e que desconsideram a sua importância. Para os autores Salatino & Buckeridge (2016), a humanidade, em sua maioria, se tornou portadores

do que se denominou impercepção botânica. “Impercepção Botânica” é um termo criado por Wandersee e Schussler (2002) sendo definido como: a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; c) achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, não merecedoras de atenção equivalente.

Dentre as várias estratégias que podem ser utilizadas pelo educador, de forma a estimular o aluno a um real envolvimento com as disciplinas, particularmente aquelas da área das Ciências Naturais, incluem-se, portanto, os recursos práticos. Diversos autores enfatizam a importância das aulas práticas dentro e fora da sala de aula (Silva & Landim, 2012). O mérito das aulas práticas deve-se não somente ao interesse da aprendizagem efetiva do aluno nas áreas da biologia, mas também, ao desenvolvimento e aprimoramento de múltiplas habilidades, como por exemplo a observação, acuidade visual e a análise de dados.

Leite et al. (2017) afirma que, a aprendizagem de Botânica no Ensino Médio, tem a missão de desmistificar a pesquisa científica e trazer a compreensão dos processos dinâmicos e das estruturas biológicas que formam a biodiversidade do planeta Terra. De acordo com Brasil (1999), é proposta ao nível do Ensino Médio, a formação científica; o aperfeiçoamento da capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, e formular, em vez de simples exercícios de memorização. Deste modo, o processo de ensino e aprendizagem de Botânica deve ser ordenado e planejado, trabalhando teoria e prática, conhecimento científico e conhecimento popular, para que assim, o aluno possa estabelecer e atribuir sentido as temáticas trabalhadas nos livros didáticos. Porém, ainda hoje, contraditoriamente, apesar da botânica fazer parte do dia a dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite ao educando perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina e o cotidiano. Essa visão dicotômica impossibilita ao aluno estabelecer relações entre a produção científica e seu contexto, prejudicando a necessária visão holística que deve pautar o aprendizado sobre a botânica (BRASIL, 2006).

Nesse sentido, Braz et al. (2014), diz que, o desenvolvimento de atividades práticas por meio da montagem de um herbário escolar, como recurso didático que auxilie na aprendizagem sobre plantas no Ensino Médio é de grande importância para os envolvidos nesse processo de ensino-aprendizagem. Assim, o educador pode distanciar da construção do conhecimento, de forma restrita a sala de aula, para atividades de campo, sugeridas em um perfil de trabalho como este. Tais atividades, como coleta das plantas, prensagem dos espécimes, secagem e identificação do material vegetal, proporciona interação efetiva dos

educandos. Ou seja, em termos pedagógicos, torna-se uma aula dinâmica e prazerosa, que envolve e desperta o interesse do aluno.

Portanto, diante dos desafios e dificuldades em que o ensino de Botânica vivencia atualmente, a presente pesquisa pretende apresentar e evidenciar a importância da utilização de herbários em aulas de Biologia como forma de combater a cegueira botânica. Este estudo propõe a utilização de herbários como uma metodologia ativa aplicada aos conteúdos de Botânica previstos para o ensino médio de acordo com a BNCC e os PCNs.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso de herbários em aulas de Biologia, com intuito de minimizar a impercepção botânica.

4.2 Objetivo específicos

- Discorrer acerca da importância de aulas práticas no ensino de Botânica.
- Ressaltar a importância da inserção de Herbários em aulas de Botânica.
- Propor uma sequência didática para aplicação de Herbários em aulas de Botânica, como uma forma de Metodologia Ativa de ensino por meio da prática de sua montagem e manutenção.

5 METODOLOGIA

A presente pesquisa se classifica como bibliográfica. Para Severino (2007), a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. E ainda, utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados.

Quanto a análise dos dados e a busca das informações, esta pesquisa se classifica como descritiva devido a objetividade de levantamento bibliográfico e de descrever um assunto já existente. Segundo Fontelles et al. (2009), a pesquisa descritiva é aquela que visa a

observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido em uma amostra ou população.

O levantamento bibliográfico utilizou-se de pesquisas em bancos de dados devidamente registrados e disponíveis no Google Acadêmico, em livros, revistas eletrônicas, teses, artigos científicos e monografias. Objetivou-se obter fontes de pesquisas científicas levando em conta o tema principal desta pesquisa, utilizando palavras-chaves como: herbário didático, aula prática, botânica no ensino médio, impercepção botânica, sequência didática, expedições botânicas, taxonomia vegetal, aplicação de herbário no ensino fundamental e médio, a importância da disciplina de botânica.

6 RESULTADOS

A prática discente é compreendida como uma aproximação vinculada entre o conhecimento teórico e o conhecimento popular, de tal maneira que favorece ao aluno uma maior oportunidade de se apropriar dos objetos do mundo, deixando-o esclarecido das consequências que suas escolhas poderão causar ao outro e ao meio ambiente em que vive (ARAUJO 2014).

Para Silva & Barbosa (2009), a “didática” que muitos professores ainda utilizam em suas aulas de Biologia é predominantemente tradicional, os conteúdos em sua maioria, são abordados sem estabelecer nenhum vínculo com o cotidiano do aluno e sua realidade, mas fortalecendo as raízes do tradicionalismo. Para Guimarães & Miguel (2011), no caso específico da Botânica o professor pode usufruir da rica biodiversidade de vegetais que o Brasil detém e que podem ser utilizadas em sala de aula como material didático e ainda, exploradas em aulas práticas, o docente pode desfrutar-se do exercício de se fazer incursões em áreas abertas vizinhas a comunidade escolar, utilizando-se do cotidiano dos discentes, e constituir um material botânico importantíssimo para a comunidade escolar, promovendo um estímulo para os educandos, e ainda, posteriormente, podem ser usufruídos por outras turmas constituindo um rico material de pesquisa.

Apesar da importância das aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem de Biologia, estas ainda são pouco utilizadas (SILVA & LANDIM 2012). Os alunos deverão realizar as etapas propostas na presente pesquisa de forma ativa e autônoma, mediante orientação e auxílio do educador, pois têm como base principal atribuir autonomia ao aluno e torná-lo agente do seu aprendizado.

Os herbários são prioritariamente usados para estudos da flora ou micota de uma determinada região, país ou continente, enfocando morfologia, taxonomia, biogeografia, história e outros campos do conhecimento. Para o caso específico do Herbário Didático proposto na presente pesquisa, as metas e missão deverão ser estabelecidas pelo professor e pelos alunos que iniciarão a formação da coleção botânica, levando em conta de que se trata de um Herbário composto apenas de espécimes de plantas com finalidade didática e que seus exemplares poderão ser utilizados pela escola sempre que necessário.

Ao utilizar esta metodologia ativa de ensino, o professor deverá previamente comunicar a direção da escola, para que a mesma disponibilize um local adequado para o armazenamento das exsiccatas produzidas futuramente. Uma vez que, o acondicionamento ideal para o material vegetal requer um ambiente climatizado com temperaturas entre 18 e 23 °C e umidade entre 40 e 55%, entretanto, por se tratar de um Herbário Didático e que será implantado nas dependências da escola, o mesmo poderá ser adaptado a realidade da instituição. Uma alternativa é acondicionar as coleções em um armário de aço, fazer o uso de naftalina para evitar a infestação por insetos, utilizar quando necessário, desumidificadores no controle da umidade, e manter em um ambiente climatizado. Segue abaixo (Figura 1) a representação de um Herbário.

Após a escolha do local adequado para a coleção, o professor poderá iniciar a primeira aula, a mesma deverá ser de caráter introdutória acerca dos conceitos de Botânica (o que é Botânica, morfologia vegetal, relações entre plantas e animais) e Herbário, como métodos e materiais de coletas, e produção de exsiccatas, pois para esse primeiro momento é indispensável que o aluno aproprie-se do conhecimento teórico que antecederão as aulas práticas posteriores. Para esta primeira etapa, o professor deve escolher em qual ambiente pretende iniciar a aula teórica, a mesma pode ser realizada dentro da sala de aula ou em campo, nas vizinhanças da escola, como orientação, a preferência é de que desde o início o aluno possa manter contato com o meio ambiente em um local aberto e que haja a predominância de vegetação, desta forma, de imediato o aluno estabelece conexão entre o conhecimento científico e seus conhecimentos prévios, oportunizando a iniciarem um debate entre os saberes.

Figura 1 – Identificação do material vegetal em um Herbário



Fonte: Herbário BMA – Herbário Maranhão Continental (2022)

A segunda etapa consiste em coletar os espécimes. As expedições deverão ser realizadas em locais previamente estabelecidos pelo professor. Alguns dos materiais comumente utilizados nas expedições por botânicos para a coleta dos espécimes poderão ser observados na imagem abaixo (Figura 2), os mesmos podem ser substituídos por materiais de fácil acesso, como: sacos e sacolas plásticas, cadernos de campo, livros, folhas de jornais, fita adesiva, régua, cordas e folhas de papelão. Caberá ao professor disponibilizar os materiais de difícil acesso, tais como, tesoura de poda, mapas, luvas de couro, lupa de bolso, pazinha, prensa de madeira traçada, e como alternativa para a utilização do GPS e da bússola o professor poderá utilizar aplicativos de celular.

Figura 2 - Materiais utilizados para expedições em campo



Fonte: Nunes (2019)

Quanto ao número de espécimes que deverão ser coletadas, é sugerido que pelo menos cada aluno colete três plantas diferentes e com no mínimo dois de seus exemplares para servir de duplicadas.

Para que haja êxito nas coletas, é recomendado coletar plantas em fase reprodutiva com flores e/ou frutos, pois são órgãos essenciais para a classificação dos vegetais. Coletar todo o vegetal inclusive com as raízes também é fundamental.

Cabe ao professor fazer uma breve introdução do ambiente de coleta acerca do tipo de vegetação predominante, localização, destacar os possíveis perigos que estarão expostos, uma vez que estarão em contato com o habitat natural de vários animais, e quais cuidados e atitudes devem ser tomados mediante tais condições. Como por exemplo, o uso de botas ou sapato fechado para evitar picadas ou ferimentos. O uso de chapéus ou bonés para a proteção contra os raios solares também deverá ser abordado, pois se trata de expedições em um país tropical com alta incidência solar.

Em campo, cada aluno deve manter seu caderno de campo com anotações de todas as características relevantes ao material coletado, como: morfologia, data da coleta, nome dos coletores, procedência ou local da coleta, tipo de estado de conservação da vegetação, textura do solo, características do habitat, hábito e forma de vida, altura e cor das flores e folhas. Nessa etapa, os alunos também podem utilizar aparelho celular para registro fotográfico do material, o que posteriormente auxiliará na identificação da planta. A imagem a seguir (Figura 3) mostra uma expedição em campo e o momento da coleta de plantas.

A terceira etapa consiste no processo de herborização que deverá ser realizada ainda em campo após o fim das coletas. A prensagem dos exemplares necessita ser feita cuidadosamente, colocando-os entre folhas de jornais dobrados. Caso a planta coletada ultrapasse as dimensões do papel jornal, deve-se dobrá-la em forma de N ou V, deixando visíveis as partes como flores, a venação, o ápice e a base das folhas. Esse conjunto empilhado irá ser colocado entre as placas de madeira (prensa) e atado por cordas ou cordões como pode ser observado na Figura 4.

Figura 3 - Coleta de espécimes vegetais em campo



Fonte: Herbário BMA – Herbário Maranhão Continental (2022)

Figura 4 – Prensa de madeira traçada para material botânico (plantas)



Fonte: Herbário BMA – Herbário Maranhão Continental (2023)

Após as expedições, dar-se início a quarta etapa, para tal, os alunos serão responsáveis pelo acondicionamento e o processo de secagem dos espécimes, entretanto, todo o material

coletado permanecerá na escola deixando-os exposto a luz solar para que haja a secagem do material vegetal, o professor deverá orientar sobre o melhor local para esse processo. Diariamente os alunos deverão realizar observações do material de forma visual e também pelo tato, realizando a troca da folha de jornal, se julgar necessário, e apertar a prensa novamente para eliminar os espaços que surgem com a diminuição do volume impedindo que as plantas se enruguem.

Com os espécimes secos, é chegada a hora da confecção das exsicatas. Esse processo consiste em fixar o espécime em uma cartolina branca de tamanho padronizado de 42 x 28 cm, para costurar (fixar) recomenda-se utilizar agulha e linha zero (Figura 5), quando prontas, as mesmas devem ser colocadas dentro de uma capa feita de papel madeira.

Figura 5 - Processo de costura do espécime em cartolina de tamanho padronizada



Fonte: Herbário FLOR/Divulgação (2023)

Observe na imagem abaixo (Figura 6) qual seria o local adequado para a colagem da etiqueta, especificamente, no canto inferior esquerdo da cartolina. Note que no canto superior direito da cartolina há um envelope feito de papel A4 (o papel manteiga também é recomendado), esse local é necessário para caso ocorra o desprendimento de alguma parte da planta que deverá ser colocada dentro do envelope. Quanto as duplicatas, devem ser guardadas junto a seus respectivos espécimes dentro de uma folha de jornal sem que haja a necessidade de fixá-las na folha, porém estas se constituem parte principal e equivalente a atenção e cuidados posteriores.


Figura 6 – Exsicata pronta para armazenamento em Herbário



Fonte: Herbário BMA – Herbário Maranhão Continental (2023)

Na quinta etapa, será trabalhado a identificação do vegetal tal como a produção das etiquetas. O professor deverá auxiliar na identificação dos espécimes e disponibilizar um modelo padrão de etiquetas para a produção da mesma pelos alunos. Segue um modelo a ser aproveitado pelo professor (Figura 6).

Figura 7 - Modelo de Etiqueta para exsicata


HERBÁRIO MARANHÃO CONTINENTAL – BMA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CAMPUS BACABAL

FAM.: MARSILEACEAE BMA: 2883

Nome Cient.: *Marsilea polycarpa* Hook. & Grev.
 Nome Vulgar:
 Determ./Data: M.C.A. Pestana/09.V.2022

Proc.: Brasil, MA, Chapadinha, Povoado Centro Água Branca, 24 m elev.
 Coord.: 3°86'30,74"S – 43°28'61,51"W.
 OBS: Erva flutuante-fixa; margem de uma estrada em poça temporária

Col.: M.C.A. Pestana et al. 138
 Data: 09.V.2022

Fonte: Herbário BMA – Herbário Maranhão Continental (2022)

Ao final, em um momento reservado para apresentação das exsicatas e diálogo sobre a vivência, os grupos poderão expor seus trabalhos para os demais alunos, de preferência no pátio da escola, evidenciando os processos realizados, relato de experiências, dificuldades e desafios encontrados e superados. Para esse momento, é recomendado que o professor realize uma avaliação mediante as apresentações dos alunos sobre o resultado obtido com a prática.

As exsicatas produzidas pelos educandos deverão ser armazenadas nas dependências da escola e/ou em um armário, denominados como: Herbário Didático. A organização do Herbário fica a cargo dos alunos, o professor deverá recomendar que a forma apropriada para tal atividade, será seguir a ordem alfabética de família, e de que devem manuseá-las sempre com muito cuidado.

Todo o material vegetal coletado e armazenado será disponibilizado para posteriores estudos em aulas de Botânica, para visitação dos alunos da instituição, como também, para a comunidade escolar. O professor responsável pela implementação do Herbário Didático, pode e deve sempre que possível, realizar novas expedições e aumentar o número de exemplares do Herbário.

A proposta deste trabalho dar-se pela importância da inserção de Herbários Didáticos em aulas de Biologia como uma alternativa de metodologia ativa de ensino para os conteúdos de Botânica, objetivando combater a impercepção botânica.

7 DISCUSSÃO

Ultimamente, um dos grandes desafios para o ensino de Botânica é ultrapassar a barreira da desmistificação de uma ciência difícil de assimilação de conteúdos e sem utilização para o presente ou futuro do aluno. É diante desse cenário que pode-se afirmar que o termo impercepção botânica tem raízes desde o primeiro contato do aluno com a disciplina de Ciências, uma vez que, as aulas teóricas conceituais é predominante no estudo dessa disciplina. Para o estudo específicos das plantas ao chegar no Ensino Médio, é possível notar uma didática fundamentada em sua grande maioria, somente nos livros didáticos, o que possibilita a continuidade da impercepção botânica. Os botânicos Wandersee e Schussler, foram os criadores desse termo, que se refere como sendo a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera, a dificuldade em perceber seus aspectos estéticos e biológicos, e pensar que as plantas são seres inferiores aos animais.

Para Brasil (1997) e Silva & Landim (2012), metodologias que possibilitam a desmistificação da pesquisa científica e que leva o aluno a prática de investigação, observação, experimentação, comparação, organização de informações, proposição de suposições, a comunicação e o debate de ideias, são consideradas fundamentais e imprescindível para a construção do aprendizado pelo aluno. Desta forma, uma vez que a prática é trabalhada de forma adequada, o discente compreende a lógica daquilo que se está fazendo. Para possibilitar esses momentos de interações através de incursões e pesquisas, o professor deve-se desvincular da prática de aulas teóricas tradicionais, buscar inovar e se aperfeiçoar cada vez mais.

Diante da necessidade de motivar os professores a buscarem novas metodologias de ensino voltadas para o ensino de Biologia, Faria (2012), enfatiza a importância de conhecer e se aprofundar nos assuntos de Botânica, pois sem a existência dos vegetais no planeta Terra a sobrevivência de todos os seres vivos seria impossível. Portanto, proporcionar ao aluno práticas de investigação, observação e organização de informação desperta não tão somente o interesse do aluno pela disciplina, mas também, a construção do conhecimento a partir de suas vivências, possibilitando a formação do aluno como indivíduo capaz de levantar hipóteses e resolver problemas.

Salatino & Buckeridge (2016), também mostram essa necessidade diante da realidade atual da humanidade, em que diz: a maioria das pessoas se tornaram portadores do que se denominou impercepção botânica. O processo de estabelecimento da impercepção botânica dar-se também pelo mundo altamente urbanizado em que vivemos, pois, o contato que muitos

de nós temos com folhas, frutos, sementes e raízes acontece quase que exclusivamente através dos supermercados, e que ao estabelecermos o primeiro contato visual não idealizamos a planta ou parte dela. Para Silva & Barbosa (2009), essa negligência também se dá dentro da sala de aula, pois a didática que muitos professores ainda utilizam em suas aulas de Biologia é predominantemente tradicional, os conteúdos em sua maioria, são abordados sem estabelecer nenhum vínculo com o cotidiano do aluno e sua realidade, assim, fortalecendo as raízes do tradicionalismo.

É neste sentido, que a proposta deste trabalho dá-se pela aplicação de uma sequência didática como uma metodologia ativa de ensino voltada para a área da botânica objetivando combater a impercepção botânica presente na realidade das escolas nos dias atuais. Tal processo explora não somente as áreas de vegetação, como o estudo de categorias taxonômicas e conceitos antes complexos e desvinculados do cotidiano do aluno, além de oportuniza a pesquisa científica por meio da implementação de um herbário escolar.

Este trabalho pode ser aplicado por educadores que buscam relacionar teoria e prática, conhecimento científico e conhecimento popular em suas aulas de Botânica, além de dinamizar e utilizar o lúdico, será possível proporcionar um ambiente saudável, prazeroso e indispensável para a formação de seus alunos. As atividades práticas a serem desenvolvidas através da construção de um Herbário Didático, desde a coleta das plantas, informações do ambiente em que se encontram, prensagem dos espécimes, secagem, identificação do material vegetal, e produção das exsiccatas, são momentos de interação efetiva entre o corpo discente e o professor, capaz de despertar a atenção e o interesse pela área da Botânica, atribuir aos educandos o papel principal e fundamental na construção de seus saberes e conhecimentos, e finalmente, sanar a impercepção botânica antes predominante no meio escolar.

7 CONCLUSÃO

Através da presente pesquisa pôde-se perceber que o processo de ensino e aprendizagem ainda há traços marcante do tradicionalismo em sala de aula, e que isso se dá não somente pela formação insuficiente de professores na área de Ciências, como a ausência de formação contínua e sobretudo, a impercepção botânica fortemente presente na humanidade seja em criança, adolescente ou adulto.

A presente pesquisa saliente que a impercepção botânica se estabelece desde o início da vida escolar do aluno e que segue em uma linha continua até se chegar a fase adulta, facilmente detectada ao estabelecer contato direto com plantas ou partes dela em uma simples

compra ao supermercado. Diversas vertentes podem ser implementadas para que haja uma declinação e deixar esse termo no passado, como buscar trabalhar com aulas práticas não somente no ensino fundamental II ou no ensino médio, mas buscar introduzir a importância das plantas e o contato com as mesmas desde a entrada da criança no ambiente escolar, pois se trata de um momento de descobertas e exploração do mundo, em que as vivências serão dificilmente esquecidas pelo aluno. Pode-se afirmar que ao aplicar a metodologia de ensino aqui proposta, ocorra a ruptura desse processo contínuo de impercepção botânica.

É evidente que ao proporcionar uma aula prática para uma turma, a primeira impressão é de uma sala de aula animada e interessada pelo que irá ser ministrado pelo professor. Como a presente pesquisa relata, quando a aula prática é devidamente planejada e pensada o ato de colocar em prática é facilmente difundido entre os alunos e o feedback é imediato. A prática de implementação de um Herbário Didático atende perfeitamente a necessidade das habilidades desenvolvidas e esperadas para o ensino de Botânica.

A difícil escolha de optar por uma metodologia de ensino e outra não, requer um processo de pesquisa, levando em consideração o objetivo principal da prática e qual público almeja-se alcançar. Portanto, esta proposta de ensino voltada para os conteúdos de Botânica, pode ser adaptada para as séries iniciais com etapas mais simples e acessíveis.

No Ensino Fundamental, assim como no Ensino Médio, a utilização do livro didático é visto como o principal material de estudo e exclusivamente abordado nas aulas, limitando a construção do conhecimento. Conclui-se que esta forma de ensino deve ser parte do passado e que buscar novas metodologias, inovar em sala de aula, sair das dependências físicas da escola e explorar o meio ambiente se faz necessário e indispensável. A presente metodologia proposta por esta pesquisa tem sua essência no processo prático, no compartilhamento do conhecimento e de sua construção pelo aluno, desde a primeira etapa que pode ser realizada fora da sala de aula, como nas expedições em campo, na produção das exsiccatas e apresentação das vivências, o aluno participará ativamente de todas as etapas, o mesmo será o principal protagonista das práticas realizadas e o responsável pelo desenvolvimento, construção e aperfeiçoamento do seu conhecimento.

8 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. S. **Ensino de Biologia: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno.** Congresso Nacional de Educação, 2014. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_11_08_2014_13_44_47_idinscrito_32370_4d9cedb092e511fc27a73fa8d9d72bc7.pdf> Acessado em: 05 de jan. 2023.
- ARAÚJO, G. C. **Botânica no Ensino Médio.** Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2011 (monografia de graduação).
- BRAZ, N. C.; LEMOS, J. R. “**Herbário escolar**” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio da cidade de Parnaíba, Piauí. *Revista Didática Sistêmica.* V 16, p. 3-14. 2014.
- BRASIL. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** V 2. Brasília: Ministério da Educação, 2008.
- BRASIL. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações curriculares para o Ensino Médio.** V 2, p. 135. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio.** Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- FARIA, M. T. **A importância da disciplina Botânica: evolução e perspectivas.** 2012. Disponível em: <<https://www.fara.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/53.pdf>> Acessado em: 01 de jun. 2023.
- FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para elaboração de um protocolo de pesquisa.** 2009.

Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf>
Acessado em 15 de jan. 2023.

LEITE, P. R. M.; ANDRADE, A. O.; SILVIA, V. V.; SANTOS, A. M. S. **O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional**. RECH – Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. Amazonas. V 1, p. 400-413, jul-dez. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/rech/article/view/4749.pdf>>
Acessado em: 3 de jun. 2023.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas?**. 2002. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/38881088/como_classificar_pesquisas.pdf> Acessado em: 03 de jan. 2023.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. **Manual de Procedimentos para Herbários**. INCT – Herbário Virtual da Flora e dos Fungos. Recife, 2013. Disponível em: <https://ahim.files.wordpress.com/2014/04/manual_procedimentos_herbarios_portuges_2013.pdf> Acessado em: 10 de abr. 2023.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia vegetal**. Coordenação da Tradução Jane Elizabeth Kraus; revisão técnica Jane Elizabeth Kraus, Neuza Maria de Castro; tradução Ana Cláudia de Macêdo Vieira... et al. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2007.

SALATINO, A.; BUCHERIDGE, M. **“Mas de que te serve saber botânica?”**. Estudos Avançados, 2016. p. 177-196.

SCHNETZLER, R. P. e Aragão, Rosália M. R. (orgs) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora, 2000.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: cortez, 23^a ed. Revista e Atualizada, 2007.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F. **Aulas práticas no ensino de biologia: análise da sua utilização em escolas no município de lagarto/SE**. VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, 2012, São Cristovão, Sergipe. Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/5.pdf> Acessado em: 6 jun. 2023.