

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA ATRAVÉS DA CRIAÇÃO DE UM MINI-HERBÁRIO

G. S. FREIRE¹, R. P. C. BANDEIRA², Y. L. F. M. ARAUJO³

Universidade Federal de Sergipe^{1, 2, 3}

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-6876>

gilfreire21@hotmail.com¹

Submetido 09/02/2017 - Aceito 12/05/2019

DOI: 10.15628/holos.2021.5641

RESUMO

Herbário é uma coleção de plantas secas com função científica de preservar e acondicionar os espécimes devidamente coletados para fins científicos e didáticos, assim como, manter a comunicação científica entre os taxonomistas do mundo. Com isso, o objetivo desse trabalho foi criar um mini-herbário como recurso didático em uma escola da rede básica em Aracaju-SE, para facilitar o aprendizado dos conteúdos de Botânica, como também permitir que os alunos reconheçam a importância em preservar a diversidade, a partir do conhecimento adquirido. Para isso, foram formados dois grupos compostos por alunos das turmas do 7º ano (A e B). O projeto foi desenvolvido em quatro etapas: na primeira etapa foi feito a visita na escola; na segunda etapa houve uma explanação sobre o que é um herbário e sua importância, onde ocorreu o primeiro contato com os alunos; já na terceira fase foram realizadas as visitas das turmas ao Herbário ASE e a coleta do material

botânico nos arredores do Departamento de Biologia da UFS, e para finalizar, na quarta e última etapa houve a oficina de formação com os alunos. Na explanação foi relatado sobre os procedimentos realizados em campo, bem como, os objetivos almejados. Durante as visitas à UFS, os alunos observaram os procedimentos de herborização. Após isso, foram realizadas duas coletas na UFS, a primeira coleta foi com 7º ano A e o segundo dia houve a coleta com o 7º ano B, e ao final foi realizada a oficina na escola com as duas turmas juntas, nesse momento foi feito a montagem e a identificação do material Botânico. Diante dos resultados obtidos, foi observado que atividades diferenciadas associando teoria à prática funcionam como uma excelente ferramenta para despertar o interesse dos alunos, pois os mesmos mostraram envolvimento no decorrer do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino, Botânica, Ciências, Ferramenta didática.

SCIENTIFIC LITERACY FOR BOTANICAL EDUCATION: THROUGH THE CREATION OF A MINI-HERBARIAN IN BASIC EDUCATION

ABSTRAC

Herbarium is a collection of dry plants with a scientific function of preserving and conditioning specimens duly collected for scientific and educational purposes, as well as maintaining scientific communication among the taxonomists of the world. The objective of this work was to create a mini-herbarium as a didactic resource in a school of the basic network in Aracaju-SE, to facilitate the learning of the contents of Botany, as well as to allow students to recognize the importance of preserving diversity, from the acquired knowledge. For this, two groups were formed composed of students of the 7th grade classes (A and B). The project was developed in four stages: the first stage was the visit to the school; In the second stage there was an explanation of what a herbarium is and its importance, where the first contact with the students occurred; In the third phase, the group visited the ASE Herbarium and the botanical material was

collected around the UFS Department of Biology, and finally, in the fourth and last stage, there was a training workshop with the students In the explanation it was reported about the procedures performed in the field, as well as the intended objectives. During the visits to the UFS, the students observed the procedures of herborization. After this, two collections were performed at UFS, the first collection was with 7th grade A and the second day was collected with 7th grade B, and at the end the workshop was held at the school with both classes together, at which time it was made the assembly and identification of botanical material. Given the results obtained, it was observed that different activities associating theory with practice work as an excellent tool to arouse the students interest, as they showed involvement during the work.

KEYWORDS: Teaching, Botany, Sciences, Didactic tool.



1. INTRODUÇÃO

As crianças, desde cedo, precisam conhecer e interpretar os elementos naturais, distinguindo o lugar em que estão inseridas, assim como interpretar as reações e acontecimentos da natureza que podem ser entendidas na Biologia. Para Krasilchik (2011) uma parcela significativa das informações em Biologia é obtida por meio da observação direta dos organismos, fenômenos ou por meio de observação de figuras ou modelos. No entanto, uma das áreas do estudo da vida, a Botânica, muitas vezes é negligenciada no ensino básico, por ser apresentada nos livros didáticos em meio a várias nomenclaturas complicadas, esquemas pouco atrativos e classificação desatualizada com a história evolutiva das plantas. Isto é a principal causa do desinteresse dos alunos pelas aulas de Botânica (OTA, 2012).

Dessa forma, a criação de um Herbário é uma ferramenta didática fundamental para minimizar os problemas apresentados nos livros didáticos, desempenhando um papel importante no processo de aprendizagem. Além disso, a utilização de aulas associadas a visitas ao herbário pode colaborar na compreensão e necessidade dos termos técnicos nas aulas de Botânica utilizando-se de metodologias de ensino que despertem nos alunos o interesse pelo processo de construção de conhecimento (ARAÚJO e MIGUEL, 2013).

O herbário é um recurso didático que contribui para aprendizagem e auxilia a alfabetização científica, onde o discente pode ter contato direto com as espécies vegetais, fazendo ligação das nomenclaturas as suas respectivas estruturas. O herbário consiste em uma coleção de plantas secas com função de preservar e acondicionar os espécimes devidamente coletados para fins científicos e didáticos, como também manter a comunicação científica entre os taxonomistas do mundo (JUDD et. al. 2009).

Cada amostra de uma coleção biológica é o testemunho de um espécime vivo em seu habitat natural. Ela fornece informações das espécies ocorrentes em vegetações de uma determinada região, assim como, permite a identificação de espécies ameaçadas de extinção, possibilitando a sensibilização, preservação e uma possível reposição da espécie na natureza.

No ambiente escolar, ele pode ser utilizado na forma de um herbário didático visando auxiliar o ensino de Ciências, complementando dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem (GUIMARÃES e RODRIGUES, 2011).

Esse estudo foi executado após uma reunião com o professor de Ciências do Centro Educacional Professor Samuel – CEPS, pois o mesmo havia demonstrado interesse em elaborar um recurso didático junto aos alunos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos de Botânica. Sendo assim, a escolha da criação do Mini-Herbário escolar deu-se pelo fato de ser um recurso Didático que poderá ter sua coleção alimentada por projetos elaborados na própria escola, promovendo maior interação entre professores e alunos, além de permitir a interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento, contribuindo com o conhecimento da diversidade vegetal local.

Já a seleção das turmas do 7º ano A e B, ocorreu devido ao fato de ser a série do ensino fundamental que tem o primeiro contato com os conteúdos de Botânica. O projeto foi recebido pela direção da escola como um ótimo recurso Didático. Sendo assim foi indagado, se o mini-Herbário pode ser uma ferramenta que facilite o ensino e aprendizagem dos alunos nas aulas de Ciências no Ensino de Botânica? Como um Herbário escolar pode diminuir as dificuldades de aprendizado de alunos da Educação Básica quanto á assuntos relacionados à Botânica? Desta forma esse trabalho teve como objetivo criar um mini-herbário numa escola da rede básica de ensino para facilitar o aprendizado dos conteúdos de Botânica.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Para Aguiar et al. (2015) a Alfabetização Científica precisa ser iniciada na Educação Infantil, pois a formação do caráter científico nesse nível de escolarização é um meio para a compreensão das questões sociais que lhes são apresentadas ou vivenciadas e assim compreender o seu papel na sociedade, tendo em vista que o processo de aprendizagem acontece desde os primeiros anos de vida. É essa formação do caráter científico que lhe dará subsídio para a Alfabetização Científica.

É importante ressaltar que ser alfabetizado cientificamente não implica em dominar todo o conhecimento científico, isso seria impossível, pois nem os próprios cientistas têm domínio de todas as áreas. Ser alfabetizado em Ciência significa ter o mínimo do conhecimento necessário para poder avaliar os avanços da ciência e tecnologia e suas implicações na sociedade e ambiente (LONARDONI e CARVALHO, 2007).

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001) a alfabetização científica poderia apresentar um espectro amplo, abordando temas que contribuíssem para melhoria de vida dos cidadãos, influenciando a mudança positiva no viés comportamental, social e ambiental. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), há uma preocupação crescente, ao longo dos anos, em colocar a Alfabetização Científica com objetivo central do ensino de Ciências em toda a formação básica. Preocupação esta que, encontra base, respaldo e consistência na percepção da necessidade emergente de formar alunos para atuação na sociedade atual, largamente cercada por artefatos da sociedade científica e tecnológica.

Segundo Chassot (2003) é recomendável enfatizar que alfabetização científica deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, sendo que a alfabetização científica compreende alternativas que potencializa uma educação mais comprometida.

Em se tratando de um estudo voltado para a criação de um herbário, a proposta compactua com a idéia de Chassot em relação aos alunos perceberem mais as plantas em seu entorno como também conhecê-las através de estudos que proporcionarão a alfabetização científica nessa área.

2.2. Histórico da criação de herbários no mundo

A primeira referência bibliográfica sobre herbário é a obra de Dioscorides datada de 1553, onde é mencionada que o inglês J. Falconer possuía uma coleção de plantas secas costuradas e coladas em forma de livro (GUIMARÃES e RODRIGUES, 2011).

Segundo Peralta (1992), devido ao aumento de criação dos jardins Botânico em Pisa (Itália), em 1543, houve dificuldades na manutenção de numerosas espécies de coleções vivas, surgindo então um método muito prático para preservar as plantas, "a herborização", isto é, prensagem e secagem do material vegetal. Estes tipos de coleções, anteriormente, eram chamados *hortus siccus* (jardim seco), e hoje são conservadas em instituições botânicas chamadas Herbário. Houve então as primeiras propostas para a criação de herbário no século XVII, o Herbário de Paris em 1635 e o Edmburgoem 1670. A herborização foi de enorme importância para o desenvolvimento da botânica, e continua em vigor até os dias atuais.

O primeiro herbário no país, o Herbário do Museu Nacional, foi fundado em 1831, por Ludwig Riedel. Ele engloba 550.000 espécimes, com cerca de 5.600 tipos nomenclaturas e coleções históricas de naturalistas como as de Glaziou, de Freire Allemão, da família imperial brasileira e outras formadas ao longo de décadas. Em razão de sua composição qualitativa e



quantitativa, constitui importante patrimônio nacional com um dos maiores registros da flora do Brasil, representada por espécimes de todos os biomas brasileiros, complementada por exemplares coletados em outros países (HERBÁRIO-R, 2016).

Em 25 de março de 1890 foi fundado o Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Inicialmente este Herbário foi constituído de 25.000 amostras doadas por D. Pedro II, e atualmente o herbário conta com 600.000 exsicatas de todos os grupos vegetais e fungos, sendo que cerca de 20 mil novas amostras são incorporadas anualmente (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2016).

Durante a década de 1970, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq coordenou o Programa Flora, que tinha entre seus objetivos inventariar a flora brasileira e criar métodos eficientes de consulta a esse inventário. O desenvolvimento dos trabalhos dos cientistas envolvidos está resumido em alguns relatórios e publicações (PEIXOTO, 2005). Para agilizar a busca desses trabalhos e por material Botânico, esta acontecendo aos poucos à informatização dos Herbários. O projeto teve início com a adesão de 25 herbários nacionais e dois do exterior. Desses herbários nacionais, oito ainda não compartilhavam os respectivos dados com a rede *SpeciesLink*. Os demais herbários associados compartilhavam cerca de 900 mil registros online. A meta proposta foi de aumentar para 50 o número de herbários participantes do INCT-Herbário Virtual e de alcançar 3,6 milhões de registros online (MAIA et al. 2015).

Já em Sergipe existem três Herbários ativos, o Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE) foi fundado em 1975 e está lotado no Departamento de Biologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, no Campus de São Cristóvão Brasil (PRATA et al. 2015). O Herbário ISE - Herbário da Universidade Federal de Sergipe, Campus de Itabaiana, ISE, cuja sigla representa a cidade de Itabaiana e o estado de Sergipe (SE), onde está localizado, foi criado no dia 17 de abril de 2012. O herbário ISE foi criado exclusivamente para ser depositário de coleções de fungos liquenizados (líquens) (SPECIESLINK, 2016). O Herbário Tiradentes (AJU) é o herbário de Sergipe criado mais recentemente, tendo sido inaugurado em 2014. Ele está localizado na Universidade Tiradentes (UNIT) e sua estruturação foi realizada com o objetivo de contribuir com a capacitação de alunos na área de Botânica (OLIVEIRA, 2015).

2.3. Ensino de Ciências: histórico e desenvolvimento na área de Botânica

A Educação básica é a fase da escolaridade que abrange também o saber científico. Sendo assim, o Ensino das Ciências da natureza, na educação básica, deve contribuir para a formação do cidadão, por meio de uma abordagem histórica, social e cultural da atividade científica, para possibilitar a compreensão das Ciências como construções humanas (SANTOS e OLIOSI, 2013).

Através da pesquisa feita por Santos et. al. (2011) em escolas da rede públicas de Santa Catarina, aponta que a maioria dos alunos, ou seja, 91% dos entrevistados gostam de estudar Ciências, e afirmam que essa disciplina aborda assuntos muito interessantes, que contribuem de forma significativa em sua capacitação e desenvolvimento, enfatizando a importância do professor como mediador para despertar interesse com a disciplina.

Costa et. al. (2012) abordam em seu trabalho a utilização de aulas com experiências, como uma boa estratégia no ensino/aprendizagem, no entanto essas práticas devem estar relacionadas com a vivência do aluno e de acordo com o assunto passado em sala de aula, sendo produzida de



forma que o aluno compreenda. Segundo Melo et. al. (2012) em uma pesquisa relacionada ao Ensino de Botânica no Ensino Fundamental, revelou que os alunos gostam de estudar botânica, porém a maioria afirmou sentir alguma dificuldade em assimilar o conteúdo. O principal motivo dessa dificuldade são os usos de terminologias que definem as estruturas como também os nomes científicos dos vegetais usados nas aulas de anatomia e morfologia (ARAÚJO e SILVA, 2015). Como não é possível abdicar dessas nomenclaturas no Ensino de Ciências e Biologia, o que pode ser feito é passar o conteúdo de uma forma simplificada e voltado para a vivência do aluno, favorecendo o entendimento das terminologias.

Matos et. al. (2015) falam em seu trabalho que a experiência em Sergipe mostra que geralmente os professores evitam as aulas de Botânica, fazendo com que esse conteúdo seja dado por último, onde na maioria das vezes é passado de forma rápida e superficial, deste modo faz com que os alunos tenham aversão aos conteúdos relacionados à Botânica, pois é visto como algo distante da vivência dos alunos.

2.4. A importância de um herbário dentro das escolas como ferramenta de interação das aulas teóricas com a prática

As atividades diferenciadas são bastante eficazes na assimilação do Ensino de Botânica e conteúdo similares, no entanto com a falta de preparação dessas aulas diferenciadas para os conteúdos das disciplinas voltadas para a ciência natural, observa-se que de modo geral, os alunos têm enfrentado dificuldades na assimilação dos conteúdos nessa área do conhecimento (PRIGOL e GIANNOTTI, 2008). A falta de interesse exposta por alguns alunos é reflexo de um ensino enfadonho que valoriza a simples memorização de conceito, portanto a criação de um Herbário é válida, pois é uma ótima ferramenta didática que irá engajar os alunos a desenvolver atividades e elaborar projetos (NUNES et. al. 2016).

O Herbário por ser um forte instrumento didático, é utilizado para o treinamento de estudantes e técnicos no reconhecimento da flora de um determinado local ou região, sendo muito importante para desenvolvimento de trabalhos científicos, referências e pesquisas, (FAGUNDES e GONZALEZ, 2016).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi desenvolvido no Centro Educacional Professor Samuel – CEPS em Aracaju – SE. A princípio foi confeccionado um roteiro explicando como seria desenvolvido o mini-herbário e sua importância para o Ensino de Ciências, como também um ofício para liberação da execução do projeto que foi entregue para a gestora da escola.

O grupo escolhido para desenvolver o projeto foram alunos do 7º ano A e B, por ter associação direta com a disciplina de Botânica nessa série (BRASIL, 1998). O projeto foi desenvolvido em quatro etapas: na primeira etapa foi feita a visita na escola; na segunda etapa houve uma explanação sobre o que é um herbário e sua importância, onde ocorreu o primeiro contato com os alunos; já na terceira fase foram realizadas as visitas das turmas ao Herbário ASE e a coleta do material botânico nos arredores do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), e para finalizar a quarta e última etapa houve a oficina de formação com os alunos.



Na explanação foi passado como seriam os procedimentos e materiais utilizados na coleta, processo de herborização e dinâmica de um herbário. Já a visita ao herbário ASE ocorreu com as duas turmas em dias diferentes. Foram realizadas duas coletas no campus da UFS, a primeira coleta aconteceu no dia 12 de Abril de 2016 com 16 alunos do 7º ano A, obtendo um total de 18 amostras de plantas. Já a segunda coleta no dia 14 de Abril de 2016 com 20 alunos o 7º ano B, onde foram coletados 19 espécimes. Totalizando 36 alunos e 37 amostras coletadas. Ao final das coletas o material foi colocado para secar na estufa do herbário ASE, em uma temperatura de 60°C, por um período de três dias.

Para que os alunos fizessem a identificação do material foram utilizados guias de campo ilustrados de plantas que foram produzidos por alunos da UFS, e alguns de outros Estados. O critério utilizado para escolha dos guias foi a lista de espécies coletadas pelos alunos no Campus da UFS, pois o material coletado foi previamente identificado e feito uma lista com nome científico. A identificação prévia dos exemplares foi realizada com o auxílio de chaves taxonômicas, consultas a especialistas da Universidade Federal de Sergipe-UFS e por comparação com as exsicatas do Herbário (ASE). Os materiais utilizados para execução da oficina foram: Cartolina branca, papel madeira, agulha, linha e cola. Foi confeccionada uma ficha de coleta (etiqueta da exsicata), onde estão contidas as informações da coleta, como características das plantas, data da coleta, coletor entre outros.

Numa última fase, foi aplicado um questionário três meses depois da oficina visando avaliar o aprendizado dos alunos em relação ao assunto abordado nesse estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como acontece com o Herbário da Universidade do Estado de Minas Gerais-(HUEMG) que abre as portas para que seja utilizado como recurso didático, a criação de um mini-herbário na escola CEPS foi desenvolvido com a mesma finalidade. Além de contribuir com o desenvolvimento do Ensino de Ciências em especial nas aulas práticas de Botânica, o herbário no CEPS promoverá uma melhor interação dos alunos da escola como também com instituições que desejem visitá-lo como modelo para a rede básica de ensino em Sergipe. Segundo Nunes e Alves (2015), o herbário proporciona aos alunos a familiarização com as coleções botânicas, com as práticas de herbariologia e com o processo de manutenção do herbário.

É evidente que para iniciar o desenvolvimento de uma coleta de espécimes é necessário algum recurso didático com participação dos alunos ou mesmo uma aula prática no campo. Assim é necessário que faça uma explanação sobre os procedimentos que serão utilizados, objetivos almejados e uma explicação do assunto a ser visto. Diante dessa análise, destaca-se o processo de alfabetização científica para o Ensino Fundamental (MELO et al., 2012), onde o mesmo possibilita o aprendizado escolar e viabiliza a formação cidadã a partir de um processo viável e prazeroso, formando pessoas críticas e motivadas, participantes ativos do processo de construção do conhecimento.

4.1 Visita ao Herbário ASE da UFS

Durante as visitas os alunos observaram os procedimentos de herborização, e trabalhos publicados pelos alunos do laboratório de sistemática vegetal, Herbário-ASE, tais como banners, artigos e livros da Flora de Sergipe. Além disso, eles puderam observar também na lupa estruturas



das plantas que não são vista a olho nu, como os tricomas¹, o que causou curiosidades (Figura 1), mas pelo que foi percebido o momento mais esperado foi à coleta, todos se mostravam eufóricos e interessados com a saída de campo. Para Krasilchik (2011) o envolvimento do aluno depende da forma de propor o problema e das instruções e informações fornecidas pelo professor aos alunos, ou seja, a saída a campo precisa responder ou confirmar a teoria do assunto passado em sala de aula.



Figura 1: Visita dos alunos do 7º ano ao Herbário ASE. Fonte: C. A. S. Souza (2016).

4.2 Primeiro dia de coleta

A primeira coleta foi realizada com os alunos do 7º ano A, nas proximidades da Biblioteca Central (Bicen-UFS) e da pista de atletismo da Universidade Federal de Sergipe. Foi pedido para que cada um escolhesse uma planta e coletasse no máximo três amostras que se encontrassem férteis (plantas com flor ou frutos). Ficou constatado que a escolha das espécies foi feita pela beleza e cores das plantas, sendo notória a euforia pela procura das espécies (Figura 2). Cada um fez anotações referentes às estruturas observadas e fotografou para que as imagens fossem usadas no momento da identificação, uma vez que a identificação foi feita por comparação. Desta maneira, é de extrema relevância um estudo que seja motivador para alunos da educação básica, onde as atividades necessárias previstas para um herbário consigam aliar o conhecimento científico como estratégia de envolvimento pedagógico (NUNES e ALVES, 2015).

¹Tricomas são células epidérmicas altamente modificadas, que desempenham a função de proteção contra o ataque de herbívoros ou a transpiração excessiva. Podem ser secretores ou não, e de vários tipos, dependendo da forma e número de células: escamas, peltados, captados, digitados, estrelados, bífidos, entre outros. Tricomas absorventes também são encontrados na epiderme da raiz (CORTEZ et al., 2016).



Figura 2: Coleta realizada pelos alunos do 7º ano A. Fonte: C. A. S. Souza (2016).

4.3. Segundo dia de coleta

O segundo dia de coleta ocorreu com a participação do 7º ano B, entre o bloco A e B do Departamento de Biologia da UFS (Figura, 3). Os alunos foram direcionados a coletar plantas férteis. Os alunos da escola CEPS foram auxiliados por dois estagiários do herbário para agilizar o trabalho, onde um explicava como fazer as anotações das características e hábitos observados nas plantas escolhidas, e o outro ajudava a escolher e coletar as amostras férteis já que o local escolhido propositalmente possui uma diversidade de herbáceas invasoras e menos atrativas que as espécies do 7º A que foram coletadas em local com plantas ornamentais e com beleza evidente.

A escolha de locais com espécies mistas foi feita para que a coleção do acervo do mini-herbário do CEPS tivesse uma variação de espécies em seus exemplares, pois a coleção de plantas depositadas em herbário serve como base para todas as pesquisas voltada para a Botânica desenvolvida na escola. Neste contexto, sabe-se que as ferramentas de apoio didático tornam-se extremamente vantajosas no auxílio da aprendizagem, especificamente de um conteúdo técnico que envolva muitos termos e fenômenos científicos (BRAZ e LEMOS, 2015).

Após a coleta ocorreu à prensagem do material no campo, sendo este colocado na estufa para secar, onde permaneceu por três dias.



Figura 3: Coleta realizada pela turma do 7º ano B. Fonte: C. A. S. Souza (2016).

4.4. Dados do material coletado

Foram coletados 37 espécimes, sendo que foram 28 espécies distribuídas entre 16 Famílias. Com base no material botânico coletado, observou-se que a família com a maior representatividade foi Apocynaceae com seis representantes, seguida por Rubiaceae com cinco

indivíduos, Asteraceae e Malvaceae com quatro espécies. Passifloraceae com três, Fabaceae, Poaceae e Verbenaceae com duas espécies cada, e por fim com apenas uma espécie cada, foram Amaranthaceae, Boraginaceae, Annonaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Nyctaginaceae, Plantaginaceae e Portulacaceae.

4.6. Oficina

A oficina foi realizada no CEPS com as duas turmas juntas (Figura 4). Inicialmente foram apresentados os procedimentos de montagem das exsicatas, e com isso houve um convite para os alunos montarem o próprio material que foi coletado como duplicata, pois é importante que cada um saiba montar seu próprio material para poder com isso dá continuidade ao projeto através de futuras coletas. Seguindo assim a linha de pensamento de Prigol e Giannotti (2008) onde relata que as práticas funcionam como uma ótima ferramenta para despertar o interesse dos alunos em aprender, ou seja, o aprendizado é mais eficaz quando o aluno aprende na prática e quando é estimulante para o aluno.

Apenas seis alunos se voluntariaram, e a partir daí, foram acompanhados com explicações até o final da montagem, logo após foi entregue a cada aluno a exsicata, pois as mesmas já haviam sido montadas no Herbário-ASE. Ao final da identificação foi observado que apenas 13 alunos conseguiram identificar até o nível de espécie, enquanto 14 chegaram apenas ao nível de família na determinação. Três alunos conseguiram chegar a nível de gênero, houve duas determinações erradas, e cinco alunos não compareceram na oficina. Esses números mostram que houve aprendizado dos alunos, comparado ao nível de dificuldade que é para conseguir a determinação correta das espécies. Segundo Bizzo, (2002), atividades diferenciadas induzem os alunos a desenvolverem capacidades diferentes.

Ao finalizar a oficina, foi feita a determinação correta de todas as exsicatas, para servir de apoio para futuras coletas, além de deixar para o acervo os guias utilizados na identificação. A oficina foi concluída com a inserção do material no local reservado para criação do mini-Herbário.



Figura 4: Oficina para montagem das exsicatas e identificação do material coletado.
Fonte: C. A. S. Souza (2016).

4.7. Análise dos dados obtidos através dos questionários

Foi observado através das respostas dos 32 questionários, que mesmo após três meses da criação do herbário, o desenvolvimento desse trabalho possibilitou aos alunos um comprometimento na atenção pelos temas de botânica. Segundo Moraes e Varela (2007), o

interesse do aluno mantém a vigilância no sentido de realizar os objetivos, motivando-se o suficiente para vencer as resistências que dificultam a execução do aprendizado.

Na questão 1, ao ser perguntado se gosta de estudar Botânica, 56,25% afirmaram gostar e 43,75% afirmaram não gostar de estudar Botânica (Figura 5). Esses dados estão relacionados com a falta de afinidade dos alunos com esse assunto. Segundo Melo et al., (2012) a afinidade é um passo importante para despertar nos estudantes o interesse pelo conhecimento. A aprendizagem de Botânica exige alguns requisitos, a exemplo de atividades pedagógicas capazes de estimular a interação dos homens com as plantas, bem como a presença de equipamentos, métodos, aulas vivenciadas, dentre outros que possam facilitar o aprendizado do aluno tornando-o significativo para o mesmo.

Em relação à resposta dos alunos, como a pergunta foi aberta, onde só justificava quem se sentisse a vontade, apenas seis alunos justificaram sua resposta:

Aluno 1: *“Sim, porque estudar Botânica ajuda no estudo de ciência”.*

Aluno 2: *“Sim, é legal procurar e coletar plantas”.*

Aluno 3: *“Eu não gosto muito, pois não sou chegada a planta”.*

Aluno 4: *“Sim eu gostei muito”.*

Aluno 5: *“Sim, porque as flores são bonitas!!! Espero estudar as plantas”.*

Aluno 6: *“Sim, porque eu gosto da natureza”.*

Na questão 2 sobre o que é um Herbário, apenas um aluno não respondeu a esse item, onde 97% dos alunos responderam, sendo que dois erraram as respostas. No entanto, a resposta fez sentido pelo fato da coleta ter sido feita na UFS. Eles responderam que o herbário é o local de coleta das plantas. Onde pode ser observado:

Aluno 1: *“É na onde as flores são colhidas”*

Aluno 2: *“É um lugar que coleta e estuda as plantas”*

Foi observado que 91% das respostas foram corretas ou mesmo satisfatórias a este item, indicando que houve um aprendizado com relação ao que foi passado durante a elaboração do projeto junto aos alunos (Figura 5). Observa-se que houve interesse dos alunos e aprendizado através das respostas obtidas:

Aluno 3: *“É um lugar onde ficam as plantas para conservar”.*

Aluno 4: *“É um lugar onde existe vários tipos e características das plantas”.*

Aluno 5: *“É uma planta que fica preçada no papel”.*

Aluno 6: *“Lugar onde guarda espécies de planta conservadas”.*

Aluno 7: *“É lugar onde se guarda plantas secas”.*

Em seguida, a questão 3 discutia sobre qual a função de um Herbário, e nessa obteve-se 100% das respostas satisfatória e/ou relacionada à correta função do Herbário (Figura 5), onde:

Aluno 1: *“Ele tem função de separar é arquivar cada planta com fruto”.*

Aluno 2: *“Guardar a planta para depois estudar”.*

Aluno 3: *“guardar todas as plantas coletadas”.*

Aluno 4: *“Armazena a planta que já foram coletadas e fazer a identificação”.*

Aluno 5: *“Facilitar os estudos das pessoas”.*

Aluno 6: *“Ajudar na descoberta de plantas”.*

Através destas respostas pode ser notado que ocorre uma boa assimilação do conteúdo, quando é exposto a teoria seguida pela prática, mostrando que mesmo com a aplicação do questionário após três meses da elaboração do projeto, nota-se que foi proveitoso e que houve



ganho de conhecimento. No entanto Matos et. al., (2015) relatam em seu trabalho a importância de propor atividades diferenciadas, visando promover um aprendizado mais dinâmico e significativo quanto aos conteúdos de Ciências, em geral, de Botânica, em particular. Durante a execução das atividades práticas, confirmamos a importância dos recursos didáticos.

Na questão 4 quando interrogado aos alunos se eles achavam que o herbário facilitou o Ensino de Botânica, obteve-se como resultado 93,75% dos alunos afirmaram que o herbário facilitou sim o aprendizado no Ensino de Botânica. Apenas dois alunos citaram que o Herbário não contribuiu para o ensino (Figura 5). A partir das respostas obtidas pode-se notar que visitas e atividades ligadas ao Herbário contribuem para o ensino de Botânica e para a Alfabetização Científica do tema. Pode-se dizer que as atividades oferecidas pelas visitas ao Herbário contribuem para o processo de compreensão e aprendizado da Botânica dentro da Biologia no Ensino fundamental e em Metodologia Científica nos diferentes cursos de graduação (NUNES e ALVES, 2015).

Por ser um item que não era obrigatório à justificativa, apenas três alunos justificaram suas respostas.

Aluno 1: *“Porque a gente pode montar na nossa próprio Herbário”.*

Aluno 2: *“Porque La eu vi várias plantas”.*

Aluno 3: *“Porque com o Herbário fica mais organizado, mais fácil de conseguir amostras.”*

Na questão 5 foi perguntado se a coleta do material botânico facilitou a aprendizagem e também foi pedido que explicasse como a saída de campo contribuiu para o aprendizado. A maioria dos alunos citou que contribuiu sim de forma positiva para a aprendizagem, sendo 90,62% dos alunos afirmaram que sim, e 6,25% dos alunos afirmaram que não facilitou, e apenas um aluno disse que não contribuiu (Figura 5), não justificando sua opinião enquanto o outro relatou que é melhor estudar através do livro didático, ao ser perguntado, ele falou: *“Não é melhor estudar nos livros”* (aluno 1), e apenas 3,13% relatou que contribuiu um pouco onde relata que: Aluno 2: *“Um pouco, pois conheci melhor as plantas”.*

Já os alunos que afirmaram que a coleta facilitou o aprendizado no Ensino de Botânica relataram que:

Aluno 3: *“Sim, porque agora eu sei como posso pegar flores sem prejudicar o meio ambiente”.*

Aluno 4: *“Sim, porque não foi só na fala, também praticamos”.*

Aluno 5: *“Sim, colocando a planta e os nomes especificados”.*

Aluno 6: *“Sim porque eu soube como manusear as flores com cuidado”.*

Foi notado através da coleta com os alunos que é possível fazer uma aula prática com pouco recurso favorecendo o conhecimento e aprendizagem. Essas atividades podem ser desenvolvidas dentro do ambiente escolar, praças ou em parques que estejam na proximidade da escola, pois a ausência do laboratório de Biologia, em hipótese alguma, impede a realização de aulas práticas. Segundo Silva et al., (2011) existem inúmeras práticas simples e de fácil execução que podem ser realizadas na própria sala de aula, basta que o professor selecione as práticas com as suas possibilidades e com os recursos de que dispõe na escola.

Na questão 6 ao perguntar o que é uma exsicata, apenas 6,25% dos alunos não responderam a este item, e 93,75% dos alunos responderam de forma correta ou mesmo quando



a resposta não estava escrita corretamente tinha uma relação com a exsicata como mostra as respostas abaixo (Figura 5):

Aluno 1: *“É um papel que contém o nome da planta, a espécie, se contém fruto e fores”*.

Aluno 2: *“Era onde ficava as plantas era como fosse um livro mais feito de cartolina la tinha a planta com os dados onde foi encontrada hora lugar pessoa que encontrou, e o tipo da planta. Etc...”*.

Aluno 3: *“É onde se coloca a planta pra seca”*.

Aluno 4: *“Uma pasta de cartolina com o significado da flor, origem etc*

Aluno 5: *“É uma cartolina ou papel onde as flores ficam fixas sem dobras no papel com o nome gênero e outras informações sobre ela.*

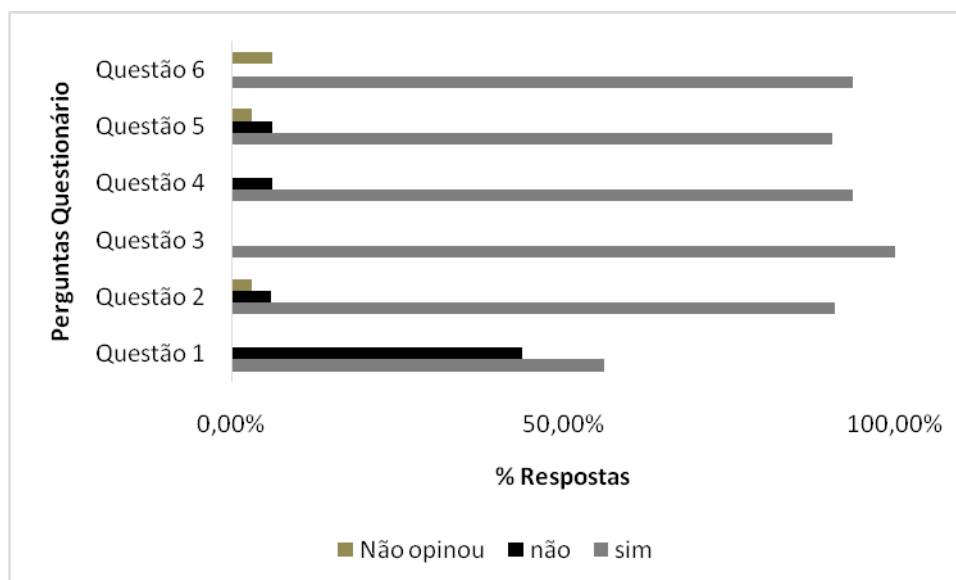


Figura 5: Dados encontrados através da aplicação do questionário aos alunos do CEPS.

Com base na análise desse questionário pode-se dizer que este trabalho contribuiu para o melhor aprendizado dos alunos, tendo em vista que atividades práticas favorecem a assimilação dos conteúdos do Ensino de Botânica e ajudam a prolongar a fixação do conteúdo. Os autores Fagundes e Gonzalez (2006) falam em seu trabalho sobre a necessidade de se pensar à prática do professor em sua regência, pois se percebe uma sinalização para a organização de propostas pedagógicas no ensino da Botânica que privilegiem a construção do conhecimento de forma mais participativa, com interações significativas, que valorizem o aprendizado contextualizado, em sintonia com o mundo que cerca a realidade de nossos discentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos nesse trabalho, foi possível observar que atividades diferenciadas associando teoria à prática funcionam como uma excelente ferramenta para despertar o interesse dos alunos, pois os mesmos mostraram envolvimento no decorrer do trabalho.

A criação de um herbário escolar é válida e pode ser atrelada concomitantemente ao ensino de Botânica, através de atividades na escola, a exemplo da feira de Ciências que acontece anualmente no CEPS. É um projeto que terá continuidade através do professor de Ciências da escola, realizando coletas com alunos e alimentando a coleção, sendo mais uma ferramenta de ensino para a escola.

Foi observado também que esse estudo contribuiu para a aprendizagem e para a assimilação do conteúdo, pois o contato direto dos alunos com a natureza possibilitou maior aproximação com as plantas de seu cotidiano, como também a importância de preservar a diversidade da flora. Percebe-se ainda que é importante a adoção de diversos recursos didáticos para melhoria do Ensino de Ciências, tais como: documentários, livros paradidáticos e jogos didáticos, para melhoria do aprendizado dos alunos.

Nesse sentido, a criação de um mini-Herbário condicionará as espécies coletadas por alunos, alimentando a coleções botânicas que são bancos de dados que possibilitam o acesso à diversidade vegetal.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, L. A. A.; Terán, A. F., & Cunha, R. G (2015). A promoção da Alfabetização Científica para crianças da Educação infantil em espaços educativos. Manaus-AM: 5º Simpósio de Educação em ciências na Amazônia - SECAM.
- Araújo, J. N., & Silva, M. F. V. (2015). Aprendizagem significativa de Botânica em Ambientes Naturais. Revista Areté, v.8, p.100-108.
- Araújo, M. S., & Miguel, J. R. (2013). Herbário Didático no ensino da Botânica. Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: questões atuais. v. 1, n. 1, p. 1-3.
- Bizzo, N. (2002). Ciências: fácil ou difícil? 2ª ed. São Paulo. Editora ática.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF. 174 p.
- Braz, N. C. S., & Lemos, J. R. (2015). “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, n. 2, p. 3-14.
- Costa, L. F. S.; Lima, K. A.; Andrade, M. G. S.; Barcelos, M. W. S., & Vieira, T. S. (2012). Principais dificuldades para o ensino de ciências na concepção de professores de escolas estaduais na cidade de Araguatins-TO In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação.
- Fagundes, J. A., & Gonzalez, C. E. F. (2006). Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. p. 1-34.



Guimarães, D. S.; Cunha, V. P.; Burity, C. H. F.; Miguel, J. M., & Jascone, C. E. (2011). Criação e aplicação de um herbário didático em uma escola estadual no município de Duque de Caxias, RJ. *Saúde & Ambiente*. v. 6, n. 1.

Museu Nacional: Herbário-R (2016). Disponível em: <http://www.museunacional.ufrj.br/dptbot/herbario.html>. Acesso em: 13 out. 2016.

Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Herbário RB (2016). <http://www.jbrj.gov.br/colecoes/biologicas> Acesso em: 21 de setembro de 2016.

Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A.; Stevens, P. F., & Donoghue, M. J. (2009) *Sistemática vegetal: um enfoque filogenético*. 3. ed. Porto Alegre. Artmed.

Krasilchik, M. (2011). *Prática de Ensino de Biologia*. 4ª ed. São Paulo. EDUSP.

Lonardoní, M. C., & Carvalho, M. (2006). Alfabetização Científica e a formação do cidadão. Paraná, p. 1-32.

Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. Minas Gerais, *Ensaio Pesquisa em educação em Ciências*, v. 3, n. 1, p. 37-50.

Machado, S. R., & Barbosa, S. B. (2010). *Herbário Botu "Irina Delanova Gemtchujnicov" Manual de Procedimentos*.

Maia, L. C.; Vieira, A. O. S.; Peixoto, A. L.; Stehmann, J. R.; Barbosa, M. R.; Menezes, M., & CANHOS, D. (2016). Instituto nacional de Ciência e tecnologia herbário virtual da flora e dos Fungos. *Unisanta BioScience*, v. 4, n. 7, p. 67-87.

Matos, G. M. A.; MAKNAMARA, M.; Matos, E. C. A., & Prata, A. P. (2015). Recursos didáticos para o Ensino de Botânica: Uma avaliação das produções de estudantes em Universidade Sergipana. *HOLOS*, v. 5, p. 213-230.

Melo, E. A.; Abreu, F. F.; Andrade, A. B., & Araújo, M. I. O. (2012). A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, v. 8, n. 10, p. 1-8.

Moraes, C. R., & Varela, S. (2007). Motivação do Aluno Durante o Processo de Ensino-Aprendizagem. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 1, n. 1, p. 1-15.

Nunes, M. J. M.; Oliveira, T. F.; Souza R. T. B., & Lemos, J. R. (2016). Herbário escolar: ferramenta didática para aprendizagem em uma escola de ensino médio em Parnaíba, Piauí. *Momento- Diálogos em Educação*, v. 24, n. 2, p. 41-56.

Nunes, J. A., & Alves, N. B. (2015). Herbário HUEMG como ferramenta para educação e conservação da biodiversidade. p. 1-16.



- Oliveira, M. I. U. (2015). HERBÁRIO TIRADENTES, SERGIPE (AJU). Unisanta BioScience, v. 4, n. 6, p. 173-176.
- Ota, M. D. (2012). Herbário escolar: Uma proposta de atividade prática para o ensino de botânica. São José dos Campos-SP: 2012.
- Peixoto, F. L. (2005). O processo de informatização de herbários: estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Botânica) Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 69 f.
- Peralta, I. E. (1992). Los Herbarios su valor como colecciones activas. Multequina, p. 189-192.
- Prata, A. P. N.; Farias, M. C. V., & Landim, M. F. (2015). Flora de Sergipe. Vol. 2. Aracaju: editora Criação.
- Prigol, S., & Giannotti, S. M. (2008). A importância da utilização de práticas no processo de Ensino-Aprendizagem de Ciências Naturais enfocando a morfologia da flor. 1º Simpósio Nacional de Educação–XX Semana de Pedagogia, Unioeste, p. 1-12.
- Santos, A. F., & Olios E. C. (2013). A importância do ensino de ciências da natureza integrado à história da ciência e à filosofia da ciência: uma abordagem contextual. Revista da FAEEBA, v. 22, n. 39, p. 195-204.
- Santos, A. C.; Canever, C. F.; Giassi, M. G., & Frota, P. R. O. (2011). A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma – SC. Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade, v. 22, n. 39, p. 68-80.
- Sasseron, L.H.; Carvalho, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Porto Alegre: Investigações em ensino de ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- Silva, F. S. S.; Moraes, L. J. O. & Cunha, I. P. R. (2011). Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e particulares do município de Imperatriz (MA). Revista Uni, v. 1, n. 1, p. 135-149.
- Specieslink: Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas. 2016. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/manager/detail?resource=ISE>. Acesso em: 15 mar.2016.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Freire, G. S., Bandeira, R. P. C., & Araujo, Y. L. F. M. (2021). Alfabetização científica para o ensino de botânica através da criação de um mini-herbário. *Holos*. 37(8), 1-16.

SOBRE OS AUTORES,



G. S. FREIRE

Doutoranda pelo programa de pós-graduação em agricultura e Biodiversidade - PPGAGRI, Universidade Federal de Sergipe - UFS. E-mail: gilfreire21@hotmail.com1

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-68761>

R. P. C. BANDEIRA

Departamento de Biologia - DBI/UFS. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICIMA/UFS. E-mail: rubiana.passos@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1621-2521>

Y. L. F. M. ARAUJO

Departamento de Biologia - DBI/UFS. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICIMA/UFS. E-mail: ylmaia@yahoo.com.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4125-0340>

Editor(a) Responsável: Leandro Costa e Francinaide Nascimento

Pareceristas *Ad Hoc*: Mariana Costa e Leandro Costa

