



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANA BRENDA SANTOS REIS**

**DO ENSINO BÁSICO AO SUPERIOR: POTENCIALIDADE DIDÁTICA DO  
HERBÁRIO EAC NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA**

**FORTALEZA**

**2024**

ANA BRENDA SANTOS REIS

DO ENSINO BÁSICO AO SUPERIOR: POTENCIALIDADE DIDÁTICA DO HERBÁRIO  
EAC NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola.

Coorientadora: Dra. Luana Mateus de Sousa.

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

R298e Reis, Ana Brenda Santos.

Do Ensino Básico ao Superior : potencialidade didática do Herbário EAC no ensino-aprendizagem de Botânica / Ana Brenda Santos Reis. – 2024.  
60 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2024.

Orientação: Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola.  
Coorientação: Profa. Dra. Luana Mateus de Sousa.

1. Ensino de ciências. 2. Coleções botânicas. 3. Percepções de alunos. I. Título.

CDD 570

---

ANA BRENDA SANTOS REIS

DO ENSINO BÁSICO AO SUPERIOR: POTENCIALIDADE DIDÁTICA DO HERBÁRIO  
EAC NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 20/09/2024.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dra. Luana Mateus de Sousa (Coorientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Francisco Diego Sousa Santos

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus avós, Paulo e Lúcia.

À minha mãe, Ana Clécia.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu avô Paulo, em memória, por ter sido a minha figura paterna, pela minha criação e por todo o apoio concedido.

À minha avó, Lúcia, por sempre ter me aconselhado a estudar e me ensinado que a educação poderia me abrir portas e me garantir um futuro melhor.

À minha mãe, Ana Clécia, por todo o apoio nessa jornada e por fazer tudo que estava a seu alcance para garantir a minha educação.

Aos meus irmãos, Bruna e Laerte, por todo o amor e incentivo compartilhados comigo e apoio durante essa jornada.

À Sabrina, querida companheira, por ter acompanhado de perto todo o meu processo formativo e por todo o apoio nos momentos difíceis.

À Profa. Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola por ter me acolhido, mesmo sabendo da minha rotina de conciliar os estudos com o trabalho. Sou profundamente grata por todo o conhecimento que me foi proporcionado e pela sua orientação nos dois anos em que o LASEV fez parte da minha vida.

À Dra. Luana Mateus de Sousa, minha coorientadora, por todo o auxílio e paciência no processo de construção desse trabalho. Seus ensinamentos foram fundamentais para a minha formação.

Ao Dr. Francisco Diego Sousa Santos, por todo o conhecimento botânico compartilhado comigo e auxílio na elaboração do meu primeiro artigo.

Aos meus colegas do Laboratório de Sistemática e Ecologia Vegetal – LASEV, Maria Eduarda e Luís Gustavo, por todas as vivências compartilhadas e apoio nos momentos difíceis.

Agradeço também a equipe do Herbário Prisco Bezerra, Sarah Sued e Hugo Nascimento, pela disponibilidade concedida.

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Funcap, pela bolsa de Apoio Técnico que me foi concedida na graduação.

Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre (PAULO FREIRE, 1989).

## RESUMO

Os herbários compreendem coleções de plantas prensadas, desidratadas e preservadas, denominadas de exsicatas. São utilizados prioritariamente com o objetivo de documentar a diversidade vegetal para a pesquisa em diferentes áreas, como morfologia, taxonomia, ecologia, entre outras. Além disso, também constituem ferramentas valiosas para o Ensino de Botânica e áreas relacionadas, principalmente após a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que impactou diretamente no espaço disponibilizado para a Botânica nos currículos. Diante disso, objetivou-se neste estudo compreender as potencialidades do Herbário Prisco Bezerra como ferramenta educacional para o ensino-aprendizagem de Botânica. Para isso, foi realizada uma pesquisa quanti-qualitativa por meio da qual foi verificado o registro de visitas ao Herbário Prisco Bezerra (EAC) e as percepções de 80 estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará com base na aplicação de um questionário com 14 questões. Os resultados demonstraram que, no período de 2010 a 2024, o herbário registrou 66 visitas, destas 21 turmas da Educação Básica e 45 turmas de graduação. No que diz respeito as percepções dos discentes entrevistados, a maioria (72,5%) afirma que o herbário é pouco utilizado como ferramenta de ensino para a formação dos alunos de Ciências Biológicas, contudo, os estudantes entendem que o herbário é um recurso promissor para o ensino-aprendizagem de Botânica. Através deste estudo foi possível responder como a atuação do herbário no ensino contribui positivamente para despertar o interesse dos alunos pela Botânica e temas relacionados.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Coleções Botânicas; Percepções de Alunos.



## ABSTRACT

Herbaria comprises collections of pressed, dehydrated and preserved plants, called exsiccates. They are primarily used with the aim of documenting plant diversity for research in different areas, such as morphology, taxonomy, ecology, among others. Additionally, they also constitute valuable tools for teaching Botany and related areas, especially after the implementation of the National Common Curricular Base, which directly impacted the space allocated for Botany in the curricula. Therefore, the objective of this study was to understand the potential of the Prisco Bezerra Herbarium as an educational tool for teaching-learning Botany. For this purpose, a quantitative-qualitative research was conducted, through which the record of visits to the Prisco Bezerra Herbarium (EAC) was verified, along with the perceptions of 80 students from the Biological Sciences course at the Federal University of Ceará, based on the application of a questionnaire with 14 questions. The results revealed that, from 2010 to 2024, the herbarium recorded 66 visits, of which 21 Basic Education classes and 45 undergraduate classes. Regarding the perceptions of the students interviewed, the majority (72.5%) stated that the herbarium is little used as a teaching tool for the training of Biological Sciences students, however, students understand that the herbarium is a promising resource for teaching-learning Botany. Through this study it was possible to answer how the role of the herbarium in teaching contributes positively to awakening students' interest in Botany and related topics.

**Keywords:** Science Teaching; Botanical Collections; Student Perceptions.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Proporção de entrevistados que conhecem herbários.....	40
Gráfico 2 – Porcentagem de entrevistados que sabem onde o Herbário Prisco Bezerra está localizado.....	41
Gráfico 3 – Proporção de entrevistados que possuem contato com o Herbário EAC.....	42
Gráfico 4 – Proporção das finalidades de uso do Herbário EAC pelos entrevistados.....	43
Gráfico 5 – Proporção da frequência de uso do Herbário EAC pelos entrevistados .....	44
Gráfico 6 – Percepção dos alunos acerca da utilização do Herbário EAC como ferramenta didática para a formação dos discentes do curso de Ciências Biológicas da UFC.....	45
Gráfico 7 – Percepção dos alunos acerca da utilização de herbários como ferramenta didática para o ensino-aprendizagem de Botânica e temas relacionados.....	46

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Registro de visitas ao Herbário Prisco Bezerra (EAC) no período de 2010 à 2024.....	38
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EAC – Escola de Agronomia do Ceará

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IH – *Index Herbariorum*

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PAD – *Plant Awareness Disparity*

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

PNLD – Programa Nacional do Livro e do Material Didático

PREMEN – Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio

RBH – Rede Brasileira de Herbários

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básico

SBB – Sociedade Botânica do Brasil

UFC – Universidade Federal do Ceará

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Aspectos históricos do ensino de Ciências e Biologia.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Formação de professores no Brasil.....</b>	<b>23</b>
<b>4.3</b>	<b>Ensino de Botânica.....</b>	<b>27</b>
<b>4.4</b>	<b>Breve histórico sobre Herbário.....</b>	<b>33</b>
<b>4.5</b>	<b>Herbário Prisco Bezerra (EAC) como ferramenta de ensino.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>49</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ACERCA DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O HERBÁRIO EAC.....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE B – IMAGENS DOS LIVROS DE REGISTRO DE VISITAS E DO HERBÁRIO PRISCO BEZERRA (EAC).....</b>	<b>61</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A evolução do ensino de Ciências no Brasil está diretamente relacionada com o contexto econômico, político e social do país (MACHADO; MEIRELES, 2020). Dessa forma, destacaram que apenas a partir da década de 1970, foi considerada a necessidade de reorganização dos conteúdos e das metodologias utilizadas no ensino, a fim de mudar seu caráter meramente teórico e tecnicista (CHAPANI; CAVASSAN, 1997). No entanto, conteúdos relacionados a Botânica, por exemplo, continuam sendo ensinados de forma tradicional o que demonstra certa estagnação (KRASILCHICK, 2008).

Dessa forma, o modelo tradicional de ensino, no qual o professor é a fonte do saber e o aluno não participa ativamente do seu processo educacional, limita a aprendizagem e estimula a formação de cidadãos que, muitas vezes, apenas memorizam temporariamente o conteúdo, sem assimilação profunda e rigorosa (KRASILCHICK; TRIVELATO, 1995; CHAPANI; CAVASSAN, 1997). No ensino de biologia, termos e conceitos complexos, descontextualizados do cotidiano e distantes da realidade dos alunos, são comumente empregados, prejudicando a compreensão e assimilação dos conceitos pelos estudantes (DURÉ et al., 2018).

Dentre as diversas áreas da biologia, a botânica é a que mais sofre com altos índices de desinteresse por parte dos estudantes e também dos professores (BRANCO; VIANA; RIGOLON, 2011; CORTE; SARAIVA; PERIN, 2018). Essa aversão pela Botânica ocorre pela maneira como os conteúdos são transmitidos aos alunos (KINOSHITA *et al.*, 2006), contribuindo para o fenômeno da Impercepção Botânica (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). A Impercepção Botânica consiste na dificuldade de notar as plantas no ambiente, ocasionando a falta de reconhecimento da importância e características desses seres (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001), resultando em um ciclo que perpetua a desmotivação tanto de estudantes quanto de professores (CORTE; SARAIVA; PERIN, 2018).

A complexidade dos conteúdos relacionados à Botânica pode ser reduzida a partir do desenvolvimento de atividades práticas que permitam aos discentes a manipulação do material botânico e torne a aprendizagem significativa por meio da relação de conhecimentos prévios com o conteúdo abordado (PIASSA; MEGID NETO; SIMÕES, 2022). Nesse contexto, alguns autores reforçam a ideia de um ensino-aprendizagem de Botânica que estimule o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e da capacidade de resolução de problemas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos como base para construir novos saberes e percepções sobre as plantas (SANTOS *et l.* 2020).

No entanto, com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), diversas mudanças foram instituídas em todas as etapas e modalidades de ensino (BRASIL, 2018a; BRASIL, 2019). No contexto da Educação Básica, a Botânica perdeu espaço no currículo para competências e habilidades diretamente relacionados a anatomia, fisiologia e ecologia, acarretando prejuízos maiores para a aprendizagem. (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Em relação ao Ensino Superior, a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, institui a BNC-Formação, estabelecendo a BNCC como centro da formação de professores (BRASIL, 2019). Para alguns autores, a formação docente assume um caráter restrito e instrumental, separando a teoria da prática (GONÇALVES; PESTANA; VESTENA, 2023). Já outros autores evidenciam que, em consequência da instituição das novas diretrizes, os conteúdos referentes à botânica estabelecidos para os cursos de formação de professores são insuficientes, reforçando o referido ciclo de desmotivação entre formação e ensino (FREITAS; VASQUES; URSI, 2021).

Diante do supracitado, entende-se a necessidade de desenvolver estratégias para o ensino-aprendizagem de Botânica que favoreçam os processos de formação de um indivíduo mais comprometido com a natureza (ARAÚJO, 2011). Uma ferramenta educacional que pode ser aproveitada para abordar conteúdos relacionados à Botânica são os Herbários (FAGUNDES; GONZALEZ, 2009). Os herbários são compostos por coleções de plantas, ou parte dessas, sistematicamente organizadas e preservadas (FONSECA; VIEIRA, 2015). Essas coleções podem ser usadas para fins científicos e educacionais, a partir dos estudos sobre a flora de uma região, com foco em morfologia, taxonomia e história biogeográfica das espécies (MACHADO *et al.*, 2017).

O uso dos herbários em atividades teórico-práticas pode aproximar os alunos do conteúdo estudado, tornando o aprendizado de botânica mais acessível ao mesmo tempo que estimula os estudantes a serem protagonistas no seu processo de aprendizagem (PERTICARRARI; TRIGO; BARBIERI, 2011). No Ensino Básico, por exemplo, os herbários estimulam os estudantes a explorarem conceitos botânicos de maneira palpável e visual (FAGUNDES; GONZALEZ, 2009). No Ensino Superior, os herbários facilitam a aprendizagem de técnicas taxonômicas de conservação das espécies, bem como a compreensão mais profunda da importância da biodiversidade (COELHO *et al.*, 2019).

Embora os herbários sejam uma ferramenta importante para o Ensino de Botânica, muitas vezes esses espaços não são percebidos como um instrumento potencial para a referida finalidade. Diante disto, nos questionamos sobre as potencialidades do Herbário Prisco Bezerra

(EAC), da Universidade Federal do Ceará (UFC), enquanto ferramenta didática no ensino-aprendizagem de Botânica.

Portanto, para responder a esse questionamento, o presente estudo se propõe a compreender as potencialidades do Herbário Prisco Bezerra (EAC) como ferramenta didática para o ensino-aprendizagem de Botânica.



## 2. OBJETIVOS

### **Objetivo geral:**

Compreender as potencialidades do Herbário Prisco Bezerra como ferramenta educacional para o ensino-aprendizagem de Botânica.

### **Objetivos específicos**

Identificar as potencialidades do herbário como ferramenta educacional no Ensino-aprendizagem Básico e Superior da Botânica;

Analisar a percepção dos discentes do curso de Ciências Biológicas em relação ao uso do Herbário Prisco Bezerra.

## 3. METODOLOGIA

Este estudo trata de uma pesquisa quanti-qualitativa aplicada com dados expressos tanto numericamente quanto de forma descritiva (GIL, 2002; PRODANOV; FREITAS, 2013). Assumindo a forma descritiva, o pesquisador apresenta o máximo de informações coletadas sem a necessidade de comprovação de hipóteses levantadas anteriormente (PRODANOV; FREITAS, 2013). Estudos dessa natureza têm como objetivo comparar e contrastar dados estatísticos com dados qualitativos obtidos de forma a enriquecer constatações obtidas sob condições controladas com dados obtidos dentro do contexto natural de sua ocorrência, oportunizando maior confiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas (FLICK, 2004).

Toda a pesquisa foi desenvolvida entre os meses de abril a agosto do ano de 2024. A coleta de dados ocorreu em duas etapas. Inicialmente foram analisados os registros de visitas do Herbário Prisco Bezerra e na sequência, foi aplicado um questionário eletrônico com 14 questões aos alunos do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Ceará (UFC). O questionário foi hospedado na ferramenta *Google Forms*® (Apêndice A) e o link de acesso foi disponibilizado pelo aplicativo de mensagens *Whatsapp*®, sendo estabelecido um prazo inicial de três semanas para a obtenção das respostas dos participantes. 80 discentes, do primeiro ao oitavo semestre, responderam ao questionário.

Os registros de visita ao herbário foram analisados do período de janeiro/2010 a janeiro/2024, sendo observados o número de visitas de estudantes do Ensino Básico e Graduação (APÊNDICE B). O questionário foi dividido em duas seções; A primeira

abrangendo informações pessoais acerca do nome, e-mail, modalidade do curso, número de matrícula e semestre. Na segunda seção, as perguntas iniciais abordaram o entendimento dos alunos acerca dos herbários e sua relação com o Herbário Prisco Bezerra (EAC), enquanto as últimas foram direcionadas para as percepções dos discentes sobre a utilização de herbários como ferramenta didática para o ensino-aprendizagem de Botânica.

Os dados foram organizados e analisados com o objetivo de identificar pontos relevantes para a discussão, utilizando a técnica de análise de conteúdo conforme as fases estabelecidas por Bardin (2010): pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Para a categorização dos dados, foi adotado um critério semântico, visando definir categorias temáticas conforme as informações coletadas (MORAES, 1999).

## **4. DESENVOLVIMENTO TEÓRICO**

### **4.1 Aspectos históricos do ensino de ciências e Biologia**

O ensino de ciências no Brasil passou por diversas mudanças entre as décadas de 1950 e 2000, decorrentes de transições políticas e econômicas (KRASILCHIK, 2000; MACHADO; MEIRELLES, 2020). Na década de 1950, o ensino de ciências, regido por um programa oficial determinado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), possuía influência do período pós Segunda Guerra Mundial, no qual havia um grande interesse na industrialização e no desenvolvimento científico e tecnológico (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010; KRASILCHIK, 1987).

Os programas oficiais de educação da época eram consideravelmente influenciados pela literatura didática europeia e norte-americana e possuíam objetivos apenas de transmissão de conceitos, fenômenos e informações, não levando em consideração a relação da ciência com o contexto econômico, político e social, além dos aspectos tecnológicos e aplicações práticas (KRASILCHIK, 1987).

No início da década de 1960 houve mudanças na perspectiva do papel desempenhado pela escola, que passou a incluir em seus objetivos a formação do cidadão (KRASILCHIK, 1987). Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 4.024, em 21 de dezembro 1961, as ciências adquiriram uma importância mais expressiva no currículo escolar e as disciplinas de Biologia, Física e Química assumiram a responsabilidade de desenvolver o pensamento crítico junto ao exercício do método científico (KRASILCHIK, 2000). Nesse período, o método científico consistia na identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação experimental (KRASILCHIK, 2000).

Após a imposição da ditadura militar em 1964, visando o desenvolvimento socioeconômico do país, o papel da escola transformou-se, enfatizando a formação do trabalhador e não mais a do cidadão (KRASILCHIK, 2000). Tais mudanças educacionais foram evidenciadas após a promulgação da LDB nº 5.692, de 1971. Por conseguinte, o ensino passou a ter enfoque profissionalizante e disciplinas instrumentais foram implementadas ao currículo de ciências, ocasionando a fragmentação das disciplinas científicas e, conseqüentemente, a desvalorização da educação pública, uma vez que as instituições privadas puderam resistir a essas mudanças (KRASILCHIK, 1987).

A partir da década de 1980, a crise econômica que ocorreu no Brasil ocasionou o surgimento de movimentos pela redemocratização do país, resultando na percepção da

educação uma prática social intimamente conectada com os sistemas político-econômicos (KRASILCHIK, 1987). Dessa forma, as pesquisas na área do ensino, embasadas em teorias cognitivistas, embasaram propostas educacionais com foco na necessidade de promover aos estudantes uma análise crítica sobre as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Em 1996 foi promulgada a lei nº 9.394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelecendo que a educação escolar deveria vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (BRASIL, 1996). Dessa forma, em 1998 foram implementadas, em concordância com a LDB, as resoluções CEB/CNE nº 2/98 e CEB/CNE nº 3/98 que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), para o ensino fundamental e médio, respectivamente. Os DCN's são documentos que apresentam propostas de regulamentação da base curricular nacional e de organização do ensino, além da proposta de reorganização curricular denominada Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998a; BRASIL, 1998b).

As discussões sobre educação científica na década de 2000 passaram a enfatizar os benefícios da responsabilidade social e ambiental necessárias a toda a população. Portanto, o ensino de ciências passou a centralizar questões relacionadas à formação cidadã, viabilizando aos discentes uma análise crítica de suas visões de mundo e a reflexão acerca das consequências de suas ações na esfera pessoal e coletiva (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

A LDB de 1996, ao estabelecer o ensino médio como a etapa de conclusão da educação básica de toda a população estudantil, deixou suas tradições formativas pré-universitária e profissionalizante e passou a evidenciar a preparação para a vida, a qualificação para a cidadania e a capacitação para o aprendizado permanente, deixando um grande desafio à comunidade educacional de superar as limitações do antigo ensino médio (BRASIL, 2002). Sendo assim, nos anos seguintes houve diversas tentativas de fortalecimento do ensino médio (MACHADO; MEIRELLES, 2020).

Em 2002, de modo complementar aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), foram criados os PCN+, com o objetivo de estabelecer um diálogo direto com os docentes e demais educadores que atuam na escola e apresentando sugestões de práticas educativas e de organização dos currículos (BRASIL, 2002). Além disso, em 2006, um novo documento, intitulado como Orientações Curriculares para o Ensino Médio, foi publicado com o objetivo de contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente (BRASIL, 2006). Contudo, ambos os documentos não possuem caráter normativo, tratando-se,

respectivamente, de orientações e de instrumento de apoio à reflexão do professor a ser utilizado em favor do aprendizado (BRASIL, 2002; BRASIL, 2006).

O Ministério da Educação instituiu em 2009 o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) objetivando a universalização do acesso e permanência dos adolescentes de 15 a 17 anos no ensino médio, além da reestruturação dos currículos para a compatibilização com as exigências do mundo do trabalho (BRASIL, 2009). Portanto, o ProEMI promoveu alterações curriculares inovadoras e o aumento do tempo de permanência dos estudantes em sala de aula, estipulando uma carga horária mínima de 3.000 horas, das quais 2.400 horas seriam de atividades obrigatórias e as 600 horas restantes deveriam ser implementadas gradativamente (DIAS, 2016). Contudo, é importante ressaltar que o ensino médio regular da rede pública possui em torno de 800 horas de atividades educacionais, tornando-se necessário uma análise do impacto de tais mudanças, como afirmado:

Torna-se necessário, portanto, pesquisas empíricas para relatar e compreender como tem se dado a implantação deste projeto nas unidades escolares estaduais e apontar quais suas modificações diante da autonomia dos professores nas propostas de alteração curricular, assim como verificar se de fato, há um aumento qualitativo na educação dos adolescentes que passarão a permanecer em jornadas integrais nas unidades de ensino; se o ensino que busca aliar o trabalho produtivo à educação propedêutica atinge uma educação integral humanizadora, omnilateral, ou se, pelo contrário, tem se dado uma maior ênfase no ensino tecnológico, abstrato e flexível (Dias, 2016, p. 14).

Como incentivo aos Estados que aderissem ao ProEMI, seria fornecido apoio técnico e financeiro e ações dos sistemas estaduais de ensino, através da seleção de propostas e posterior celebração de convênio, execução direta ou descentralização de recursos (RAMOS, 2011).

Em 2014, foi promulgada a Lei nº 13.005/14 que aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE) (2014-2024) e estabeleceu as diretrizes, metas e estratégias para todos os níveis e modalidades de educação por um período de dez anos (BRASIL, 2014). Portanto, as metas para o ensino médio foram de universalizar o atendimento escolar para toda a população de 15 a 17 anos, elevar a taxa líquida de matrícula, oferecer educação em tempo integral em, pelo menos, 50% das escolas públicas, fomentar a qualidade da educação básica para atingir médias pré-estabelecidas no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e de triplicar o número de matrículas da educação profissional técnica (BRASIL, 2014). Além disso, o PNE reafirmou, dentre suas estratégias, a necessidade de definir e aplicar diretrizes educacionais curriculares para a educação básica (MACHADO; MEIRELLES, 2020).

Em 2017 foi publicada a Lei nº 13.415, que consistiu na reforma do ensino médio e modificou, principalmente, a LDB nº 9.394/96 (BRASIL, 2017). Portanto, no que se refere a LDB, as principais mudanças foram o aumento da carga horária escolar, a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a flexibilização da grade curricular, além da liberação para educadores atuarem fora da sua área de formação específica (BASSI; CODES; ARAÚJO, 2017).

A BNCC foi instituída em 2018 e trata-se do meio para a padronização da grade curricular, sendo sistematizada em habilidades e competências. Assim, no que diz respeito a flexibilização do currículo, o documento introduz cinco itinerários formativos, alterando a antiga grade, que possuía 13 disciplinas obrigatórias, e ampliando as opções dos alunos (BASSI; CODES; ARAÚJO, 2017). Portanto, os itinerários formativos são divididos em Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciência da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias e Formação Técnica e Profissional. Além disso, os discentes devem escolher previamente em qual itinerário irão se aprofundar (BASSI; CODES; ARAÚJO, 2017).

Ainda de acordo com a BNCC, apenas as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática são obrigatórias durante os três anos do ensino médio e o conjunto das disciplinas obrigatórias, no geral, podem ocupar, no máximo, 600 horas/aula por ano, o que corresponde a cerca de 60% da carga horária escolar total (BASSI; CODES; ARAÚJO, 2017). Dessa forma, acerca do ensino de ciências, as disciplinas de Biologia, Física e Química foram alocadas no itinerário formativo de ciências da natureza e suas tecnologias e sua abrangência deixou de ser obrigatória (BRASIL, 2017). Portanto, a partir da não obrigatoriedade do Ensino de Ciências, o problema referente à falta de professores dessa área deixa magicamente de existir, uma vez que a escola pode não oferecer o itinerário formativo de ciências da natureza, resultando no prejuízo da qualidade do ensino público e no favorecimento do ensino privado (MORTIMER, 2018).

Os impactos da BNCC também podem ser observados na produção dos livros e materiais didáticos que precisaram ser reorganizados para suprir a interdisciplinaridade das disciplinas de biologia, física e química, no caso das ciências da natureza (SELLES; OLIVEIRA, 2022). Assim, a partir do edital do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), em 2021, as obras didáticas passaram a ser avaliadas pelas áreas de conhecimentos em que foram divididas e não mais por disciplina, com a exceção apenas de Língua Portuguesa e Matemática (BRASIL, 2021). Dessa forma, cada área de conhecimento das obras didáticas está dividida em seis volumes destinados aos discentes (BRASIL, 2021).

Os livros didáticos, na área de ciências da natureza, têm que abranger os conteúdos de Biologia, Física e Química e não podem ser sequenciais, deixando no passado o caráter disciplinar dessas obras que também deixaram de ser submetidos para análise e subsequente escolha pelos professores (SELLES; OLIVEIRA, 2022). Assim, em consequência da referida descaracterização disciplinar, inicia-se uma disputa entre as disciplinas por espaço nos livros didáticos e currículos (SELLES; OLIVEIRA, 2022).

Nesse contexto, a disciplina de Biologia, bem como as outras, passa a ter função de qualificar e treinar os discentes para o desempenho nos exames nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), para produzirem índices em avaliação de sistemas nacionais – como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e Prova Brasil – e, sobretudo, para produzirem índices nos testes do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) (SELLES; OLIVEIRA, 2022). Assim, fica evidente que os rumos da educação estão caminhando em direção a um sistema educacional padronizado, evidenciando a homogeneização e centralização curricular, resultando no empobrecimento da formação dos estudantes.

#### **4.2 Formação de professores no Brasil**

Acerca da formação de professores de Ciências, pode-se dizer que, no período entre 1960 e 1980, baseada em teorias comportamentalistas, foi arraigada por uma tendência tecnicista que reforçava o tratamento dos componentes curriculares de forma neutra, universal e estritamente científica (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Portanto, para os autores, o professor era considerado um técnico capaz de controlar a aprendizagem dos alunos, modificando, introduzindo ou eliminando novos comportamentos.

Após a imposição da ditadura militar, em 1964, houve uma grande expansão da rede de ensino que culminou na necessidade de um maior número de professores para atender a demanda escolar (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Conseqüentemente, a rede de ensino universitário privada expandiu e, para suprir a demanda, cursos de formação docente de curta duração foram criados e difundiram-se rapidamente, contudo, foram alvo de muitas críticas e completamente extintos apenas após a promulgação da nova LDB (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2012).

O Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), criado pelo governo federal em 1972, esteve relacionado com muitos projetos em instituições de ensino como os centros de ciências e as universidades (KRASILCHIK, 1987). Assim, por meio do PREMEN,

o MEC apoiou a resolução CFE nº 30/1974, que regulamentou uma nova modalidade de licenciatura, determinando um período mínimo comum para os cursos de ciências e matemática, que poderiam ser complementados, em seguida, por outros cursos de especialização em Biologia, Física, Matemática ou Química (KRASILCHIK, 1987).

A CFE nº 30/74 foi fundamentada nas propostas da ciência integrada, movimento respaldado por organizações internacionais como, por exemplo, a UNESCO (KRASILCHIK, 2000). Conseqüentemente, uma significativa parte das instituições de ensino superior implementaram-na e o processo de formação dos professores foi ainda mais fragilizado, sendo evidente a discrepância entre as novas propostas e a realidade da sala de aula (KRASILCHIK, 1987).

De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), as teorias cognitivistas chegaram ao Brasil na década de 1960 e, ao final da década de 1970, a necessidade de reformulação dos cursos de licenciatura estava sendo amplamente discutida. Assim, a partir da década de 1980 as discussões sobre a formação de professores colocaram em pauta a necessidade de conscientização sobre o papel da escola na transformação da realidade social dos discentes, bem como na integração da prática educativa com a prática social, resultando no entendimento da formação docente a partir de uma perspectiva multidimensional onde as dimensões humana, técnica e político-social deveriam estar interligadas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Ainda na década de 1980, a universidade passou a ser criticada pela formação disponibilizada aos professores e a falta de compromisso com a reconstrução da escola pública, o que contribuiu para o aparecimento de propostas elaboradas por especialistas vinculados às universidades públicas do país, como cursos de aperfeiçoamento didático, programas de formação continuada e projetos de educação científica (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Contudo, o resultado de tais propostas sobre a atuação docente e o ensino de ciências foi pouco relevante (NASCIMENTO, 2009).

Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) ressaltam que no início de 1990, a relação entre a universidade e as escolas de ensino fundamental e médio foi tema central nos debates educacionais, resultando em diversas iniciativas de formação continuada a partir da oferta de cursos destinados aos professores das escolas públicas. Porém, segundo os autores, devido à sua natureza esporádica e à falta de vínculo com a realidade e necessidade dos professores, tais iniciativas foram amplamente criticadas no meio acadêmico e consideradas insuficientes.



No período entre 1990 e 2001, as políticas do governo federal estavam embasadas na ideia de eficiência conforme princípios neoliberais e as reformas educacionais eram embasadas no modelo do neoconstrutivismo (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2012). Assim, as propostas educativas elaboradas por equipes técnicas vinculadas ao Ministério da Educação e a algumas universidades, direcionaram a formação docente e aos professores coube apenas a tarefa de executar tais propostas, evidenciando a atribuição de responsabilidade pela melhoria do ensino aos referidos docentes (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Com a promulgação da LDBEN nº 9394/1996, considerando os inúmeros problemas associados à formação docente, foi estabelecido mudanças na formação inicial dos professores (BRASIL, 1996). Assim, através de políticas governamentais, passaram a ser oferecidos programas de treinamento em serviço, que consistiam apenas na renovação da formação já recebida, baseada na premissa da necessidade de reciclagem dos profissionais da educação, defasando ainda mais o cenário educacional, uma vez que esta modalidade de formação não assegurava melhorias na Educação Básica (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Após a promulgação da LDBEN nº 9394/1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), no âmbito das ciências, estruturavam os conteúdos em amplas temáticas, levando em consideração o conhecimento dos alunos acerca do cotidiano, a flexibilidade do currículo e a colaboração interdisciplinar na escola. Contudo, decorrente dessa e das outras referidas mudanças ocorridas nesse período, a prática docente tornou-se ainda mais complexa, exigindo dos docentes de ciências conhecimentos de diferentes áreas (BAROLLI; VILLANI, 2015).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (DCN) foram instituídas a partir da Resolução nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 (Brasil, 2002), com base no Parecer CNE/CP 9/2001, um documento elaborado por pesquisadores da área da educação a partir da demanda dos órgãos governamentais. Sendo assim, é possível observar, no referido documento, um marco importante para o estágio supervisionado na formação inicial, conferindo-lhes um peso maior que anteriormente e evidenciando a relevância da escola na formação docente (BAROLLI; VILLANI, 2015). Os cursos de licenciatura adotaram as DCN's ao longo dos anos e o aumento da carga horária do estágio supervisionado resultou, conseqüentemente, no aumento da integração entre a universidade e a escola (BAROLLI; VILLANI, 2015).

No entanto, na prática, o estágio frequentemente é reduzido apenas a observação e reprodução de modelos de práticas educativas consideradas como “eficazes”, sem o

estabelecimento de uma análise crítica fundamentada em teorias e legitimada na realidade social em que o ensino ocorre (LIMA; PIMENTA, 2006). Portanto, a restrição do estágio a um ponto de vista meramente técnico, evidencia problemas na formação docente, além da dissociação entre a teoria e a prática que resulta no enfraquecimento das práticas nas instituições de ensino (LIMA; PIMENTA, 2006). Assim, torna-se necessário reconhecer o estágio como uma atividade teórica, instrumentalizadora da práxis docente, que, por sua vez, pode ser entendida como a atividade de transformação da realidade (LIMA; PIMENTA, 2006).

Além disso, o governo federal implementou projetos como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), criado a partir da Portaria nº 38/2007, consiste na atribuição de bolsas para alunos de licenciatura para a realização de projetos em escola, contribuindo para reforçar a importância que a escola possui na formação inicial de professores. Nesse viés, foi instituído, a partir da Portaria nº 38/2018, o Programa de Residência Pedagógica (PRP), que pretende, dentre seus objetivos, aprimorar a qualidade dos cursos de licenciatura, permitindo ao docente experienciar a relação entre teoria e prática através do contato com as escolas de educação básica. Ambos os projetos são coordenados pela Diretoria de Educação Básica Presencial da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (CAPES, 2024).

Uma iniciativa da instituição universitária, com base na complexidade da prática docente, foi a implementação do Mestrado Profissional na área de ensino de ciências, com o objetivo de desenvolvimento profissional dos docentes em exercício na escola básica (BAROLLI; VILLANI, 2015). Os mestrados profissionais da área de ciências ampliaram-se consideravelmente entre os anos 2000 e 2011, porém, embora as referidas iniciativas existam, a instituição escola ainda não pôde estabelecer uma participação ativa nas políticas educacionais, ficando apenas com a função de implementar o currículo e o material didático disponibilizado pela esfera governamental (BAROLLI; VILLANI, 2015).

Em 2015 foi homologada a Resolução nº 2, de 1 de julho de 2015, definindo as novas DCN's para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015). Dessa forma, a referida resolução foi amplamente discutida na esfera educacional e interpretada pelos educadores mais engajados com os assuntos relacionados às políticas nacionais de formação docente como um relevante e bem elaborada síntese das lutas históricas da área acerca do tema, recebendo grande apoio da comunidade escolar (BAZZO; SCHEIBE, 2019). Além disso, as entidades da área educacional evidenciaram que, nas DCN de 2015, a formação é entendida como inseparável de uma política de valorização

profissional docente que busque a melhoria da carreira e condições de trabalho (RODRIGUES; PEREIRA; MOHR, 2021).

Como mencionado, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece mudanças em todos os níveis e modalidades de educação e, no tocante às licenciaturas, foi homologada a resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as diretrizes curriculares nacionais e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (BRASIL, 2019). Além disso, também foi homologada a Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) (BRASIL, 2020). Assim, a BNC-Formação revoga a DCN de 2015 e impõe a obrigatoriedade de alinhamento dos cursos de licenciatura à BNCC, evidenciando uma estratégia de controle curricular (SELLES; OLIVEIRA, 2022).

A BNCC passa então a ser o epicentro de todas as políticas curriculares brasileiras desde 2017, submetendo as demais que lhe são correlatas — PNLD, PIBID, PRP, BNC-Formação, ENEM — a um modo de alinhamento, nos moldes das práticas empresariais (Selles e Oliveira, 2022, p. 25).

A revogação das DCN de 2015 está relacionada com um contexto político mais complexo, desencadeado, principalmente, pelo processo de *impeachment* de Dilma Rousseff, em 2016, e seguido por um intenso mecanismo de aprofundamento de políticas públicas de caráter neoliberal (RODRIGUES; PEREIRA; MOHR, 2021). Ademais, as BNC-formação foram intensamente criticadas por reduzirem a formação docente às competências determinadas pela BNCC, desvalorizando a multidimensionalidade da formação dos estudantes e professores e, conseqüentemente, ressaltando o caráter minimalista e utilitarista da prática pedagógica e profissional (OSTERMANN; REZENDE, 2021).

A partir do exposto, é possível observar que a formação docente passou por intensas mudanças de acordo com o contexto político e econômico vigente no país e, desde sua homologação, as BNC-Formação e BNC-Formação continuada têm sido alvos de críticas pela comunidade educacional pelo caráter autoritário com o qual foram elaboradas, além de suas perspectivas homogeneizantes do processo de ensino-aprendizagem e da redução da complexidade da formação de professores de biologia.

### **4.3 Ensino de Botânica**

O Ensino de Botânica no Brasil, por sua vez, pode ser considerado demasiadamente teórico, desmotivante e desvalorizado em detrimento de outros conteúdos da Biologia, sendo, frequentemente, embasado em abordagens tradicionalistas que enfatizam a memorização de termos e conceitos (KINOSHITA *et al.*, 2006). Assim, o conteúdo ensinado de maneira descontextualizada, bem como a falta de aulas práticas e o pouco uso de tecnologias, sobretudo digitais, comuns aos alunos são exemplos de fatores responsáveis pelo desinteresse e dificuldade de aprender dos mesmos (URSI *et al.*, 2018). Ainda, Salatino e Buckeridge (2016) corroboram com essas ideias ao evidenciarem que o conteúdo de Botânica é visto como árido, entediante e fora do contexto atual.

Para além de seu caráter científico e tecnológico, o Ensino de Botânica também está intimamente relacionado com questões políticas e sociais, sendo imprescindível para a formação de cidadãos críticos e reflexivos acerca de sua realidade e culminando em uma prática educativa transformadora (URSI *et al.*, 2018). Contudo, a desvalorização da Botânica em relação a outras áreas das Ciências Biológicas colabora para o que Wandersee e Schussler (2001) denominaram como Cegueira Botânica, que é definida pelos autores como a incapacidade de ver ou notar as plantas em seu próprio ambiente, levando a: (a) incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e questões humanas; (b) incapacidade de apreciar as características estéticas e biológicas únicas das plantas; e (c) classificação incorreta das plantas como inferiores aos animais, levando à conclusão equivocada de que não é relevante dar atenção a estes seres.

O termo Cegueira Botânica foi amplamente utilizado por pesquisadores em suas publicações até que a conotação capacitista da palavra “cegueira” fosse notada (URSI; SALATINO, 2022). Portanto, o termo proposto por Wandersee e Schussler (2001) foi evidenciado como capacitista e problemático por MacKenzie *et al.* (2019). As autoras alertam que o termo posiciona a cegueira como uma deficiência que precisa ser curada, negando a possibilidade das ricas experiências sensoriais que pessoas com deficiência visual podem ter com a flora (MACKENZIE *et al.*, 2019). Assim, o termo *Plant Awareness Disparity* (PAD) foi proposto por Parsley (2020), que traduzido seria “Disparidade na Percepção Botânica”. Contudo, pela extensão e a dificuldade de compreensão imediata do termo adotado por Parsley (2020), URSI e Salatino (2022) propuseram, para a substituição de Cegueira Botânica no Português, o termo Impercepção Botânica e este será adotado no presente estudo.

Para Wandersee e Schussler (2001), a origem da Impercepção Botânica pode estar embasada na neurofisiologia: durante a percepção visual, o olho humano gera mais de 10 milhões de bits de dados. Desse total, o cérebro extrai em torno de 40 bits por segundo e, por

fim, a quantidade de dados processada é de 16 bits por segundo (NORRETRANDERS, 1998). Sendo assim, o cérebro humano processa apenas 0,00016% dos dados originados, com prioridade para fatores como movimento, padrão saliente de cores, elementos conhecidos e seres ameaçadores (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Portanto, a comum redução das plantas a apenas um plano de fundo para os animais, a inobservância de plantas existentes em nosso cotidiano, a falta de percepção da relevância dos vegetais nos ciclos biogeoquímicos, bem como a negligência da importância desses seres para questões sociais, são alguns dos indícios da Impercepção Botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; KATON; TOWATA; SAITO, 2012; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Na tentativa de explicar o porquê dos seres humanos ignorarem as plantas em detrimento dos animais, Wandersee e Schussler (2001) elencaram as possíveis explicações para a Impercepção Botânica, dentre as quais, as principais são: (a) o menor conhecimento sobre as plantas, quando comparadas aos animais; (b) o fato das plantas possuírem uma homogeneidade cromática, fora do período de floração e frutificação; (c) o fato das plantas serem estáticas, entendidas como “plano de fundo”, especialmente se houverem animais presentes no referido cenário ambiental vivo. Contudo, a origem precisa da noção de Impercepção Botânica ainda é indeterminada e motivo para debates (PIASSA; MEGID NETO; SIMÕES, 2022).

Os efeitos da Impercepção Botânica, por sua vez, podem ser menores em áreas rurais e pouco urbanizadas (PIASSA; MEGID NETO; SIMÕES, 2022), possivelmente devido à maior interação das pessoas que habitam essas regiões com os organismos vegetais. Em contrapartida, para Salatino e Buckeridge (2016), a desvalorização das plantas pode estar atrelada ao processo de urbanização, pois as folhas, frutos, raízes e sementes que consumimos são facilmente encontradas em gôndolas de supermercados, dificultando a associação desses alimentos com as plantas que os produzem. Para os autores, assuntos relacionados às plantas são pouco veiculados nos meios de comunicação, uma vez que as pessoas possuem pouco interesse nesses conteúdos. Portanto, a preferência por evidenciar animais como exemplos nos meios de comunicação e no ensino caracteriza-se como zoocentrismo ou zoochauvinismo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) instituiu muitas mudanças em toda a Educação Básica, e uma relevante foi a sistematização do currículo em competências e habilidades. Nesse sentido, de acordo com Branco *et al.* (2019), o ensino, quando focado nas referidas competências e habilidades, resulta na secundarização de conteúdos relevantes para a formação dos estudantes, principalmente, aqueles mais voltados para a formação crítica e cultural dos mesmos. Portanto, nota-se, na BNCC, a ausência de referências sobre conteúdos científicos, artísticos e filosóficos e a permanência de uma visão instrumental e reduzida do

ensino, reforçando o controle da classe empresarial na formulação do referido documento a partir de ideais neoliberais (MARSIGLIA *et al.*, 2017).

É notável a exclusão de conteúdos relacionados aos vegetais e a desvalorização do Ensino de Botânica pela BNCC. Assim, para o Ensino Fundamental, os conteúdos associados diretamente à Botânica estão evidenciados no Segundo ano, na unidade temática “Vida e Evolução” abrangendo as habilidades:

- 1 – (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem;
- 2 – (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral;
- 3 – (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos (Brasil, 2018, p. 331).

Ainda para os anos iniciais do Ensino Fundamental, a Botânica está presente no Quinto ano, na unidade temática “Matéria e Energia”, compreendendo apenas uma habilidade:

- 1 – (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico (Brasil, 2018, p. 337).

Nos anos finais do Ensino Fundamental, encontramos conteúdos sobre plantas na unidade temática “Vida e Evolução” para o Sétimo e Oitavo ano, compreendendo, também, apenas uma habilidade em cada série que são, respectivamente:

- 1 – (EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas;
- 2 – (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos (Brasil, 2018, p. 343 e 345).

Os conteúdos relacionados à Botânica não são detalhados em nenhuma outra parte do documento, além das citadas acima. No caso do Ensino Médio, a situação é ainda mais preocupante pois as palavras planta (s), vegetal (is) e botânica sequer são mencionadas no documento. Assim, conteúdos relacionados à Botânica estão associados, indiretamente, a termos como biodiversidade, ecossistemas e seres vivos nas seguintes habilidades:

- 1 – (EM13CNT105) Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida;
- 2 – (EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia;

3 – (EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta (Brasil, 2018, p. 541 e 543).

A partir da análise da BNCC, é possível observar que as habilidades específicas para o Ensino de Botânica são limitadas, enquanto as habilidades referentes à Zoologia recebem maior destaque, contribuindo diretamente para o fenômeno da Impercepção Botânica. Além disso, segundo Freitas, Vasques e Ursi (2021), o termo “seres vivos” é empregado de forma não especificada em muitas habilidades do documento, podendo compreender os seres vegetais. Contudo, para os autores, o zoocentrismo contribui para inviabilizar e até desestimular a abordagem do estudo das plantas nas escolas, evidenciando que as habilidades relativas ao Ensino de Botânica na BNCC são insuficientes para uma abordagem ampla e crítica de seus conteúdos.

Considerando a grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará (UFC), podemos observar apenas quatro componentes curriculares obrigatórios relacionados diretamente à Botânica, sendo esses: Diversidade Biológica (CH0858), Criptógamas (CH0003), Morfologia e Taxonomia de Espermatófitas (CH0875) e Anatomia e Biologia Funcional das Espermatófitas (CH0012). As ementas dos referidos componentes curriculares estão, respectivamente, elencadas a seguir:

1– (CH0858): O estudo da diversidade biológica: importância e aplicações. As bases das classificações biológicas e o desenvolvimento científico; Sistemas de classificação: artificial, fenético e filogenético; Conceitos de espécie e especiação; Avanços da biosistemática em relação à taxonomia clássica; Bases dos Códigos de nomenclatura; Organização e conservação de coleções biológicas;

2 – (CH0003): Estudo biológico e ecológico das Criptógamas, em uma abordagem evolutiva das características morfológicas, estruturais e reprodutivas; Ciclos de vidas; Classificação e filogenia dos representantes de Algas (micro e macroscópicas), Briófitas, Pteridófitas e Fungos;

3 – (CH0875): Análise evolutiva das espermatófitas: morfologia e relações filogenéticas. Sistemas de classificação taxonômica dos principais grupos das Angiospermas, dando-se ênfase às famílias botânicas mais representativas do nordeste brasileiro;

4 – (CH0012): Caracterização das espermatófitas. Tecidos vegetais e suas funções enfocando aspectos ecofisiológicos em resposta aos diferentes ambientes. Organização do corpo da planta e as relações fisiológicas gerais enfocando relações energéticas, relações hídricas e minerais. Estruturas reprodutivas e relações hormonais (UFC, 2024b).

É importante destacar que as disciplinas de Botânica são oferecidas nos primeiros anos do curso, enquanto os componentes obrigatórios diretamente relacionados à Zoologia estão presentes ao longo de seis dos oito semestres, com uma média de duas disciplinas por período (UFC, 2024b). Além disso, a disciplina de Diversidade Biológica abrange tanto a Botânica quanto a Zoologia, reduzindo ainda mais o espaço dedicado ao estudo dos vegetais.

Assim, a insuficiência de disciplinas relacionadas à Botânica na graduação afeta negativamente a formação de professores, comprometendo a forma como estes irão lecionar os conteúdos no exercício da profissão, culminando no que Freitas, Vasques e Ursi (2021) denominaram como um ciclo vicioso entre formação e ensino.

Dessa forma, os professores de Biologia, ao receberem uma formação insuficiente em Botânica, tendem a passar o conhecimento acerca do assunto de forma desmotivante, promovendo o desinteresse dos alunos (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Além disso, a imposição de alinhamento dos cursos de licenciatura à BNCC, através da Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), contribui ainda mais para a mitigação dos conteúdos relacionados a Botânica na formação desses profissionais, reiterando o referido ciclo entre formação e ensino e reforçando a Impercepção Botânica.

Embora essas disciplinas possuam um espaço limitado no currículo, há uma diversificação relacionada aos recursos didáticos utilizados durante as aulas como, por exemplo, aulas de campo, laboratório e herbário. Dessa forma, na disciplina de Diversidade Biológica, ofertada no primeiro semestre, a aula de campo para o Centro de Estudos Ambientais Costeiros (CEAC) do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da UFC objetiva o reconhecimento da vegetação de mata de tabuleiro e mangue e da composição florística desses dois ecossistemas. Ademais, também é realizada uma visita ao herbário Prisco Bezerra (EAC) com a finalidade de evidenciar a importância do conhecimento e preservação da biodiversidade, além de entender os processos de coleta, herborização e registros das amostras.

Na disciplina de Criptógamas, ofertada no segundo semestre, além das aulas práticas em laboratório, também é realizada uma aula de campo para a praia do Pacheco, no município de Caucaia, para conhecer a diversidade de algas que ocorre no litoral. Em seguida, no terceiro semestre, é ofertada a disciplina de Morfologia e Taxonomia de Espermatófitas que proporciona uma aula de campo dentro da universidade para conhecer a diversidade florística do Campus. E por fim, na disciplina de Anatomia e Biologia Funcional das Espermatófitas, que ocorre no quarto semestre, todas as aulas teóricas são integradas com a prática em laboratório.

Retomando a utilização do herbário como ferramenta didática é possível observar como as coleções biológicas podem ser um valioso recurso didático para o aprendizado de estudantes no Ensino Superior, bem como no Ensino Básico, estabelecendo-se como espaço não formal de educação científica (GARCIA, 2006). Portanto, com o objetivo de minimizar os efeitos da Impercepção Botânica, destaca-se a importância do protagonismo do herbário como ferramenta didática para auxiliar no ensino de conteúdos relacionados à Biologia Vegetal.



#### 4.4. Breve histórico sobre Herbário

As coleções biológicas são compostas pelo conjunto de organismos, ou parte dos mesmos, arranjados com o objetivo de fornecer dados sobre a procedência, coleta e identificação de cada um de seus exemplares (FIOCRUZ, 2024). Assim, as coleções botânicas apresentam plantas, vivas ou preservadas, com finalidade científica (FONSECA; VIEIRA, 2015). Alguns exemplos de coleções botânicas apresentados por Fonseca e Vieira (2015) são: Herbário, Bancos de Germoplasma, Carpoteca, Laminário de Células e Tecidos Vegetais, Palinoteca, Xiloteca, Horto Botânico e Jardim Botânico.

O Herbário compreende exemplares de plantas e fungos, desidratados ou preservados em meio líquido, possuindo como principal finalidade o registro da diversidade vegetal e fúngica (PEIXOTO; MAIA, 2013). As amostras de espécies desidratadas são fixadas em folha de cartolina e possuem uma ficha com informações acerca da identificação, local de coleta, particularidades sobre o exemplar, formas de usos, número de registro (tombo) na coleção, sendo denominadas exsiccatas (PEIXOTO; MAIA, 2013; LOPES *et al.*, 2023).

Para Machado *et al.* (2017), a origem dos herbários está relacionada aos primeiros jardins botânicos, a partir da necessidade de cultivo e consulta de plantas medicinais para o ensino e formação de médicos. Contudo, a criação de coleções formais de espécimes de plantas, fungos ou algas desidratadas, remontam ao século XVI em Bolonha, Itália, a partir do ensino teórico e prático entre professores e alunos (VIEIRA; VIEGAS, 2019). A utilização das técnicas de herborização a partir do século XVI pode estar associada ao melhoramento mecânico da fabricação de papel e a decorrente diminuição do preço de produção (MACHADO *et al.*, 2017).

De acordo com Lourteig e Jovet (1997) o herbário Jehan Girault, localizado no Museu de História Natural de Paris, França, é o mais antigo já registrado, tendo sua criação em 1558. Além disso, os autores destacam que o herbário é composto por um volume contendo 81 folhas com 313 exemplares de plantas da região de Lyon, França. Dessa forma, os herbários eram organizados em grandes volumes de livros com os exemplares de plantas prensadas (MACHADO *et al.*, 2017). Só em 1751, Lineu propôs uma nova forma de organização de herbários que perdura até o período atual e consiste em folhas com um espécime cada e dispostas separadas e horizontalmente em armários, a fim de facilitar o manuseio e preservação desses espécimes (MACHADO *et al.*, 2017).

Segundo Vieira (2015), o século XIX e início do século XX, período denominado “dos naturalistas viajantes”, foi marcado pelo movimento de botânicos estrangeiros vindos para o Brasil a fim de documentar a flora para estudo. Contudo, em sua maioria, os espécimes

coletados eram enviados e depositados em herbários europeus (FERRI, 1980). Assim, uma significativa parte do acervo coletado por esses naturalistas foram essenciais para a descrição de novos táxons ou incorporam uma coleção de amostras que contribuíram para a descrição de mais de 22.000 espécies da obra *Flora brasiliensis* (MACHADO *et al.*, 2017).

O primeiro herbário criado no Brasil foi o Herbário do Museu Nacional (R), no Rio de Janeiro. Fundado em 1831 por Ludwig Riedel, e compreende 550.000 espécimes, das quais 5.600 compõem tipos nomenclaturais e coleções históricas de naturalistas (UFRJ, 2024). Além disso, apresenta um dos maiores registros da flora brasileira, com espécimes de todos os biomas do Brasil, configurando um patrimônio nacional essencial (UFRJ, 2024). Até o final do século XX, outros herbários foram fundados, como: Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) em 1890, Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF) em 1911 e o Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB) em 1969.

Na década de 1990, a Sociedade Botânica do Brasil (SBB) propôs a criação várias comissões, entre as quais estavam a Comissão de Informatização, a Comissão Flora do Brasil e a Comissão dos Herbários, todas relacionadas aos herbários (VIEIRA, 2015). Portanto, no 53º Congresso Nacional de Botânica (Recife – PE), em 2002, a Comissão de Herbários foi modificada para a Rede Brasileira de Herbários (RBH) (VIEIRA, 2015). Assim, em 2011, a aba RBH, localizada na página Taxonomia Vegetal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), foi transferida para a página da SBB, originando o Catálogo da RBH, que apresenta dados sobre acervos dos herbários nacionais, a qual a meta é “articular o desenvolvimento dos herbários brasileiros e suas coleções associadas e auxiliares” (VIEIRA, 2015).

Atualmente, a grande maioria dos herbários possui registro em um catálogo mundial, o *Index Herbariorum* (IH), coordenado pelo Jardim Botânico de Nova York e um acrônimo (sigla) específico é designado para cada um (PEIXOTO; MAIA, 2013). O IH foi inicialmente publicado pela Associação Internacional da Taxonomia Vegetal (IAPT), responsável pelas seis primeiras edições (1952-1974) e só então foi assumido pelo Jardim Botânico de Nova York (MACHADO *et al.*, 2017). Assim, a partir de 1997 o IH disponibilizou seus dados *online*, possibilitando um rápido acesso às informações sobre os herbários indexados (THIERS, em contínua atualização).

Até 2015, um total de 237 herbários havia sido registrado no Brasil, dos quais 196 estão ativos, 11 foram transferidos e tiveram seu acervo integrado a outras instituições e 30 não apresentavam dados atualizados (GASPER; VIEIRA, 2015). Além disso, ainda em 2015, como resultado do 66º Congresso Nacional de Botânica (Santos – SP), foi publicada a edição especial “Herbários do Brasil”, da UNISANTA *Bioscience*, contendo a apresentação detalhada de dados

sobre a história, estrutura física, acervo, área de abrangência e equipe de trabalho e imagens das instalações de 118 herbários brasileiros (GASPER; VIEIRA, 2015). Dentre os herbários brasileiros ativos, destacamos o Herbário Prisco Bezerra (EAC), localizado na Universidade Federal do Ceará (UFC). O EAC foi criado por Prisco Bezerra no ano de 1939 e atualmente possui um acervo com 65.967 exsicatas, além de contar com uma coleção histórica exsicatas de plantas coletadas no Ceará, datadas do século XX (LOIOLA *et al.*, 2023).

Na percepção de Fagundes e Gonzalez (2009), os herbários também constituem uma poderosa ferramenta didática, uma vez que os conceitos associados à Botânica podem tornar-se mais instigantes a partir do manuseio das plantas e suas respectivas estruturas. Dessa forma, a utilização dos herbários como recurso didático no Ensino Básico, bem como na Graduação, corrobora para o entendimento acerca de técnicas de coleta, montagem de exsicatas, construção de chaves de identificação interativas, além de estudos morfológicos e taxonômicos (ARAÚJO; MIGUEL, 2013). Portanto, torna-se necessário uma maior integração entre o conhecimento científico produzido em herbários e o ensino.

#### **4.5. Herbário Prisco Bezerra (EAC) como ferramenta de ensino**

Situado no Departamento de Biologia do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará (UFC), o Herbário Prisco Bezerra (EAC) possui uma coleção composta por 65.967 exsicatas com exemplares de Algas, Briófitas, Licófitas, Samambaias, Gimnospermas e, sobretudo, Angiospermas (UFC, 2024a). Além disso, o Herbário EAC é o principal acervo de plantas secas do estado do Ceará, possuindo reconhecimento Nacional e Internacional e constitui uma relevante fonte de consulta para professores, alunos e pesquisadores da UFC e de outras instituições brasileiras (LOIOLA *et al.*, 2020).

Inicialmente intitulado como Herbário da Escola de Agronomia do Ceará (EAC), o Herbário EAC foi fundado em 1939 a partir da coleta e catalogação de exemplares botânicos por Prisco Bezerra, professor titular da disciplina de Botânica Agrícola da Escola de Agronomia do Ceará (LOIOLA *et al.*, 2020). A transferência do herbário para o Departamento de Biologia ocorreu em 1970 e só então o herbário recebeu o nome de Herbário Prisco Bezerra, em homenagem ao seu fundador e grande conhecedor da flora cearense (LOIOLA *et al.*, 2020).

O Herbário EAC passou a integrar o “Projeto Flora” do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1980 e teve o seu acervo incrementado com incontáveis exemplares que promoveram o reconhecimento regional da coleção (LOIOLA *et al.*, 2020). Além disso, o cadastro do Herbário no *index Herbariorum* foi realizado em 1981

e a sigla EAC foi designada para o mesmo, considerando que a Escola de Agronomia do Ceará contava com a coleção inicialmente (LOIOLA *et al.*, 2020).

A partir da década de 1990, projetos como Ecossistema Caatinga e Plantas do Nordeste, dos programas Linhas de Ação em Botânica, além de diversos outros, foram responsáveis pela expansão da coleção do Herbário EAC (LOIOLA *et al.*, 2020). Ademais, em 2009 foi iniciado o projeto “Flora do Ceará: conhecer para conservar”, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Iracema Bezerra Loiola, e este ainda vem sendo realizado com o objetivo de identificar, catalogar e ampliar o conhecimento sobre a distribuição das espécies ocorrentes no Ceará (UFC, 2024a). Portanto, todos os projetos realizados nos últimos anos possibilitaram a criação de uma significativa base de dados regionais, com informações valiosas sobre as espécies registradas em diferentes localidades e tipos de vegetação do Ceará e do Nordeste (LOIOLA *et al.*, 2020).

Além do mais, o Herbário também foi incluído entre as instituições credenciadas como Fiel Depositário de Amostras de Componentes do Patrimônio Genético junto ao Ministério do Meio Ambiente e o registro no Sistema Nacional de Gestão de Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) em 2003 e 2018, respectivamente (LOIOLA *et al.*, 2020).

O Herbário EAC possui sua coleção totalmente digitalizada desde 2011, com o acesso disponível *online* em sítios nacionais como o *speciesLink* (<https://specieslink.net/>), Herbário Virtual Re flora (<https://reflora.jbrj.gov.br/>) e Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBr (<https://www.sibbr.gov.br/>) e também está disponível na base internacional Global Biodiversity Information Facility – GBIF (<https://www.gbif.org/>) (LOIOLA *et al.*, 2020). Além disso, desde 2023, o herbário conta com todas as amostras acompanhadas de imagens disponíveis *online*, alcançando a posição de 15<sup>a</sup> maior coleção em números de imagens entre os integrantes da rede *speciesLink* (UFC, 2024a).

O Herbário EAC também acomoda uma coleção histórica do naturalista Philipp von Luetzelburg (1880-1948), que proporcionou significativas contribuições para a ampliação do conhecimento e uso da flora brasileira, sobretudo da flora nordestina no período entre 1934 e 1937 (LOIOLA *et al.*, 2023). Assim, sua coleção é composta por 1.401 exemplares distribuídos em 25 monilófitas, representadas por 13 espécies e oito famílias, e 1.379 angiospermas, representadas por 548 espécies e 88 famílias (LOIOLA *et al.*, 2023). Portanto, a referida coleção evidencia a importância dos estudos das coleções históricas para o conhecimento da biodiversidade do ponto de vista histórico e científico.

Por fim, segundo *Loiola et al. (2020)*, Prisco Bezerra revolucionou o Ensino de Botânica da Escola de Agronomia do Ceará ao transformar um ensino basicamente teórico em teórico-prático a partir da construção do Herbário EAC. Portanto, a iniciativa de Prisco Bezerra contribuiu significativamente para tornar o ensino da Botânica mais atrativo, enfatizando o herbário como uma poderosa ferramenta didática para a consolidação de conceitos botânicos, bem como para despertar o interesse pela pesquisa científica e formar cidadãos críticos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a utilização do Herbário Prisco Bezerra como ferramenta didática para o ensino da Botânica, foi realizado o levantamento de visitas de turmas do Ensino Básico e Ensino Superior, a partir da análise de três livros de registros, no período de 2010 à 2024. Ao longo desse tempo, o herbário recebeu a visita de 66 turmas, destas 21 turmas da Educação Básica e 45 turmas da graduação (Tabela 1).

**Tabela 1** – Registro de visitas ao Herbário Prisco Bezerra (EAC) no período de 2010 à 2024.

Ano	Visitas - Educação Básica	Visitas - Graduação
2010	3	7
2011	1	2
2012	2	2
2013	1	2
2014	1	3
2015	1	2
2016	1	2
2017	1	2
2018	1	2
2019	2	8
2020	-	-
2021	-	-
2022	4	7
2023	2	5
2024	1	1

Fonte: Autor, 2024.

O ano de 2022 se destacou por apresentar o maior número de visitas de turmas do Ensino Básico; enquanto o ano de 2019 registrou o maior número de visitas de turmas da Graduação. No entanto, acredita-se que os números de visitas registrados estão subamostrados, uma vez que após a análise dos registros foram encontradas algumas lacunas de dados, evidenciando a necessidade de uma maior atenção no processo de documentação e destacando a importância da efetividade no registro dessas visitas, a fim de fornecer dados fidedignos e consolidar o valor do herbário como um espaço de ensino.

No âmbito do Ensino Básico, a maior parte das visitas foram da etapa escolar Ensino Médio; enquanto as visitas do Ensino Superior, foram de turmas dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Agrícola e Ambiental, Farmácia e Geografia. Assim, além de visitas de

turmas da Universidade Federal do Ceará (UFC), onde o herbário está localizado, foram registradas visitas de diferentes instituições como: Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade de Fortaleza (Unifor), Centro Universitário Fametro (Unifametro), Faculdade Terra Nordeste (Fatene) e Instituto Federal do Ceará (IFCE).

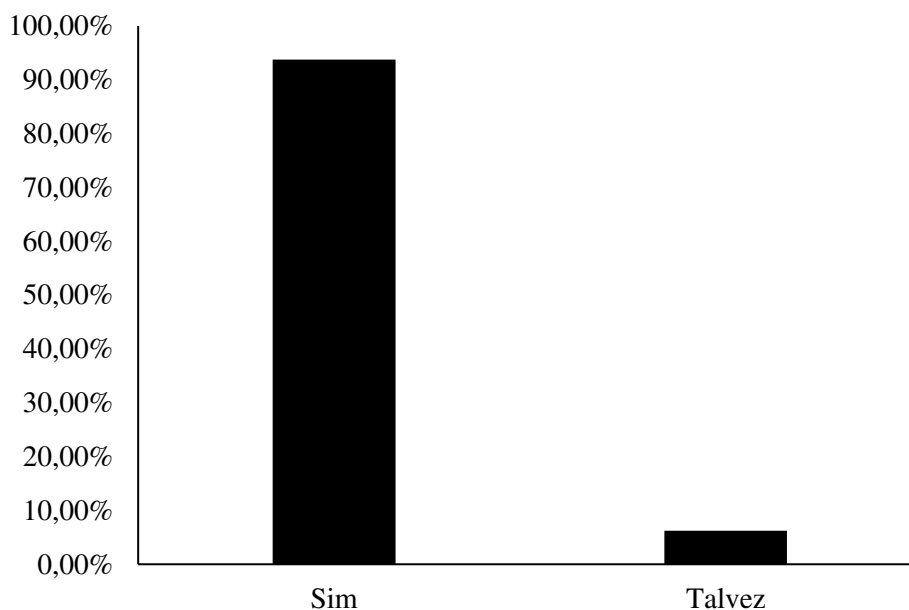
A lacuna de dados existente nos anos de 2020 e 2021 ocorreu em decorrência da pandemia de Covid-19, como medida de segurança o Herbário EAC não recebeu visitas, mas sua coleção pode ser acessada digitalmente. O acesso *online* a coleção de um herbário é apontada por Grayer (2009) como um recurso cada vez mais frequente e importante para que o público tenha acesso a informações sobre espécimes, coletores e distribuição das espécies. No entanto, essas informações não anulam a importância de visitar os herbários para estudar as coleções.

O estudo das coleções herborizadas amplia significativamente a compreensão de como as mudanças climáticas podem impactar sistemas biológicos, a distribuição das espécies (ocorrência e extinção), diversificação das espécies vegetais e período de floração e frutificação (MILLER-RUSHING, 2006). Além disso, os herbários são ferramentas didáticas importantes no ensino, capacitação e divulgação do conhecimento botânico em vários contextos acadêmicos e profissionais, sobretudo na associação entre conhecimento teórico e prático, como no reconhecimento da flora de determinada área (FAGUNDES; GONZALEZ, 2009).

Nesse sentido, Fagundes e Gonzalez (2009) ressaltam que a integração do conhecimento biológico com atividades que incorporem esse saber, a exemplo da utilização de herbários, permite uma nova perspectiva para o Ensino de Botânica, proporcionando aulas mais dinâmicas. Dessa forma, os autores destacam a importância de aprender como se produziram os conhecimentos para aqueles que estão começando os estudos em Ciências Biológicas, ou seja, do contato com a metodologia científica de forma aplicada.

Considerando a relevância do herbário na disseminação do conhecimento botânico, indagamos alguns estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre suas percepções em relação ao herbário. Inicialmente, questionamos aos estudantes se eles sabiam o que era um herbário (Gráfico 1). Aproximadamente 93,7% dos entrevistados relataram saber o que é esse ambiente e 6,3% não têm certeza.

**Gráfico 1** – Proporção de entrevistados que conhecem/visitaram um herbário.



Fonte: Autor, 2024.

Com base nesses dados, podemos inferir que a maioria dos estudantes sabem o que é um herbário. No entanto, Coelho *et al.* (2019) destacaram que o conhecimento e a facilidade de acesso a herbários não asseguram que estes serão plenamente aproveitados, uma vez que são reconhecidos, sobretudo, como depósitos de material vegetal e pouco relacionados a sua utilidade para a pesquisa e como ferramenta de ensino.

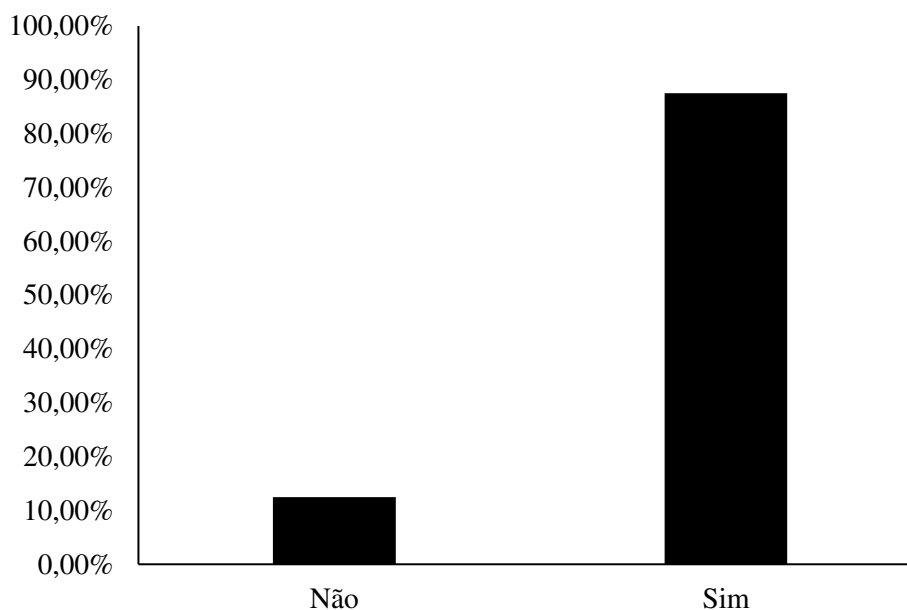
Nesse sentido, Peixoto *et al.* (2009) ressaltam que a disponibilização *online* de dados acerca do acervo de herbários contribui para a ampliação da visibilidade e relevância das coleções botânicas. Além disso, Costa *et al.* (2016) reforçam que o acesso público aos dados de herbários, colaboram para o crescimento científico das universidades e para a capacitação e formação de professores e alunos, além de ampliar o potencial da sociedade de conservar a biodiversidade.

Assim, Manão *et al.* (2021) reforçam a participação dos herbários nas redes sociais, como meio de divulgação popular do trabalho realizado nesses espaços. Além disso, os autores enfatizam a necessidade de contínua atualização por parte das equipes que integram os herbários, a fim de desenvolver recursos que auxiliem no ensino, bem como na pesquisa e extensão.

Com relação ao conhecimento sobre a localização do Herbário EAC (Gráfico 2), 87,5% dos entrevistados sabem onde o herbário está localizado; enquanto 12,5% não sabem.



**Gráfico 2** – Porcentagem de entrevistados que sabem onde o Herbário Prisco Bezerra está localizado.



Fonte: Autor, 2024.

Embora a maioria dos entrevistados conheçam a localização do Herbário EAC, ainda há uma parcela que não conhece e/ou não sabe onde se localiza, mesmo este encontrando-se no mesmo departamento no qual os discentes entrevistados estudam. Na percepção de Almeida Júnior. *et al.* (2017), a falta de conhecimento sobre a localização de um herbário é uma barreira que precisa ser rompida através do desenvolvimento de ações que busquem ampliar a atuação dos herbários frente a comunidade e a sociedade.

De acordo com Gohn (2006), o espaço formal de educação está diretamente relacionado com aquele que ocorre nas instituições de ensino, organizadas de acordo com as diretrizes nacionais e seguindo um currículo pré-estabelecido. Em contrapartida, o autor caracteriza os espaços não-formais de educação como aqueles que ocorrem fora das escolas, mas com intencionalidade pedagógica a partir do ensino, aprendizado e troca de saberes.

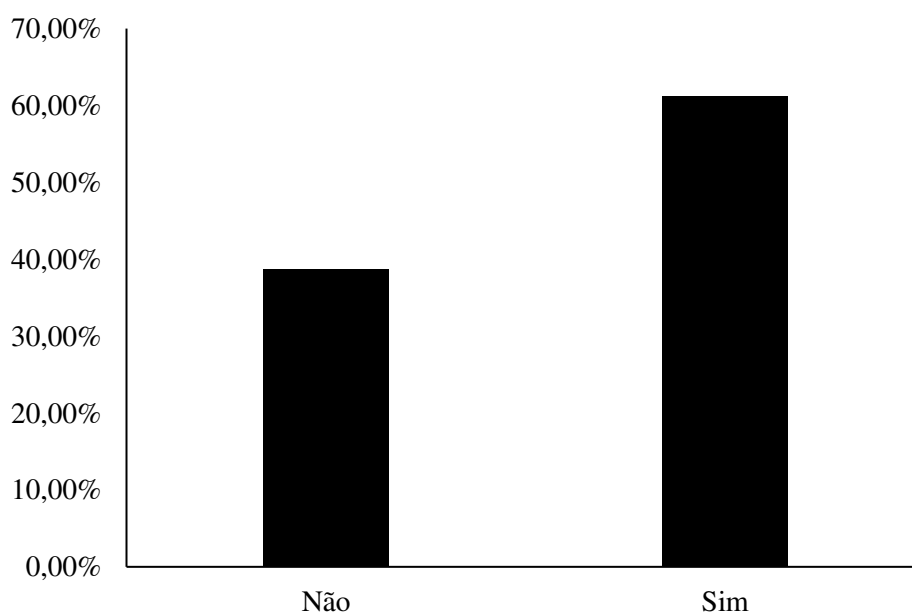
No entanto, Amorim *et al.* (2019) ressaltam que a relação estabelecida entre ensino formal e não formal é incorreta, uma vez que os espaços não-formais são percebidos apenas como complemento e associados a uma atividade não sistematizada ou planejada. Portanto, Jacobucci (2008) sugeriu duas categorias para os espaços não formais de educação: os institucionalizados e não-institucionalizados. O primeiro inclui espaços regulamentados com equipe técnica, como Museus e Jardins Botânicos; enquanto o segundo abrange naturais ou urbanos, como praças e teatros.

Os herbários podem constituir espaços formais e não-formais de ensino, considerando que as atividades podem ou não serem desenvolvidas em instituições de ensino ou pesquisa. No entanto, Amorim *et al.* (2019) enfatizam que, embora os herbários sejam relevantes para o desenvolvimento científico e educacional, as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas nesses espaços são frequentemente desvalorizadas. Dessa forma, os autores concluem que, ampliar as atividades desenvolvidas pelos herbários para além do espaço formal de ensino, aumenta significativamente a divulgação sobre a flora e a valorização desses espaços.

Alguns estudos abordam a integração de herbários com atividades de ensino, pesquisa e extensão no Brasil (NUNES; ALVES, 2016; ALMEIDA JÚNIOR *et al.*, 2017; MANÃO *et al.*, 2021). Dentre as atividades voltadas para o ensino e a extensão, os autores destacam o desenvolvimento de aulas práticas adaptadas ao perfil dos alunos, materiais didáticos de apoio, oficinas, vídeos informativos, além de jogos e passatempos relacionados a Botânica. Nesse sentido, Lopes *et al.* (2022) salientam que as atividades desenvolvidas nesses espaços devem ser mais exploradas por professores e pesquisadores, com o objetivo de compreender as contribuições da associação entre educação formal e não formal.

A respeito do contato com o Herbário EAC, 61,3% dos alunos entrevistados afirmaram que tiveram contato o herbário e 38,7% afirmaram que não (Gráfico 3).

**Gráfico 3** – Proporção de entrevistados que possuem contato com o Herbário EAC.

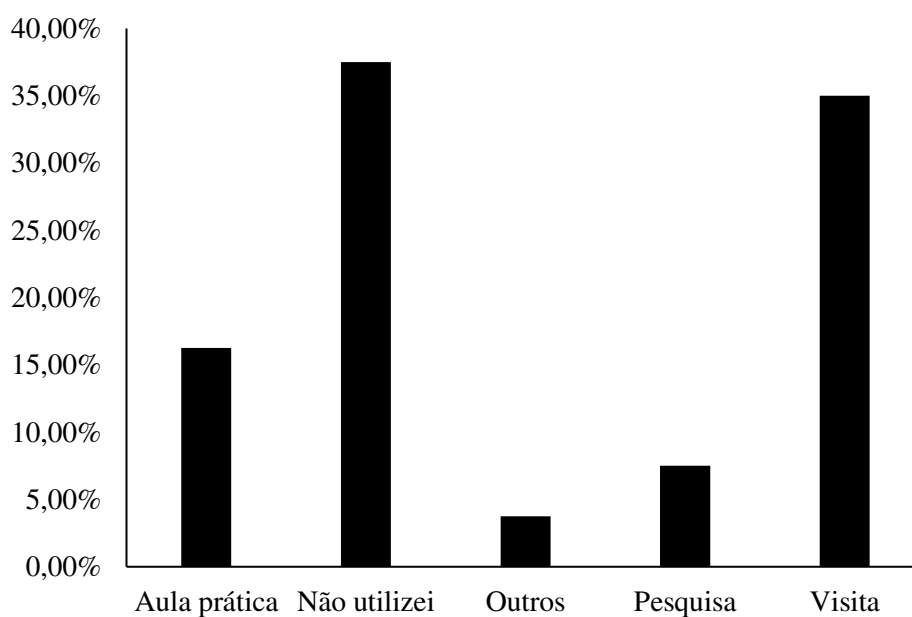


Fonte: Autor, 2024.

Almeida Júnior. *et al.* (2017) apresentaram como sugestão para que os estudantes conheçam e visitem o herbário, o investimento em divulgação dos herbários e o estabelecimento de parceria com instituições de ensino, professores e pesquisadores para o desenvolvimento de aulas práticas, elaboração de projetos e exposições como meios de concretizar essa integração.

Em relação a utilização do herbário EAC, 37,5% dos estudantes afirmaram que não utilizaram o herbário, 35% utilizaram por meio de visitas, 16,3% utilizaram por meio de aulas práticas, 7,5% utilizaram para pesquisa científica e 3,7% afirmaram ter utilizado o herbário para outras finalidades (Gráfico 4).

**Gráfico 4** – Proporção das finalidades de uso do Herbário EAC pelos entrevistados.



Fonte: Autor, 2024.

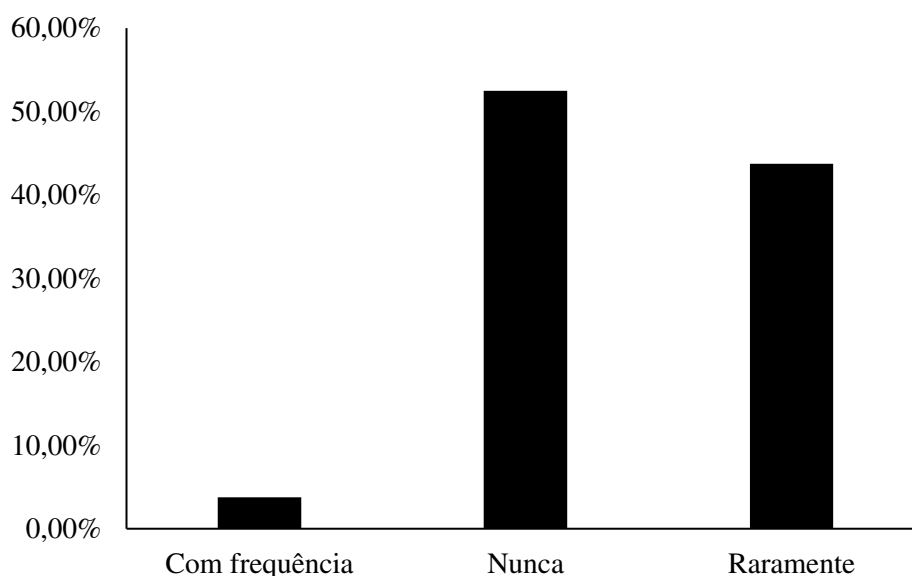
O herbário é um centro de documentação e armazenamento de plantas preservadas para estudo botânico e comparação de espécies, que segundo Fagundes e Gonzalez (2009), oportuniza aos estudantes o contato direto com as estruturas, que já são de seu conhecimento (raiz, caule, folha, flor e fruto), estimulando o desenvolvimento de conceitos de morfologia vegetal. Para o Ensino Médio, os autores destacam o desenvolvimento de um herbário escolar como uma excelente estratégia para associar o conhecimento científico à prática pedagógica, como uma modalidade de iniciação científica integradora da pesquisa.

Para as turmas de Graduação, Manão *et al.* (2021) sugerem o desenvolvimento de atividades que incluam a coleta de material e processos de herborização como recurso para despertar o interesse dos alunos pela Botânica e o entendimento sobre a importância dos herbários para a biodiversidade e multidisciplinaridade que envolve esses espaços. Ademais,

Lopes *et al.* (2022) evidenciam a utilização de herbários como uma prática bem sucedida na contextualização da teoria e ressaltam a necessidade de incentivo do uso desses espaços de forma interativa, permitindo o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento.

No que diz respeito a frequência de utilização do EAC pelos entrevistados, 52,5% afirmaram que nunca utilizaram, 43,7% utilizaram raramente e apenas 3,8% utilizam com frequência (Gráfico 5).

**Gráfico 5** – Proporção da frequência de uso do Herbário EAC pelos entrevistados.

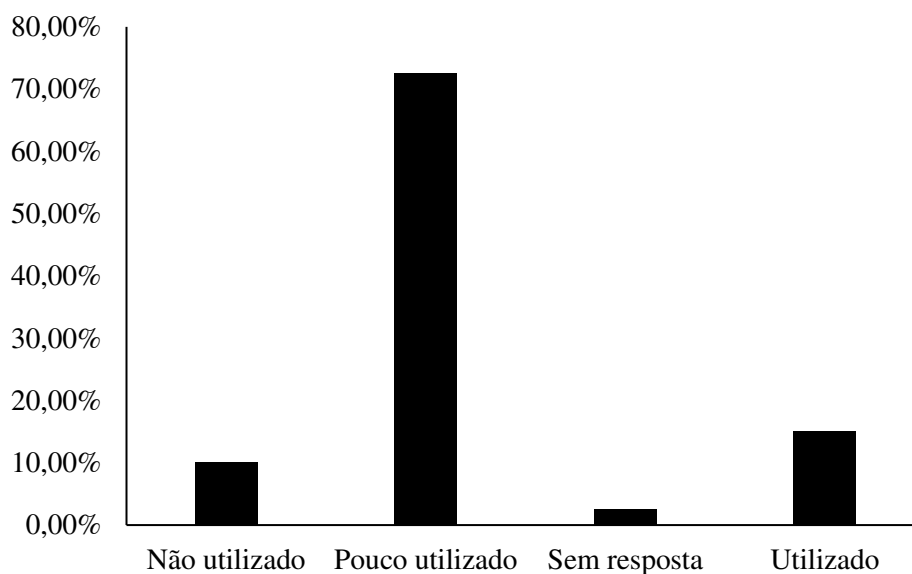


Fonte: Autor, 2024.

Na percepção de Coelho *et al.* (2019), a inexpressividade da frequência de uso dos herbários pelos estudantes, quando comparadas as outras finalidades de uso, pode estar relacionada ao fato dos docentes responsáveis ainda não entenderem as coleções como espaço de ensino. Dessa forma, Almeida Júnior. *et al.* (2017) reforçam a importância de aproximar o conhecimento científico produzido em herbários à sociedade, através da inclusão de atividades de ensino e extensão que promovam a construção, disseminação e acesso do conhecimento nesses espaços.

Com o objetivo de entender as percepções dos entrevistados acerca da utilização do Herbário EAC como ferramenta didática para a formação dos alunos do curso de Ciências Biológicas da UFC os estudantes foram indagados quanto a contribuição do EAC para a sua formação. Do total de entrevistados, 72,5% afirmaram ser pouco utilizado, 15% disseram que é utilizado, 10% afirmaram que não é utilizado e 2,5% não responderam (Gráfico 6).

**Gráfico 6** – Percepção dos alunos acerca da utilização do Herbário EAC como ferramenta didática para a formação dos discentes do curso de Ciências Biológicas da UFC.



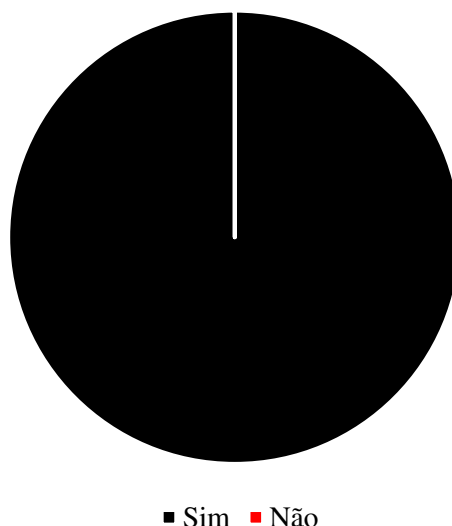
Fonte: Autor, 2024.

Os resultados demonstram que a maioria dos entrevistados (72,5%) afirmou que o Herbário EAC é pouco utilizado para a formação dos alunos do curso de Ciências Biológicas, enquanto 10% afirmam que não é utilizado. A falta de utilização desse espaço é vista por Coelho *et al.* (2019) como resultado de um ciclo que corrobora com o distanciamento dos herbários enquanto ferramenta de ensino, pois os estudantes acreditam que esse espaço é destinado apenas para pesquisa. Dessa forma, os autores ressaltam a necessidade do desenvolvimento de novos métodos para ensinar Botânica, através a utilização desses espaços.

Inclusive, Araújo e Miguel (2013) ressaltaram que a utilização do herbário como recurso didático no ensino básico, bem como na Graduação, corrobora para o entendimento acerca de técnicas de coleta, montagem de exsicatas, construção de chaves de identificação interativas. Já Krasilchik (2008) destacou que as coleções usadas em estudos morfológicos e taxonômicos estimulam os estudantes a conhecerem as espécies vegetais presentes no seu cotidiano, o que propicia uma aprendizagem significativa.

Em relação a percepção dos estudantes sobre a contribuição do EAC para a formação dos discentes do curso de Ciências Biológicas: 100% dos entrevistados consideram o uso de herbários como uma promissora ferramenta de ensino (Gráfico 7).

**Gráfico 7** – Percepção dos alunos acerca da utilização de herbários como ferramenta didática para o ensino-aprendizagem de Botânica e temas relacionados.



Fonte: Autor, 2024.

Os estudantes reconhecem a importância que o herbário possui não só para a documentação histórica e espacial da flora, mas como espaço que permite o reconhecimento de diferentes características morfológicas, anatômicas e fisiológicas das espécies vegetais. Para Garcia (2006), o fato de as coleções botânicas possuírem espécimes presentes de diferentes ambientes facilita a troca de conhecimento e a criação de redes de colaboração entre pesquisadores, bem como a utilização desses espaços como instrumentos didáticos para o aprendizado de estudantes do ensino superior ou do ensino básico, configurando-se como espaços não formais de educação científica.

Segundo Pires *et al.* (2022), os percalços presentes no ensino-aprendizagem de Botânica começam ainda na formação inicial dos professores de ciências, devido ao caráter tradicional e tecnicista do ensino ofertado aos alunos de licenciatura. Os autores destacaram ainda o herbário como um espaço para a utilização de estratégias didáticas que tornam o Ensino de Botânica estimulante desde a formação inicial dos professores até a escola de Ensino Básico. Portanto, os herbários constituem espaços que beneficiam a formação dos futuros professores, permitindo a estes, a partir da prática, a conscientização da importância das plantas para a comunidade dentro e fora da universidade.

No campo do Ensino Básico, Silva e Santos (2023) salientaram a necessidade da elaboração de estratégias que permitam aos alunos uma aprendizagem crítica e significativa dos conteúdos relacionados à Botânica. Portanto, os autores sugerem a criação de um herbário escolar como um ótimo recurso para estimular o interesse e desenvolver o senso crítico dos

estudantes, além de promover a compreensão da biodiversidade e importância ecológica das plantas. Dessa forma, a utilização de herbários como ferramenta de ensino possibilita uma abordagem prática do conteúdo de Botânica, transformando a maneira tradicional de como este é ensinado, auxiliando no desenvolvimento de novos métodos para o ensino Botânica.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Examinando os resultados obtidos, por meio da análise dos registros de visitas ao Herbário Prisco Bezerra, é possível perceber que o herbário é visitado por turmas do Ensino Básico e Superior, no entanto, essas visitas ocorrem de maneira esporádica. Em função desse caráter eventual das visitas, o herbário pode não ser percebido como uma ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem de Botânica pelos professores e estudantes, reforçando o distanciamento entre o conhecimento científico produzido nesses espaços e a comunidade escolar.

Nesse contexto, é necessário entender o Herbário Prisco Bezerra (EAC) como um espaço que vai além da pesquisa, abrangendo também o ensino e a extensão. As visitas, aulas práticas e o desenvolvimento de projetos no EAC são essenciais para a formação de profissionais mais engajados com a Botânica, a fim de promover uma mudança na forma como é ensinada na Educação Básica e Superior e romper o ciclo antagônico, relacionado a este conteúdo, presente no sistema educacional.

Através deste estudo foi possível responder como a atuação do herbário no ensino contribui positivamente para despertar o interesse dos alunos pela Botânica e temas relacionados. Por conseguinte, a utilização do herbário como ferramenta didática, uma vez que as coleções botânicas são importantes para o reconhecimento e conservação da biodiversidade, também colabora para o desenvolvimento do pensamento crítico. Nesse contexto, o acesso do conhecimento produzido em herbários à população é essencial para mitigar a Impercepção Botânica e sensibilizar sobre importância das plantas para a vida.

Por fim, compete aos herbários desenvolver projetos de ensino e extensão e estabelecer parcerias com escolas e eventos educacionais para serem percebidos como instrumentos de auxílio ao ensino, colaborando para a aproximação entre o conhecimento acadêmico e a sociedade. Além disso, ações de divulgação na universidade e em meios eletrônicos podem contribuir para facilitar o acesso da comunidade aos herbários.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, E. B.; COSTA, L. B. S.; PIRES, C. S.; SANTOS, S. C. C.; VALLE, M. G. O Herbário MAR como espaço de integração de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. *UNISANTA Bioscience*, [S. l.], v. 6, n. 5, p. 145-150, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/issue/view/79>. Acesso em: 11 set. 2024.
- AMORIM, G. S.; PIRES, C. S.; SANTOS, C. R.; NASCIMENTO, A. D.; ALMEIDA JÚNIOR, E. B.; VALLE, M. G. Herbários como espaços facilitadores para o processo de ensino e aprendizagem. *Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 11, n. 1, 10 p., 2020 Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/10810>. Acesso em: 12 set 2024.
- ARAÚJO, M. S.; MIGUEL, J. R. Herbário didático no ensino da Botânica. *In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: Questões Atuais*, 1., 2013, Duque de Caxias. *Anais [...]*. Disponível em: [https://www.academia.edu/71104293/Herb%C3%A1rio\\_Did%C3%A1tico\\_no\\_ensino\\_da\\_Bot%C3%A2nica](https://www.academia.edu/71104293/Herb%C3%A1rio_Did%C3%A1tico_no_ensino_da_Bot%C3%A2nica). Acesso em: 23 jul. 2024.
- ARAÚJO, G. C. **Botânica no ensino médio**. 2011. 26p. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BAROLLI, E.; VILLANI, A. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO BRASIL COMO CAMPO DE DISPUTAS. *Revista Exitus*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 72-90, jun. 2015. Universidade Federal do Oeste do Para. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/92/92>. Acesso em: 10 jun. 2024.
- BASSI, C. M.; CODES, A. L. M.; ARAÚJO, H. E. **O Que muda com a reforma do ensino médio: conhecendo suas alterações, o debate e as lacunas**. Brasília: Ipea, 2017. 15 p. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8033>. Acesso em: 05 maio 2024.
- BAZZO, V.; SCHEIBE, L. De volta para o futuro... retrocessos na atual política de formação docente. *Retratos da Escola*, [S.L.], v. 13, n. 27, p. 669-684, 2020. Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE). DOI 10.22420/rde.v13i27.1038. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1038>. Acesso em: 15 maio 2024.
- BORGES, M. C.; AQUINO, O. F.; PUENTES, R. V. Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, v. 11, n. 42, p. 94–112, 2012. DOI 10.20396/rho.v11i42.8639868. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639868>. Acesso em: 4 set. 2024.
- BRANCO, A. L. C.; VIANA, I. B.; RIGOLON, R. G. A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de botânica. *In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2011, Minas Gerais. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienepec/resumos/R1295-1.pdf>. Acesso em: 179 jul. 2024.

BRANCO, E. P.; BRANCO, A. B. G.; IWASSE, L. F. A.; ZANATTA, S. C. BNCC: a quem interessa o ensino de competências e habilidades?. **Debates em Educação**, [S.L.], v. 11, n. 25, p. 155-171, 2019. Universidade Federal de Alagoas. DOI 10.28998/2175-6600.2019v11n25p155-171. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7505>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BRASIL. Conselho Federal de Educação. **Resolução nº 30, de 11 de julho de 1974**. Fixa os mínimos de conteúdo e duração a observar na organização do curso de licenciatura em Ciências. Documenta, Brasília, (164): 509-11, jul. 1974.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 26 de junho de 1998a. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. **Diário Oficial da União**, 29 jan. 1998. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03\\_98.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf). Acesso em: 08 mai. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 3, de 26 de junho de 1998b. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, 26 jun. 1998. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03\\_98.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf). Acesso em: 10 mai. 2024.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria nº 38, de 28 de fevereiro de 2018**. Institui o Programa de Residência Pedagógica. Brasília, DF: CAPES, 2018b. Disponível em: <https://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=130>. Acesso em: 28 mai. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Diário Oficial da União**, 16 fev. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm?msckid=99fb7879d0c211ec91a329a85274182b](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm?msckid=99fb7879d0c211ec91a329a85274182b). Acesso em: 28 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 11 ago. 1971. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm). Acesso em: 01 mai. 2024.

BRASIL. Lei nº. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, 20 dez. 1961. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm). Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 22 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital nº 3, de 07 de abril de 2021**. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e recursos digitais para o programa nacional do livro e do material didático – PNLD 2021. Brasília, DF: CGPLI, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2021/EDITAL\\_PNLD\\_2021\\_CONSOLIDADO\\_13\\_\\_RETIFICACAO\\_07.04.2021.pdf](https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2021/EDITAL_PNLD_2021_CONSOLIDADO_13__RETIFICACAO_07.04.2021.pdf). Acesso em 05 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 25 jun. 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm). Acesso em: 10 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer nº 9/2001 de 08 de maio de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 38, de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria\\_pibid.pdf](http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria_pibid.pdf). Acesso em: 15 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>. Acesso em: 20 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 16 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2019. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 20 jul. 2024.

BRASIL. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, v. 2. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2006. 135 p. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf). Acesso em: 16 mai. 2024.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. **Programa Ensino Médio Inovador**: documento orientador. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/documento\\_orientador.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/documento_orientador.pdf). Acesso em: 20 mai. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf). Acesso em: 8 jul. 2024.

BRAZ, N. C. S.; LEMOS, J. R. "Herbário Escolar" como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí. **Revista Didática Sistemática**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 3-14, 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/4486>. Acesso em: 20 ago. 2024.

COORDENAÇÃO de APERFEIÇOAMENTO de PESSOAL de NÍVEL SUPERIOR. **Plataforma Freire**. Brasília: CAPES, 2024. Disponível em: <https://freire.capes.gov.br/portal/>. Acesso em: 01 jul. 2024.

CHAPANI, D. T.; CAVASSAN, O. O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. **Mimesis**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 19-39, 1997. Disponível em: [https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/mimesis/mimesis\\_v18\\_n1\\_1997\\_art\\_02.pdf](https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/mimesis/mimesis_v18_n1_1997_art_02.pdf). Acesso em: 17 ago. 2024.

COELHO, Y. C. M.; SILVA, G. C.; SILVA, B. R. S.; SANTOS, L.A.; ABREU, J. L. L.; GONÇALVES, M. L. A.; AGUIAR-DIAS, A. C. A. OS HERBÁRIOS E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DA BOTÂNICA: UM ESTUDO SOBRE AS VIVÊNCIAS DISCENTES. **Diversidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 71-81, 2019. Disponível em: [https://itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2019/09/DG054\\_Coelho\\_et\\_al.pdf](https://itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2019/09/DG054_Coelho_et_al.pdf). Acesso em: 22 ago. 2024.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F.G.; PERIN, I. T. A. L. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 20, n. 44, p. 172-196, 2018.

COSTA, J. C. M.; LUCAS, F. C. A.; GOIS, M. A. F.; LEÃO, V. M.; LOBATO, G. J. M. Herbário virtual e universidade: biodiversidade vegetal para ensino, pesquisa e extensão. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 12, n. 6, 2016. DOI 10.14808/sci.plena.2016.069904. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3033>. Acesso em: 10 set. 2024.

DIAS, C. M. O estado em ação nas políticas educacionais: uma contribuição da teoria marxista para a análise do Programa Ensino Médio Inovador (PROEMI). **Revista Espaço**

**Acadêmico**, v. 16, n. 182, p. 73-87, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/29991>. Acesso em: 17 mai. 2024.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?

**Experiências em ensino de ciências**, João Pessoa, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/231>. Acesso em: 17 ago. 2024.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. *In*: SANTOS, W.T.; FRANÇA, V. F.; BERGMANN, S. R. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: Portal Educacional do Estado do Paraná, 2009. 35p. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2024.

FERRI, M. G. História da Botânica no Brasil. *In*: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. **História das Ciências no Brasil**. São Paulo, EPU: Ed. da Universidade de São Paulo. p. 33-88. 1980.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONSECA, R.S.; VIEIRA, M.F. Coleções botânicas com enfoque em Herbário. **Série Conhecimento**. Viçosa, ed. 29, p. 1-26, 2015. Disponível em:

<https://serieconhecimento.cead.ufv.br/wp-content/uploads/2015/11/colecoes-botanicas-1.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2024.

FREITAS, K.C.; VASQUES, D.T.; URSI, S. Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica Brasileira. *In*: VASQUES, D.T., FREITAS, K.C. & URSI, S. **Aprendizado ativo no Ensino de Botânica**. São Paulo: USP, 2021. p. 32-51. Disponível em:

[http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques\\_Freitas\\_Ursi\\_2021.pdf](http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf). Acesso em: 18 jul. 2024.

GARCIA, V. A. R. **O processo de aprendizagem no Zôo de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GASPER, A. L.; VIEIRA, A. O. S. Herbários do Brasil - Apresentação da Edição Especial. **UNISANTA Bioscience**, [S. l.], v.4, n.6, p.1-11, 2015. Disponível em:

<https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/447/597>. Acesso em: 29 ago. 2024.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8. Disponível em:

[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C1\\_como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf). Acesso em: 10 ago. 2024.

GONÇALVES, R. R.; PEIXOTO, S. C.; VESTENA, R. F. CIÊNCIAS DA NATUREZA, BNCC E BNC-FORMAÇÃO: DESCOMPASSOS NA FORMAÇÃO DOCENTE E DEMANDAS CURRICULARES EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO RS. **VIDYA**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p. 261–279, 2023. DOI 10.37781/vidya.v43i1.4480.

Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/4480>. Acesso em: 3 set. 2024.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/s5xg9Zy7sWHxV5H54GYydfQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2024.

GRAYNER, S. Is there a viable future for herbaria in British Museums?. **NatSCA News**, [S. l.], v. 17, p. 14-28, 2009. Disponível em: <https://www.natsca.org/sites/default/files/publications/NatSCA%20News%20Issue%202017-2.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008. DOI 10.14393/REE-v7n12008-20390. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso em: 12 set. 2024.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A Cegueira Botânica e o Uso de Estratégias para o Ensino de Botânica. In: LOPEZ, A. M. *et al.* (org.). **Botânica no Inverno 2013**. São Paulo: USP, 2012. p. 179-182. Disponível em: <https://botanicanoinverno.ib.usp.br/material-did%C3%A1tico>. Acesso em: 25 jul. 2024.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006. 143 p. ISBN 8576560917.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987. 80 p.

KRASILCHIK, M.; TRIVELATO, S. L. F. **Biologia para o cidadão do século XXI: 1ª parte**. São Paulo: FE – USP, CAPES/PADCT, 1995.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/i/2000.v14n1/>. Acesso em: 2 abr. 2024.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008. 200 p.

LEITE, V. S. M.; MEIRELLES, R. M. S. O Ensino de Botânica na Base Nacional Comum Curricular: Construções, Acepções, Significados e Sentidos. **Alexandria**, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 213-230, 2023. DOI 10.5007/1982-5153.2023.e91420. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/91420>. Acesso em: 27 ago. 2024.

LIMA, M. S. L.; PIMENTA, S. G. Estágio e docência: diferentes concepções. **Poésis Pedagógica**, Catalão, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006. DOI 10.5216/rpp.v3i3e4.10542. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poiesis/article/view/10542>. Acesso em: 02 jun. 2024.

LOIOLA, M. I. B.; MORENO, D. A.; SOUZA, S. S. G.; SOARES NETO, R. L. Flora do Ceará e a Coleção Histórica de Philipp Von Luetzelburg no Herbário EAC. **Revista**

**Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 1938–1967, 2023. DOI 10.26848/rbgf.v16.4.p1938-1967. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/257119>. Acesso em: 30 ago. 2024.

LOIOLA, M.I.B.; RIBEIRO, R. T. M.; SAMPAIO, V. S.; SOUZA, E. B. **Diversidade de Angiospermas do Ceará**: Herbário Prisco Bezerra - 80 anos de história. Sobral: UVA, 2020. 261 p. *E-book*. Disponível em: <https://herbario.ufc.br/pt/e-book-diversidade-de-angiospermas-do-ceara-e-os-80-anos-do-herbario-eac/>. Acesso em: 07 ago. 2024.

LOPES, B. M.; MARTELLO, C.; FANFA, M. de S.; TEIXEIRA, M. do R. F. Os herbários como ferramenta para as aulas de Biologia: uma revisão bibliográfica. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 15, n. 3, p. 154–170, 2023. DOI 10.18554/rt.v15i3.5797. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/5797>. Acesso em: 3 ago. 2024.

LOURTEIG, A.; JOVET, P. Anciens herbiers conservés au laboratoire de Phanérogamie du Muséum (Paris). **Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée**, [S. l.], v.39, n.2, p.505-560, 1997. Disponível em: [https://www.persee.fr/doc/jatba\\_0183-5173\\_1997\\_num\\_39\\_2\\_3646](https://www.persee.fr/doc/jatba_0183-5173_1997_num_39_2_3646). Acesso em: 29 ago. 2024.

MACHADO, C. C. C.; BARBOSA, L. G.; FELIX, L. P.; BORGES, L. A. A. P. Herbários: resgate histórico e científico. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 466-476, 2017. Disponível em: [https://www.sbpmed.org.br/admin/files/papers/file\\_TCS3whfmcWT.pdf](https://www.sbpmed.org.br/admin/files/papers/file_TCS3whfmcWT.pdf). Acesso em: 29 ago. 2024.

MACHADO, M. H.; MEIRELLES, R. M. S. Da “LDB” dos anos 1960 à BNCC de 2018: breve relato histórico do ensino de Biologia no Brasil. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 27, p. 163-181, 2020. DOI 10.28998/2175-6600.2020v12n27p163-181. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8589>. Acesso em: 02 abr. 2024.

MACKENZIE C. M.; KUEBBING S.; BARAK R.S.; BLETZ M.; DUDNEY, J.; MCGILL B. M.; NOCCO M. A.; YOUNG T.; TONIETTO, R. K. We do not want to “cure plant blindness” we want to grow plant love. **Plants, People, Planet**, [S. l.], v. 1, p. 139–141, 2019. DOI 10.1002/ppp3.10062. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.10062>. Acesso em: 15 jul. 2024.

MANÃO, C. Y. G.; EDON, D.; MEDEIROS, E. S. S.; OLIVEIRA, J. W.; PAIVA, V. F.; SYLVESTRE, L.; LOPES, R. C. Atuação em ensino, pesquisa e extensão no Herbário do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Paubrasilia**, Porto Seguro, v. 4, p. e0060, 2021. DOI 10.33447/paubrasilia.2021.e0060. Disponível em: <https://periodicos.ufsb.edu.br/index.php/paubrasilia/article/view/60>. Acesso em: 11 set. 2024.

MARSIGLIA, A. C. G.; PINA, L. D.; MACHADO, V. de O.; LIMA, M. A. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: UM NOVO EPISÓDIO DE Esvaziamento da Escola no Brasil. **Germinal: marxismo e educação em debate**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 107–121, 2017. DOI 10.9771/gmed.v9i1.21835. Disponível em:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/21835>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MILLER-RUSHING, A. J., PRIMARCK, R. B., PRIMARCK, D., Mukunda, S. Photographs and herbarium specimens as tools to document phonological changes in response to global warming. **American Journal of Botany**, [S. l.], v. 93, n. 11, p. 1667-1674, 2006. Disponível em: <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3732/ajb.93.11.1667>. Acesso em: 30 ago. 2024.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod\\_resource/content/1/Roque-Moraes\\_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf). Acesso em: 10 ago. 2024.

NASCIMENTO, F. Pressupostos para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento. In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M. R. **Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa**. São Carlos: EdUFSCar, 2009, p. 35-72.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010. DOI 10.20396/rho.v10i39.8639728. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728>. Acesso em: 1 abr. 2024.

NORRETRANDERS, T. **The User Illusion: cutting consciousness down to size**. New York: Penguin Books, 1998. 480 p.

NUNES, J. A.; ALVES, N.B. HERBÁRIO HUEMG COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, 16 p., 2016. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/herbario-huemg-como-ferramenta-para-educacao-e-conservacao-da-biodiversidade>. Acesso em: 12 set. 2024.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 38, n. 3, p. 1381-1387, 2021. DOI 10.5007/2175-7941.2021.e85172. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/85172>. Acesso em: 6 jul. 2024.

PARSLEY, K.M. Plant awareness disparity: a case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, [S. l.], v. 2, p. 598-601, 2020. DOI 10.1002/ppp3.10153. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.10153>. Acesso em: 19 jul. 2024.

PEIXTO, A. L.; BARBOSA, M. R. V.; CANHOS, D. A. L.; MAIA, L. C. COLEÇÕES BOTÂNICAS: objetos e dados para a ciência. In: GRANATO, M.; RANGEL, M. F. (orgs.). **Cultura Material e Patrimônio da Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2009. p. 315-326. Disponível em: <https://www.gov.br/mast/pt->



br/imagens/publicacoes/2009/cultura\_material\_e\_patrimonio\_da\_ciencia\_e\_tecnologia.pdf. Acesso em: 29 ago. 2024.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (orgs.). **Manual de procedimentos para herbários**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2013. 103 p. Disponível em: [https://ahim.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/04/manual\\_procedimientos\\_herbarios\\_portuges\\_2013.pdf](https://ahim.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/04/manual_procedimientos_herbarios_portuges_2013.pdf). Acesso em: 03 ago. 2024.

PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R. BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para a aprendizagem de botânica de alunos do Ensino Básico. **Ciência em Tela**, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2011.

PIASSA, G.; MEGID NETO, J.; SIMÕES, A. O. Os conceitos de cegueira botânica e zoolochauvinismo e suas consequências para o ensino de biologia e ciências da natureza. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, p. e022003, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/641>. Acesso em: 19 jul. 2024.

PIRES, C. S.; SANTOS, C. R.; RABELO, T. O.; ALMEIDA JÚNIOR, E. B. PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DO HERBÁRIO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA. **Revista Querubim**, Niterói, v. 3, n. 46, p. 11-17, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/querubim/issue/view/2634/724>. Acesso em: 25 ago. 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2024.

RAMOS, M. N. O currículo para o ensino médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 116, p. 771-788, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/NrgqwnZ4vG6DP8p5ZYGn4Sm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RODRIGUES, L. Z.; PEREIRA, B.; MOHR, A. Recentes Imposições à Formação de Professores e seus Falsos Pretextos: as BNC Formação Inicial e Continuada para Controle e Padronização da Docência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 21, n. e35617, p. 1-39, 2021. DOI 10.28976/19842686rbpec2021u12771315. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/35617>. Acesso em: 24 mai. 2024.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/119122>. Acesso em: 27 jul. 2024.

SANTOS, A. L. C.; SILVA, F. V. C.; SANTOS, L. G. T.; AGUIAR, A. A. F. M. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de

biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 21959–21973, 2020. DOI 10.34117/bjdv6n4-386. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9324>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SELLES, S. L. E.; OLIVEIRA, A. C. P. Ameaças à Disciplina Escolar Biologia no “Novo” Ensino Médio (NEM): Atravessamentos Entre BNCC e BNC-Formação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 22, p. e40802, 1–34, 2022. DOI 10.28976/1984-2686rbpec2022u13531386. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/40802>. Acesso em: 5 jul. 2024.

SILVA, C. D. D.; SANTOS, D. B. O HERBÁRIO COMO RECURSO DIDÁTICO DE SENSIBILIZAÇÃO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS DE BOTÂNICA. **Revista Ciências & Ideias**, [S. l.], v. 14, p. e23142011, 2023. DOI 10.22407/2176-1477/2023.v14.2011. Disponível em:

<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2011>. Acesso em: 25 ago. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **A BNCC do Ensino Médio: entre o sonho e a ficção**. São Paulo: SBPC, 2018. Disponível em:

<http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/a-bncc-do-ensino-medio-entre-o-sonho-e-a-ficcao/>. Acesso em: 29 abr. 2024.

THIERS, B. **Index Herbariorum**. Nova York, em contínua atualização. Disponível em:

<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. Acesso em: 29 ago. 2024.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. DOI 10.1590/s0103-40142018.3294.0002. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2024.

URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, São Paulo, v. 39, p. 1-4, 2022. DOI 10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bolbot/article/view/206050>. Acesso em: 23 jul. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Herbário Prisco Bezerra (EAC)**. Fortaleza: UFC, 2024a. Disponível em: <https://herbario.ufc.br/pt/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Pró-Reitoria de Graduação**. Fortaleza: UFC, 2024b. Disponível em: <https://prograd.ufc.br/pt/cursos-de-graduacao/ciencias-biologicas-bacharelado-e-licenciatura-fortaleza/>. Acesso em: 11 ago. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Museu Nacional**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2024. Disponível em:

<https://www.museunacional.ufrj.br/botanica/herbario.html#:~:text=O%20Herb%C3%A1rio%20do%20Museu%20Nacional,e%20cole%C3%A7%C3%B5es%20hist%C3%B3ricas%20de%20naturalistas>. Acesso em: 29 ago. 2024.

VIEIRA, A. O. S. HERBÁRIOS E A REDE BRASILEIRA DE HERBÁRIOS (RBH) DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL. *UNISANTA Bioscience*, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 3-23, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/605/641>. Acesso em: 29 ago. 2024.

VIEIRA, C. V.; VIEGAS, S. Os Herbários como recursos educativos dinâmicos e interdisciplinares. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, São Paulo, v. 20, p. 638-656, 2019. DOI 10.23925/2178-2911.2019v20espp638-656. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/44797>. Acesso em: 29 ago. 2024.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n.1, p. 2-9, 2001. Disponível em: [https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB\\_2001\\_47\\_1.pdf](https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf). Acesso em: 01 ago. 2024.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ACERCA DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O HERBÁRIO EAC

Primeira seção: informações pessoais.

1. Nome.
2. E-mail.
3. Curso.
4. Instituição.
5. Modalidade de Curso.
6. Número de Matrícula.
7. Semestre.

Segunda seção: relação dos alunos com o Herbário EAC e percepção acerca da utilização de herbários como ferramenta didática.

8. Você sabe o que é um herbário?
9. Você sabe onde o Herbário Prisco Bezerra (EAC) está localizado?
10. Você já utilizou o Herbário EAC para alguma atividade?
11. Com qual finalidade você utiliza/utilizou o Herbário EAC?
12. Com qual frequência você utiliza o Herbário EAC?
13. Sobre a utilização do Herbário EAC como ferramenta didática para a formação dos alunos do curso de Ciências Biológicas, você pode afirmar que:
  - a) Não é utilizado.
  - b) É pouco utilizado.
  - c) É utilizado com frequência.
14. Você considera os herbários como uma ferramenta didática promissora para auxiliar no Ensino de Botânica e temas relacionados?





