



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

PAULO SERGIO RIBEIRO DOS SANTOS

**ETNOBOTÂNICA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Araguaína/TO

2023

PAULO SERGIO RIBEIRO DOS SANTOS

**ETNOBOTÂNICA: APLICAÇÃO DE PRÁTICA PEDAGOGICAS NO ENSINO
DE BOTÂNICA COM ESTUDANTE DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. Rodney Haulien Oliveira
Viana

Araguaína/TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- P331c Ribeiro dos Santos, Paulo Sergio.
ETNOBOTÂNICA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE
BOTÂNICA ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. / Paulo Sergio
Ribeiro dos Santos. – Araguaína, TO, 2023.
61 f.
Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins
– Campus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
em Ensino de Ciências e Matemática, 2023.
Orientador: Rodney Haulien Oliveira Viana
1. INTRODUÇÃO. 2. O ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA. 3. A ETNOBOTÂNICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS. 4. PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS QUE APROXIMAM O ENSINO E A PESQUISA, A ESCOLA
E A UNIVERSIDADE. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da
UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO
PAULO SERGIO RIBEIRO DOS SANTOS

ETNOBOTÂNICA: APLICAÇÃO DE PRÁTICA PEDAGOGICAS NO
ENSINO DE BOTÂNICA COM ESTUDANTE DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), como requisito à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de aprovação: 21 / 06 / 2023

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 RODNEY HAULIEN OLIVEIRA VIANA
Data: 11/08/2023 10:07:29-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana, UFT

Orientador

CAROLINA MACHADO
ROCHA BUSCH
PEREIRA:87946017987

Assinado de forma digital por
CAROLINA MACHADO ROCHA BUSCH
PEREIRA:87946017987
Dados: 2023.08.11 10:02:57 -03'00'

Profa. Dra. Carolina Machado Rocha Busch Pereira, UFT

Membro Externo

WAGNER DOS
SANTOS
MARIANO:5440
0694100

Assinado de forma
digital por **WAGNER DOS**
SANTOS
MARIANO:54400094100
Dados: 2023.08.11
08:45:08 -03'00'

Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano, UFNT

Membro Interno

Araguaína - TO,
2023

*Dedico este trabalho ao meu pai Mestre
Rosalino Ferreira dos Santos (in memoriam) e
As mulheres da minha vida: minha mãe Maria Ribeiro
dos Santos (in memoriam), minha esposa Myrian Rita
e minhas filhas: Bianca Gabriele, Beatriz e Bárbara Maria*

*“Uns põem sua força nos carros, outros, nos cavalos.
Nós, porém, a temos no nome do Senhor, nosso Deus.*

*Eles fraquejaram e foram vencidos;
mas nós, de pé, continuamos firmes.”*

(Salmo-19: 8,9)

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível:

A Deus, por tudo que tem realizado em minha vida e por me conceder mais uma vitória.

Aos meus pais, Rosalino Ferreira dos Santos (*in memoriam*) e Maria Ribeiro dos Santos (*in memoriam*), por sempre acreditar em mim.

A minha esposa, Myrian Rita do Nascimento, pela paciência e por me suportar durante esse período que dediquei a pesquisa.

As minhas filhas, Bianca Gabriele, Beatriz e Bárbara Maria razão do meu viver.

Aos meus irmãos, Luso (*in memoriam*), José Maria, Lázaro (*in memoriam*), Adriano e Divina Graça pelos bons momentos juntos.

Ao meu professor orientador, Prof. Dr. Rodney Haulien Oliveira Viana, pelo auxílio, orientação e disponibilidade de tempo.

Aos meus colegas da terceira turma do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins, *Campus* de Araguaína,

Aos professores e estudantes da Escola Família Agrícola por terem participado da pesquisa.

À mestra Eliania Pereira Pinheiro pelo aconselhamento e assessoramento.

Aos avaliadores das Bancas do Exame de Qualificação e Defesa da Dissertação de Mestrado Profa. Dra. Carolina Machado Rocha Busch Pereira, Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano e Souza e Profa. Dra. Claudia Scareli dos Santos pelas valiosas contribuições.

A Universidade Federal do Norte Tocantins.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemáticas pelo compartilhamento de saberes.

A todos que contribuíram e torceram para que eu conquistasse mais uma vitória, o meu muito obrigado!

RESUMO

ETNOBOTÂNICA: APLICAÇÃO DE PRÁTICA PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA COM ESTUDANTE DO ENSINO FUNDAMENTAL.

O estudo teve como objetivo refletir sobre a importância do ensino de Botânica na educação básica a partir das referências da Etnobotânica dos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Família Agrícola (EFA) localizada na zona rural do município de Porto Nacional – TO. A Etnobotânica pode ser uma ferramenta de contribuição para o aprendizado efetivo nos conteúdos de Botânica, pois além de promover resgate da cultura popular, torna possível que os estudantes expressem seus conhecimentos sobre as plantas. Para que o processo de aprendizagem se efetive é necessário utilizar diferentes métodos de ensino que estimulem atitudes reflexivas por parte dos estudantes, proporcionando oportunidades de participação, vivenciando diferentes experiências, tomando decisões, construindo argumentos para compor conclusões. Ensinar em ambiente natural com plantas reais pode ser uma estratégia de ensino que elimina a abstração e constrói conhecimento em contexto concreto, permitindo que os estudantes interpretem conhecimentos. Nesta pesquisa adotou-se como metodologia a revisão bibliográfica, mediante um resgate dos conceitos associados ao tema em questão e o estudo qualitativo, mediante uso da pesquisa participante, por meio da realização de uma prática pedagógica realizada com os estudantes do 8º ano da EFA localizada na zona rural do município de Porto Nacional – TO. Os resultados da pesquisa foram satisfatórios, podendo concluir que, quanto mais contextualizado e coparticipativo for o ensino, mais próximo se estará da promoção da aprendizagem significativa. Portanto, é necessário conhecer a realidade da educação para fornecer novas ferramentas de aprendizagem, repensar métodos falhos e avaliar práticas pedagógicas que tenham como foco a qualidade do ensino.

Palavras-Chave: Aprendizagem. Herbário. Exsicatas. Extensão.

ABSTRACT

ETHNOBOTANY: APPLICATION OF PEDAGOGIC PRACTICE IN BOTANY TEACHING WITH ELEMENTARY SCHOOL STUDENT.

The study aimed to reflect on the importance of teaching Botany in basic education from the references of Ethnobotany of the students of the 8th year of Elementary School of the Escola Família Agrícola (EFA) located in the rural area of the municipality of Porto Nacional - TO. Ethnobotany can be a contribution tool for effective learning in Botany content, as in addition to promoting the rescue of popular culture, it makes it possible for students to express their knowledge about plants. For the learning process to be effective, it is necessary to use different teaching methods that encourage reflective attitudes on the part of students, providing opportunities for participation, experiencing different experiences, making decisions, building arguments to compose conclusions. Teaching in a natural environment with real plants can be a teaching strategy that eliminates abstraction and builds knowledge in a concrete context, allowing students to interpret knowledge. In this research, the bibliographic review was adopted as a methodology, through a rescue of the concepts associated with the theme in question and the qualitative study, through the use of participant research, through the accomplishment of a pedagogical practice carried out with the students of the 8th year of the EFA located in the rural area of Porto Nacional – TO. The research results were satisfactory, leading to the conclusion that the more contextualized and co-participative the teaching is, the closer it will be to promoting meaningful learning. Therefore, it is necessary to know the reality of education to provide new learning tools, rethink faulty methods and evaluate pedagogical practices that focus on the quality of teaching.

Keywords: Learning. Herbarium. Exiccates. Extension.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - EFA – Escola Família Agrícola – Porto Nacional – TO, local onde a pesquisa foi realizada.....	39
Figura 2 - Coleta de plantas no jardim da Escola Família Agrícola para produção das exsiccatas.	46
Figura 3 - Prensa contendo as plantas coletadas pelos estudantes participantes da pesquisa.	47
Figura 4 - Prática Herbário UFT, os participantes da pesquisa recebendo orientações sobre o local	47
Figura 5 - Acervos das exsiccatas do Herbário UFT	48
Figura 6 - Banco de sementes e frutos do Herbário UFT.....	48
Figura 7 - Abertura da prensa para confecção das exsiccatas.....	49
Figura 8 - Orientação para confecção das exsiccatas	49
Figura 9 - Participantes da pesquisa produzindo as exsiccatas	50
Figura 10 - Participantes da pesquisa preenchendo as fichas de catalogação de suas exsiccatas	50
Tabela 1 - Plantas medicinais encontradas nas residências dos participantes da pesquisa	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFT – Universidade Federal do Tocantins

NEAMB - Núcleo de Estudos Ambientais

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência

EFA – Escola Família Agrícola

CEP – Comitê de Ética em Pesquisas

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

DCT - Documento Curricular praticado no Estado do Tocantins

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE - Plano Nacional de Educação

UNCME - União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação

PPP - Projeto Político Pedagógico

UNEFAB - União Nacional das Escolas Famílias Agrícola

CTF - Colégio Técnico de Floriano

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1. O ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	18
1.1 O ensino de Botânica	18
1.2 O ensino de Botânica no currículo brasileiro	21
1.2.1 A Botânica na Base Nacional Comum Curricular	23
1.2.2 A Botânica no Documento Curricular Tocantins	24
1.3 Metodologias e o ensino de Botânica	26
2. A ETNOBOTÂNICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	31
2.1 A etnobotânica como metodologia para promover o ensino de ciências.....	31
2.2 Metodologias e didáticas específicas para a prática pedagógica de etnobotânica.....	33
3. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS QUE APROXIMAM O ENSINO E A PESQUISA, A ESCOLA E A UNIVERSIDADE	36
3.1 A Escola Família Agrícola: unindo ensino e pesquisa.....	37
3.2 Aproximando os saberes: a etnobotânica na prática escolar.....	39
3.3 A escola vai a universidade.....	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE	59

APRESENTAÇÃO

Durante toda a minha graduação fui estagiário voluntário do Núcleo de Estudos Ambientais (NEAMB) da UFT *Campus* de Porto Nacional. O meu estágio era na área da Botânica, trabalhei com macro propagação de plantas do Cerrado e com micropropagação de plantas *in vitro*. Como sempre fui apaixonado pelo ensino, essa pesquisa surgiu para aprofundar meus conhecimentos sobre o ensino de botânica.

Sou Paulo Sergio Ribeiro dos Santos, nascido em Porto Nacional – TO, professor concursado da Educação Básica do Estado do Tocantins. Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Tocantins, em 2010 e Especialista em Gestão Escolar pela Faculdade Dom Alberto em 2020.

A vontade de ingressar em um curso superior começou quando ainda cursava o ensino fundamental II. Como sempre fui curioso em querer desvendar os segredos da natureza, (plantas, animais, insetos, etc.), de cara tive afinidade com a disciplina de Ciências. No Ensino Médio esse desejo de cursar uma faculdade de Biologia despertou ainda mais. Na época em que terminei o Ensino Médio, na cidade onde morava não tinha nenhuma faculdade, por isso, na busca da realização do grande sonho de me tornar biólogo, decidi deixar meus pais em Pedro Afonso – TO e fui morar na casa da minha vó paterna em Porto Nacional – TO, minha cidade natal.

A graduação em Ciências Biológicas era oferecida na Universidade Estadual do Tocantins, em Porto Nacional – TO. Preparei-me e prestei o meu primeiro vestibular e para a minha tristeza fiquei em 33º lugar, sendo que eram oferecidas apenas 30 vagas. No vestibular seguinte concorri a uma vaga novamente, mas infelizmente não consegui passar. Depois dessas duas frustrações com o vestibular decidi dar um tempo nos estudos. Arrumei um trabalho na CIA de Saneamento do Tocantins, trabalhava oito horas por dia. Nesse período me casei, comprei minha casa, comprei minha moto, tive várias realizações pessoais, mas a vontade de fazer o curso de Ciências Biológicas não saía da minha cabeça.

No ano de 2005, a empresa em que trabalhava decidiu mudar o meu horário de trabalho para 6 horas corridas. Como eu trabalhava no período da tarde, poderia estudar pela manhã. Com isso, a chama de fazer o curso superior reacendeu e fiz a inscrição do vestibular para Ciências Biológicas (Licenciatura). Dessa vez o resultado foi positivo. Passei na tão sonhada Universidade Federal do Tocantins. Fiquei muito feliz! O sonho estaria próximo de se realizar. Quando faltavam mais ou menos uns quinze dias para começar minhas aulas, a empresa na qual

eu trabalhava mudou meu horário de trabalho para às oito horas novamente. Perdi o chão quando recebi essa notícia. Tive que escolher entre estudar e trabalhar. Foi uma decisão muito difícil de fazer. Tinha uma família para sustentar, uma casa financiada para pagar, tinha toda uma questão financeira. Mas o desejo de cursar a faculdade falava mais alto.

Antes de tomar a decisão fui ao Campus da Universidade conversei com a coordenadora do curso e essa conversa foi fundamental para minha decisão. Já que na família não encontrei o apoio necessário. Depois compreendi a minha família, apenas estavam com medo da questão da minha vida financeira. Busquei orientação do Alto e Deus me orientou a pedir a demissão do meu trabalho. Comecei a estudar e grande sonho começou a se concretizar.

Quando estava no segundo período de curso, surgiram as primeiras bolsas permanência na Universidade. Fiz a seleção consegui uma bolsa para trabalhar 20 horas na coordenação do curso. Com essa experiência tive a oportunidade de aprender muitas coisas relacionadas à parte administrativa e pedagógica do curso. Após concluir o período dessa bolsa fiz a seleção do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), foi a primeira vez que surgiu essa bolsa de estudo. Participei da seleção e fui aprovado. A bolsa de iniciação à docência foi de suma importância na minha carreira acadêmica. Através dela foi possível pôr em prática o que aprendíamos na universidade. Desenvolvemos muitos projetos que foram aplicados na escola onde era desenvolvido o programa. Com o PIBID a paixão pela educação só aumentou. A vontade de me formar e entrar na carreira docente era muito grande, o querer fazer a diferença na educação básica e contribuir para que pessoas como eu, de classe baixa pudesse chegar onde cheguei.

Durante a graduação me envolvi com o movimento estudantil. Fui presidente do Centro Acadêmico por dois mandatos. Também fui presidente do Diretório Acadêmico do Câmpus. Nesse período que estive à frente do movimento estudantil do curso, tivemos muitas conquistas e melhorias. Organizamos alguns eventos acadêmicos. Fui coordenador discente da IX Semana da Biologia. Conseguimos organizar para que um número expressivo de acadêmicos pudesse participar de dois Congressos Nacionais. Participei do 59º Congresso de Botânica no ano 2008, na cidade de Natal – RN. Nesse congresso apresentei o meu primeiro trabalho científico. Nessa oportunidade conheci o mar pela primeira vez. Foram duas experiências incríveis. Também participei do XII Congresso Brasileiro De Fisiologia Vegetal em 2009 na cidade de Fortaleza – CE. Para esse congresso apresentei três trabalhos científicos.

Durante toda a graduação participei de muitos eventos oferecidos pela Universidade. Vários congressos, seminários, fóruns. Sem contar nos eventos organizados pelo movimento

estudantil. No ano de 2009 a Universidade Federal do Tocantins organizou o Seminário Internacional Crise Civilizacional: Distintos Olhares e mais uma vez fui agraciado em participar desse evento. A Universidade abriu meus horizontes. Viver a Universidade foi tão bom, que nem tenho palavras para expressar. No de 2010, pela primeira vez a Universidade Federal do Tocantins participou do Projeto Rondon organizado pelo Ministério da Defesa. A universidade abriu um processo de seleção para escolher oito acadêmicos para participar dessa operação. Fiz minha inscrição e para a minha alegria fui selecionado. Fazer parte dos primeiros Rondonistas da UFT foi uma honra. Sem contar no aprendizado incrível que adquirir. A operação ocorreu na cidade de Bom Jardim – MA.

Trabalhamos em conjunto com os acadêmicos da Universidade Estadual de Londrina. Foram quinze dias de muita aprendizagem tanto na área acadêmica como pessoal. Sem contar que realizei mais um sonho, o sonho de viajar de avião. Como a Universidade mudou minha vida. Quando ouvia pessoas dizendo que os tempos de faculdade foram os melhores dias vividos eu não tinha noção do que estavam falando. Mas hoje eu entendo, foram quatro anos e meio vivendo a Universidade, esse período fantástico.

Quando estava no último período da faculdade surgiu um concurso da educação do Estado do Tocantins. A minha professora de estágio me incentivou a fazer a inscrição. Fiz a prova e mais uma vez fui agraciado com a aprovação no concurso. Trabalhei o ano de 2011 como professor contrato, pois até então ainda não havia sido chamado no concurso. No ano 2012 tomei posse como professor efetivo da Educação Básica do Estado do Tocantins. De 2011 a 2013 trabalhei na Escola Estadual Frei José Maria Audrin. Entre 2014 a 2017 trabalhei na Escola Estadual Dom Domingos Carrerot. E desde 2018 estou na Direção do Centro de Ensino Médio Félix Camoa. Todas as escolas em que trabalhei são da rede pública estadual do município de Porto Nacional – TO.

Em 2018, por estar atuando como diretor escolar, ingressei numa pós-graduação em Gestão Escolar. Finalizei a especialização no final do ano de 2020. Durante toda minha carreira como professor tenho me dedicado ao máximo, buscando e aprofundando meus conhecimentos constantemente.

Agora estou aqui concluindo mais um sonho, que era cursar um Mestrado. O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática veio para fazer a conexão das áreas de conhecimento que mais gosto: o ensino e a botânica.

INTRODUÇÃO

A presente dissertação é ancorada nos estudos sobre o ensino de botânica, a partir do estudo da Etnobotânica aliada a práticas pedagógicas para que possam correlacionar o conhecimento popular alinhado ao conhecimento científico, com estudantes do Ensino Fundamental.

Através da etnobotânica pode se analisar e estudar as informações populares que o homem tem sobre o uso das plantas. É por meio dela que se mostra o perfil de uma comunidade e seus usos em relação às plantas, pois cada comunidade tem seus costumes e peculiaridades, visando extrair informações que possam ser benéficas sobre usos medicinais de planta (MARTINS, et al., 2005). Nesse aspecto a Etnobotânica pode ser uma ferramenta de contribuição para o aprendizado efetivo nos conteúdos de Botânica, pois além de promover um resgate da cultura popular, torna possível que os estudantes expressem seus conhecimentos sobre as plantas.

Portanto, é necessário utilizar diferentes métodos de ensino que estimulem atitudes reflexivas por parte dos estudantes, proporcionando oportunidades de participação, vivenciando diferentes experiências, tomando decisões, fazendo julgamentos e tirando conclusões. Ensinar em ambiente natural com plantas reais é, portanto, uma estratégia de ensino que elimina a abstração e permite construir processos de conhecimento contextualizado, permitindo que os estudantes interpretem e construam argumentos buscando o conhecimento da área.

Com base no exposto, o estudo se propôs a responder o seguinte questionamento: A Etnobotânica pode contribuir na aprendizagem sobre a botânica? A relação da etnobotânica no ambiente escolar tem sua relevância pelo fato de poder apresentar para os estudantes a relação do que se aprende com a realidade da comunidade, aprimorando dessa forma as habilidades do estudante e relacionando dessa maneira o conhecimento prévio e popular deles e de suas famílias com o conhecimento científico, facilitando assim o dinamismo entre a teoria e a prática.

Com esta motivação, a pesquisa tem como objetivo refletir sobre a importância do ensino de Botânica na educação básica a partir das referências da Etnobotânica dos estudantes do 8º ano do ensino fundamental da Escola Família Agrícola (EFA) localizada na zona rural do município de Porto Nacional – TO.

Sendo assim, o estudo adota como metodologia a revisão bibliográfica, mediante um resgate dos conceitos associados ao tema em questão e o estudo qualitativo, mediante uso da pesquisa participante, por meio da realização de prática pedagógica realizada com os estudantes

do 8º ano da EFA localizada na zona rural do município de Porto Nacional – TO. A proposta da pesquisa foi submetida e apreciada pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) da Universidade Federal do Tocantins, sendo aprovada com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE número: 58333922.5.0000.5519, parecer número: 5.435.497.

A pesquisa está apresentada nesta dissertação em 3 capítulos. O capítulo 1 aborda o ensino de botânica no escopo do ensino de Ciências no Brasil e no Tocantins, para tanto investigou-se como está proposto e o que é indicado para o ensino de Botânica no nível fundamental nos anos finais. Considerando que a pesquisa foi realizada com os estudantes do 8º ano, investigamos o percurso do ensino de Botânica na educação básica até o nível em questão, a fim de compreender a progressão de aprendizagens dos mesmos a partir do Documento Curricular praticado no Estado do Tocantins (DCT), que foi elaborado em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No capítulo 2 objetivou compreender como os saberes tradicionais da Etnobotânica podem potencializar o ensino e aprendizagem do ensino de Ciências. Para tanto, explorou-se sobre o ensino de Ciências por meio da Etnobotânica e as metodologias e didáticas empregues para sua efetivação, a fim de compreender sobre a importância de se adotar uma didática que proporcione uma conexão entre o conhecimento etnobotânico com o conhecimento científico apresentado nas instituições de ensino.

No capítulo 3 apresentamos a prática pedagógica realizada com os estudantes do 8º ano da EFA no município de Porto Nacional – TO, com o objetivo de avaliar a parceria universidade e escola na realização de práticas pedagógicas no ensino de ciências que possam auxiliar na aprendizagem dos estudantes da educação básica.

1. O ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

As complexidades atreladas ao ensino e aprendizagem de Botânica na educação básica estão intimamente relacionadas ao distanciamento dos estudantes com o conteúdo como também pela ausência de práticas instigantes que despertem o interesse dos estudantes pela área de estudo. O estabelecimento do conhecimento científico em Botânica está relacionado à abordagem metodológica utilizada pelo docente, em que comumente as atividades estão associadas à memorização de nomenclaturas e conceitos estruturais. Esse panorama retrocede ao paradigma cartesiano, no qual o método analítico orienta o aprendizado aos aspectos lógicos, isolando-os do sentimental e da motivação.

Desse modo, ao longo do ensino dos conteúdos de Botânica, os docentes estão mais preocupados com a sistematização, admissão e memorização dos conhecimentos por parte dos estudantes. As aulas de Botânica, da maneira que comumente são ministradas, apresentam-se afastadas do cotidiano contextualizado dos estudantes, e por isso muitos não compreendem o porquê de estudar tal conteúdo, visto que eles não estabelecem relação do tema com suas vidas.

E, justamente por entender a necessidade de um elevado número de trabalhos (HODSON, 1988; ARRAIS et al., 2014; MATOS et al., 2015; GOMES, 2020) acadêmicos que avaliem, argumentem e apontem estratégias didáticas que auxiliem o professor na área da Botânica, é que este trabalho ganhou suas primeiras formas.

1.1 O ensino de Botânica

A Botânica é um dos temas lecionados no ensino de Ciências (nos anos iniciais e finais da educação básica) e Biologia (ensino médio), que visa a compreensão efetiva de conceitos e processos referentes à área, para além da perspectiva memorística, fundamentando-se na construção do conhecimento científico pelos estudantes e englobando-o às diferentes áreas de conhecimento (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). No entanto, a abordagem da Botânica na educação básica, constantemente, encontra-se distante de alcançar um ensino/aprendizagem construtivista, visto que o ensino de Botânica tem sido definido e qualificado como conteudista, sem contextualizar o conhecimento científico. (SOUZA; KINDEL, 2014). Continuadamente é relatado, que os estudantes e docentes não possuem interesse pela botânica, devido ao ensino ser complexo, desafiador, monótono em alguns casos e até mesmo distante da realidade dos envolvidos (SILVA et al., 2021).

Portanto, o ensino de Botânica vem sofrendo complicações no decorrer do tempo, sendo vigorosamente debatido pela comunidade de pesquisadores da área. E isso incidi sobretudo na forma com que esse conteúdo é apresentado em sala de aula, apontam Silva et al., (2021). Sabe-se que o ensino tradicional prevalece em grande medida na educação pública brasileira, e que é representado pela sistematização linear dos conteúdos aos estudantes (SOUZA; KINDEL, 2014). Ursi et al., (2018) indicam que esse é o modelo predominante no ensino de Botânica.

Assim, compreende-se que o processo de ensino e aprendizagem de Botânica não é uma tarefa simples. Neste contexto, Queiroz et al. (2017), demonstram que o ensino de Botânica abrange a educação formal, não-formal e informal. Segundo os autores, a formal, cuja instituição de ensino é a principal responsável, compreende o conteúdo existente no currículo, que é lecionado para os estudantes nas salas de aula e laboratórios didáticos; em algumas ocasiões, a educação formal está associada à não-formal, que objetiva ensinar algo que não se encontra no currículo e é lecionado em espaços não-formais, tais como praças, jardins, entre outros; a informal está intimamente relacionada as vivências cotidianas dos educandos.

Dessa maneira, as práticas metodológicas tradicionais são frequentemente utilizadas no ensino de Ciências, resultando no afastamento dos estudantes do objetivo real da aprendizagem (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Conforme destacado por Arrais et al., (2014), em seus estudos acerca das dificuldades atreladas ao ensino de Botânica, os professores selecionam conteúdos mais interessantes escanteando a Botânica, em função de sua complexidade e desinteresse ocasionados pela ausência de recursos didáticos básicos.

O ensino de Botânica está gradualmente se tornando mais difícil, considerando que os educadores não estão conseguindo aproximar o conteúdo de estudo com os estudantes. Logo, a prática de ensino, baseada apenas na exposição, gera indiferença por parte dos estudantes, que não se sentem motivados a estudar um assunto distante de seus interesses.

Nesse sentido, considera-se o conceito de Cegueira Botânica¹, visto a partir da perspectiva da não compreensão dos vegetais na estrutura e composição dos ambientais naturais, sendo assim necessário a procura por abordagens e intervenções no ensino de Botânica (SALATINO; BUCKERIDGE 2016; SOUSA et al., 2022).

¹¹ O conceito de cegueira botânica foi proposto originalmente por Wandersee e Schussler (1999, p. 285) e inclui em sua definição: “(a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano; (b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; e, (c) a ideia de que as plantas sejam seres inferiores aos animais, portanto, não merecedoras de atenção equivalente”.

Nesse sentido, inúmeros autores manifestam suas preocupações, como Ursi et al., (2018) e Silva et al., (2021) que reiteram que essa abordagem de ensino apresenta várias dificuldades, em diferentes setores da educação, carecendo de avanços no processo de ensino aprendizagem. As complexidades em se ensinar e apreender botânica tornam a “Cegueira botânica” gradativamente mais evidente, tanto para os discentes quanto para os docentes (SOUSA et al., 2022).

A constante priorização do ensino tradicional nas disciplinas de Ciências e Biologia limita a abordagem dos conteúdos, para um processo de memorização de palavras, sistemas classificatórios e fórmulas, onde, os estudantes aprendem os termos científicos, mas são incapazes de aplicá-los (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; SOUSA et al., 2022). Esse cenário gera consequências para o ensino de ciências e para a prática docente, em relação a aprendizagem do que é ministrado em sala de aula para os estudantes (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Perante estes entraves, muitos pesquisadores estudam alternativas que amparem os professores para o ensino de Botânica, reduzindo os desafios encontrados (MELO; ALBA, 2017; OLIVEIRA et al., 2017; TATSCH; SEPEL, 2022). Desse modo, Melo e Alba (2017) ressaltam que um dos mecanismos para potencializar o ensino de Botânica seria a inversão de papéis, onde o estudante assume o protagonismo no processo de aprendizagem, por meio do ensino por investigação, onde o discente passa a ter autonomia, desenvolvendo o seu próprio conhecimento, interpretações, argumentações e reflexões, e o professor apenas orienta como expectador.

Neste contexto, o ensino deve ser visto como uma forma e também como ferramenta transformadora da sociedade e não como um processo sequencial dentro do ambiente escolar (MATOS et al., 2015). A ementa de Botânica deveria objetivar o desenvolvimento dos saberes conceituais e culturais do educando, contribuindo na formação de indivíduos conscientes para as questões socioambientais, possibilitando-o modificar a realidade social, em que está inserido e realizando uma associação com outras áreas de ciências e biologia (URSI et al. 2018).

Assim, destaca-se o estudo da Etnobotânica, que segundo Albuquerque (2005), é uma ciência que examina as relações imediatas entre os povos de culturas vivas e as plantas de seu ambiente, combinando fatores culturais, ambientais e as concepções desenvolvidas por essas culturas acerca das plantas e do aproveitamento que se faz delas, e por isso é reconhecida como o estudo da relação entre o homem e as plantas, que inclui as relações sociais e ecológicas, ou seja, a estreita ligação entre o homem e a natureza.

Segundo Guarim Neto et al., (2012) a Etnobotânica busca tanto o conhecimento como o resgate dos saberes botânicos tradicionais, principalmente no que diz respeito a utilização dos recursos da flora. Nesse sentido, o ensino de Etnobotânica no currículo contribui para que a escola cumpra seu papel social na valorização dos saberes e comunidades tradicionais.

Diante disso, as diretrizes apresentadas pelo Documento Curricular do Tocantins – (DCT) para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direcionam à seleção de metodologias didáticas que possibilitem um aprendizado significativo, proporcionando aos docentes aulas diferenciadas, que consequentemente consigam motivar os estudantes a novos aprendizados.

1.2 O ensino de Botânica no currículo brasileiro

O Brasil tem passado por algumas mudanças no ensino de Ciências ao longo do tempo e sempre é influenciado por demandas políticas e sociais. Porém, o ensino de Ciências no Brasil só se solidificou na década de 1950, sendo que a disciplina era ministrada de forma expositiva, utilizando-se de livros didáticos desatualizados baseados em textos europeus, com pouco uso de atividades práticas (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019).

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em 1961 (Lei nº 4.024), o ensino de Ciências passou a ser obrigatório no que chamamos hoje de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e suas aulas tiveram a carga horária aumentada para o atual Ensino Médio. Naquela época, a educação ainda era moldada por um ponto de vista tradicionalista, e grande parte do conteúdo era ministrado por meio de aulas expositivas, sem contar que os achados científicos eram aceitos como verdades absolutas e a avaliação era baseada em questionários apresentados nos livros didáticos (KRASILCHIK, 2000).

Ao mesmo tempo, porém, alguns professores de Ciências, como Benjamin Bloom, abraçaram as ideias de educadores comportamentalistas. Ainda no período de 1960, o pensamento cognitivo de Jean-William Fritz Piaget exerceu grande influência sobre a perspectiva enfatizada no construtivismo (KRASILCHIK, 2000).

Já na década de 1970, especificamente em 1971, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692, depois revogada pela Lei nº 9.394/96), trazendo grandes mudanças no ensino de Ciências (KRASILCHIK, 2000). Tempos depois, em 1996, deu-se a promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394) e no ano seguinte criou-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os dois documentos apontam

que a escola tem a missão de formar alunos que possam exercer plenamente seus direitos e deveres na sociedade, de forma que os conteúdos devem ser ministrados de forma interdisciplinar demonstrando inclusão efetiva de ciência, tecnologia e sociedade no currículo (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019).

Com base no PCN, grande parte dos conteúdos tradicionalmente associadas ao ensino de Ciências são considerados como temas transversais, sendo estes: meio ambiente, saúde, orientação sexual. Apesar de ser incentivada uma abordagem interdisciplinar desses temas, na prática tem-se que a responsabilidade do seu ensino parece recair principalmente nas disciplinas científicas, especialmente na Biologia (PEREIRA; SCHWANTES, 2020). Entre os conteúdos da Biologia a serem trabalhados no Educação Básica destaca-se o ensino de Botânica. Os PCN defendem que quando o assunto é trabalhado de forma contextualizada, a Botânica torna-se um campo de estudo mais significativo à medida que se aproxima da realidade do aluno (BRASIL, 1998). Portanto, é importante enfatizar que o PCN tem muitas oportunidades de introduzir e abordar o conteúdo de Botânica de maneira estimulante para os alunos.

Atualmente, muito se discute acerca da importância da flexibilização curricular, da interdisciplinaridade e da relação entre a vida escolar e a realidade do aluno. Várias políticas educacionais foram formuladas ao longo dos anos. A mais recente é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017 e 2018, que estipula as aprendizagens fundamentais que os alunos devem desenvolver no decorrer da Educação Básica, estando em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, com o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 e fundamentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica de 2013. Esses documentos incluem a necessidade de promover o ensino de Ciências na Educação Básica, contemplando suas diversas temáticas, como a Botânica (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019).

Farias Filho (2019) aponta que atualmente, o ensino de Botânica é realizado por meio da memorização de nomes científicos e de palavras desconexas da realidade para estabelecer conceitos, que comumente são pouco compreendidos pelos discentes e docentes. Para Melo e Alba (2017), o ensino de Botânica é caracterizado pelo excesso de conteúdos teóricos desestimulantes, que distanciam os estudantes do tema.

Vidal Júnior e Koch (2013) analisaram o conteúdo de Botânica dos livros didáticos nos últimos 30 anos e constataram que o currículo de Botânica não mudou significativamente nesse período, de forma que o conteúdo atualmente contido nos livros didáticos é bastante semelhante ao que se ensinava na década de 1970, onde os temas tradicionais, tais como classificação taxonômica, anatomia e fisiologia comparada eram priorizados. Assim, com a introdução da

BNCC em 2017, o ato de ensinar está prescrito, cabendo as redes estaduais, municipais e privadas decidir como fazê-lo, escolhendo tanto as metodologias como os recursos que devem ser utilizados nas escolas, juntamente com a maneira na qual será feito o processo de avaliação escolar.

1.2.1 A Botânica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo oficial produzido pelo Ministério da Educação, que de acordo com as normas do PNE estabelece um conjunto das aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas pelos alunos em todas as etapas e modalidades da Educação Básica, a fim de garantir o direito dos alunos de aprender e se desenvolver (BRASIL, 2018). Assim, a proposta da BNCC é assegurar aos alunos as aprendizagens essenciais com base no desenvolvimento de competências gerais, que estruturam o saber no contexto pedagógico por meio das habilidades aprendidas pelos alunos em sala de aula em cada etapa da Educação Básica (FLÔR; TRÓPIA, 2018).

Na BNCC, o termo competência é tido como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), bem como de habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), de atitudes e de valores voltados para solucionar necessidades complexas da vida diária, do exercício efetivo da cidadania e do mundo do trabalho. Portanto, este documento procura avaliar a experiência e o aprendizado adquirido pelos alunos (BRASIL, 2018).

Em 2015, com a participação de professores, especialistas e pesquisadores, a primeira versão da BNCC foi criada e apresentada para análise. Já no início de 2016, apresentou-se uma segunda versão, sendo esta debatida em seminários regionais (FLÔR; TRÓPIA, 2018). No entanto, apesar do envolvimento significativo de professores, pesquisadores e especialistas, a inclusão de sugestões e ideias foi amplamente contestada por diferentes instituições, as quais questionaram, segundo Franco e Munford (2018, p. 160): “sobre como as contribuições iriam ser consideradas na produção de novas versões do documento, além de questionar sobre o tempo e a forma de produção de novas propostas”.

Ainda no ano de 2016, foram iniciadas a proposta da terceira versão da BNCC, com pesquisadores analisando o documento. Em dezembro de 2017, foi aprovada a versão final da BNCC nas etapas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, cabendo aos Estados e municípios a revisão do texto e a inclusão de conteúdos regionais e específicos da cultura local até o ano 2020 (FLÔR; TRÓPIA, 2018).

No que se refere ao ensino de Botânica presente na BNCC, o conteúdo está inserido na unidade temática Vida e Evolução, a qual propõem o estudo acerca dos aspectos e necessidades dos seres vivos, bem como suas relações no e com o ambiente e a compreensão referente aos processos evolutivos e da diversidade das formas de vida (BRASIL, 2018). Neste contexto, tem-se uma junção dos eixos Vida e Ambiente e Ser humano e Saúde, preconizados de início nos PCN, visto que o texto da BNCC abrange o estudo do corpo humano e dos aspectos associados à saúde na mesma unidade que contempla os estudos dos seres vivos e do ambiente.

Dessa forma, tem-se uma sintetização dos conteúdos e conceitos propostos no eixo Vida e Ambiente, o que prejudica principalmente a aprendizagem dos alunos. Ademais, com a implementação da BNCC os conteúdos, conceitos e processos de aprendizagem associados a habilidades específicas passaram a ser chamados de objetos de conhecimento.

Sendo assim, tem-se que os conteúdos e conceitos botânicos passam a ser trabalhados de forma fragmentada ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental, suprimindo-se vários temas abordados nas propostas previamente apresentadas. Os objetos de conhecimento “Seres vivos no ambiente” e “Plantas” passam a aparecer somente nas propostas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, isolados no 2º ano. Logo, a abordagem de Botânica na BNCC é, portanto, superficial, dada a apresentação geral do assunto sem muita ênfase no conteúdo.

Assim, a BNCC aponta os eixos estruturantes que compõem o conhecimento científico, retornando a uma organização de conteúdo fragmentado é movido unicamente pelo eixo conceitual, apontam Franco e Munford, (2018). Logo, face ao atual documento e cenário da Educação Básica, é importante que todos os participantes da educação considerem o impacto das propostas da BNCC no cotidiano escolar. Portanto, é preciso estar atento às vantagens e contradições associados a elaboração do documento.

1.2.2 A Botânica no Documento Curricular do Tocantins (DCT)

Mediante a homologação da BNCC em dezembro de 2017, referente à Educação Infantil e Ensino Fundamental, deu-se o seu processo de implementação através do regime de colaboração entre o Ministério da Educação, Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), Conselhos Estaduais de Educação e União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME),

os quais uniram esforços para criar currículos de acordo com essa ferramenta. Assim foi elaborado o Documento Curricular do Tocantins (DCT).

O DCT para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental representa a implementação de um processo consistente, participativo, transparente, democrático e sobretudo educativo. No que se refere ao ensino de Ciências, a estruturação das competências específicas da área das Ciências da Natureza, conjunto aos procedimentos investigativos, traduz-se nas unidades temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo (DCT, 2020). As unidades temáticas apresentam um conjunto de habilidades que direcionam oportunidades para desenvolver as dimensões sociais, cognitivas, culturais, acadêmicas e tecnológicas dos alunos, visto que tais competências são tidas como necessárias para enfrentar os desafios do mundo atual.

Os objetos do conhecimento ministrados em cada fase de ensino são estruturados passo a passo e embora sejam organizados bimestralmente, o professor dispõe de autonomia para articular áreas afins para atingir as habilidades planejadas. As especificidades regionais devem ser enfatizadas nessa trajetória, pois cada lugar possui uma realidade diferente, o que está delineado nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) (DCT, 2020).

O ensino de Botânica se encontra inserido na unidade temática Vida e Evolução, posto que esta unidade temática se destina a questões associadas com o estudo dos seres vivos (incluindo os humanos), das suas características e necessidades, da vida enquanto fenômeno natural e social e dos aspectos essenciais a sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que levam à diversidade de formas de vida no planeta. Além disso, é abordados os aspectos característicos dos ecossistemas, dando ênfase nas interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente, destacando ainda a importância de se preservar a biodiversidade e como ocorre sua distribuição nos principais ecossistemas brasileiros (DCT, 2020).

Por ter sido elaborado em consonância a BNCC, no DCT o conteúdo de Botânica também se encontra fragmentado sendo proposto com ênfase no 2º ano, nas Unidades Temáticas: Ciência, Tecnologia e Sociedade (Matéria e Energia), (Vida e Evolução) e no 8º ano nas Unidades Temática: Ciência, Tecnologia e Sociedade (Vida e Evolução). Por tanto da maneira em que o conteúdo de Botânica está apresentado no documento curricular encontra-se de forma superficial. E o que observamos é que o DCT poderia ter avançado na organização curricular mas acabou por optar pelo espelhamento do documento e manutenção da fragmentação.

1.3 Metodologias e o ensino de Botânica

O estigma atribuído à Botânica reflete o uso de métodos tradicionais de ensino, o que tem colaborado para o crescente desinteresse do assunto por parte dos professores e estudantes (SILVA et al., 2021). Os estudantes se sentem desmotivados ao longo das aulas de Botânica e isso reflete na maioria das vezes em uma aversão ao tema. Ademais, muitos estudantes não possuem interesse nas plantas e desconsideram o valor da biodiversidade vegetal (MELO; ALBA, 2017). Oliveira et al. (2017), apontam que esse distanciamento com o ecossistema natural pode constituir um obstáculo para o ensino de Botânica; a pobreza das práticas educacionais envolvendo as plantas podem fortalecer a desvalorização do mundo vegetal e consequentemente a cegueira botânica.

Silva e Ghilard-Lopes (2014), apontam inúmeras dificuldades e desafios relativos ao ensino de temas que abordam as plantas salientando a demanda por abordagens metodológicas práticas mesmo perante a limitação de recursos. Matos et al., (2015) relatam que a Botânica integra o estudo morfológico, fisiológico e sistemático das plantas, que podem ser prejudicados sem atividades complementares à teoria.

Nesse contexto, o docente é induzido a adotar metodologias pedagógicas que auxiliem na construção efetiva do conhecimento referente ao campo da Botânica e que instiguem o interesse dos estudantes para essa área.

Ao examinar exemplos de recursos pedagógicos e metodologias didáticas eficientes, verificou-se que as aulas práticas se destacam nesse quesito (HODSON, 1988; SOUZA; KINDEL, 2014; SOUZA et al., 2021). Hodson (1988), apresenta as atividades práticas como um método de ensino, no qual o estudante é o próprio construtor de seu conhecimento, possibilitando-o vivenciar o aprendizado de maneira objetiva e ativa. O autor complementa que a prática não necessita estar inteiramente relacionada ao ambiente laboratorial. Desmistificando inúmeros docentes que impossibilitam as atividades práticas nas instituições de ensino devido à ausência de espaço.

Como exemplos desse tipo de abordagem prática, há os experimentos, que envolvem roteiros didáticos que contribuem no processo. Além disso, há também atividades de construção de modelos, observação e manuseio de objetos etc. (SOUZA; KINDEL, 2014; SOUZA et al., 2021). Conscientes da ausência de recursos instrucionais na educação pública e da falta de

espaços especializados (laboratórios) para o ensino prático (SOUZA et al., 2021), alguns pesquisadores do ensino de Ciências e Biologia desenvolvem modelos didáticos alternativos, possibilitando aos docentes ferramentas de ensino diferenciais (SOUZA; KINDEL, 2014; SOUZA et al., 2021). Ademais, demonstra-se que é possível oferecer aulas mais atrativas e motivadoras com materiais de baixo custo, em que os estudantes participam ativamente na construção do próprio conhecimento (VIEIRA; CORRÊA, 2020).

Neste contexto, na obra de Gomes (2020), o autor salienta que empregar uma estratégia de ensino que considere a realidade do estudante ampara a relação pedagógica professor-estudante. Nesse sentido, aparece o cladograma² como ferramenta didática relacionada às aulas expositivas dialogadas. Por isso, o trabalho assegurou a construção de um cladograma (ferramenta da Sistemática Filogenética utilizada para descrever a evolução dos grupos vegetais), atrelado a aulas expositivas dialogadas, para propiciar um ensino significativo de Botânica. O cladograma incentiva uma introdução dos grupos vegetais de maneira cativante e dinâmica, divergente do ensino tradicional, baseado na sistematização e memorização de conceitos.

Dessa maneira, os resultados indicaram que o emprego do cladograma associado às aulas expositivas dialogadas foi uma ferramenta suplementar válida para o ensino de Botânica para os estudantes do ensino médio. Em sala de aula, constituiu um ambiente agradável para o ensino e possibilitou a orientação pedagógica do docente, viabilizando a retomada do conteúdo e/ou uma rápida revisão. No processo de ensino, oportunizou o aprendizado do processo evolutivo das plantas, das briófitas até angiospermas, e agrupou as principais apomorfias relacionadas à classificação, anatomia, morfologia e fisiologia das plantas.

Assim, o trabalho demonstrou que a utilização do cladograma instigou os estudantes para as aulas de Botânica, se revelando uma metodologia de ensino eficaz para o processo de ensino e aprendizagem de Botânica. Neste contexto da adesão de ferramentas didáticas para o ensino de Botânica, no estudo de Oliveira (2020), o autor como forma de incentivar o uso de novas abordagens metodológicas para o ensino e aprendizagem de Botânica no Ensino médio, desenvolveu um jogo educativo digital na *Plataform Game*, denominado de *The Botany Game*.

² Os cladogramas são representações gráficas em forma de árvores, onde os táxons são posicionados em ordem filogenética, ou seja, ordenadas de acordo com suas relações de parentesco. Os cladogramas são confeccionados a partir de uma matriz contendo dados disponíveis (morfológicos, embriológicos, químicos e genéticos) sobre os táxons estudados, estes dados são comparados e os táxons agrupados pelas semelhanças e diferenças entre si em clados (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004).

Conforme o autor, a aplicabilidade de novas metodologias aproximou o ensino de Botânica dos estudantes, propiciando um ensino e aprendizagem mais participativo, instigador e desafiador (OLIVEIRA, 2020). Desse modo, o emprego de jogos digitais foi bem recebido e a oportunidade de integralizar um jogo digital com coleta de dados juntamente com o docente fomentou a participação dos estudantes no desenvolvimento de modelos de jogos interativos com personagens, narrativas e desafios. A promoção do jogo *The Botany Game* como uma metodologia alternativa de ensino trouxe benefícios para o ensino do tema Botânica.

Portanto, os resultados indicaram que o jogo *The Botany Game* aprimorou a aprendizagem dos estudantes, viabilizando a sua aplicabilidade como uma alternativa didática diferenciada, conduzindo os estudantes à aprendizagem a partir de um protagonismo estudantil digital. Dessa forma, a tecnologia se apresenta como uma colaboradora do ensino e aprendizagem de Botânica. Neste contexto, no trabalho de Torres (2020), a autora cita que os recursos audiovisuais são interessantes ferramentas pedagógicas e com isso, o estudo aponta a aplicabilidade de uma sequência didática em uma turma específica do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual da cidade de Belo Horizonte, que tem como eixo central um jogo de charadas e um herbário virtual.

No entanto, em consequência da utilização incompleta dos recursos educacionais, não foi possível estabelecer um estudo crítico da metodologia. Entretanto, a autora constatou que enriquecer a literatura com estudos que forneçam aos docentes ferramentas para aproximar os estudantes com o conhecimento científico e as ciências biológicas é importante para disponibilizar aos discentes um olhar abrangente da Botânica, associada à alfabetização científica. Esse seguimento pode ser efetivado através de ferramentas didáticas que impulsionem as práticas educacionais diferenciadas como jogos educativos, aulas práticas e visitas técnicas, para que os estudantes dialoguem com o objeto de estudo.

No trabalho de Tesori (2020), a autora examinou a eficácia de metodologias heterogêneas para o ensino de Botânica. Com esse fim, foram propostas atividades didáticas mesclando momentos de campo, laboratoriais e teóricos com o uso do aplicativo *PlantNet*, de modo que foram lecionados os conteúdos relativos à classificação biológica dos quatro grandes grupos de plantas a fisiologia vegetal (fotossíntese, transpiração foliar e transporte no xilema).

A autora sugere o aprendizado é estimulado quando esses métodos alternativos são introduzidos através do uso de tecnologias e fora do ensino formal, o que é corroborado pela análise dos questionários prévios e posteriores as atividades (TESORI, 2020). Assim, os resultados demonstraram que as metodologias atribuídas incentivam o aprendizado, entretanto,

outros aspectos devem ser considerados, como a dinâmica em sala de aula, recursos didáticos e a diversidade de características de cada turma e escola.

Neste contexto, no trabalho de Oliveira (2020), o autor examinou a contribuição dos diferentes ambientes escolares para o ensino de Botânica, empregando para o mesmo, metodologias ativas pautadas no protagonismo do estudante, a partir da prática. Diante disso, as atividades práticas aconteceram dentro da escola, mas em ambientes alternativos à sala de aula como, a quadra de esportes, o refeitório, a cozinha e um campo verde com árvores frutíferas.

De acordo com Vieira e Corrêa (2020), diante dos impedimentos burocráticos, éticos e financeiros que cercam a prática docente, é necessário investigar, analisar e aplicar métodos de ensino alternativos que consigam substituir adequadamente as aulas práticas que demandam de laboratórios com equipamentos especializados.

Devido a esse problema, no ensino de Ciências e Biologia, a opção por metodologias alternativas baseadas na utilização de modelos didáticos apresenta-se como a melhor possibilidade, pressupondo que, para a execução de aulas prática, a exploração de recursos botânicos frescos é de custoso acesso, em razão da sazonalidade específica de cada região, afetando a disponibilidade das peças vegetais para o fornecimento de aulas práticas (VIEIRA; CORRÊA, 2020; SOUZA et al., 2021).

Sobre as metodologias de ensino de Botânica na educação básica uma pesquisa recente realizada por Silva (2020) elaborou uma sequência didática baseada no método investigativo com o propósito de fomentar uma discussão acerca dos conceitos botânica de maneira agradável. A sequência didática tem sido utilizada como metodologia de ensino por representar uma forma diferenciada de apresentação do conteúdo, promovendo a relação entre discente e docente, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem e proporcionando um ambiente construtivista de ensino

A autora afirma que durante o planejamento de uma sequência didática, é preciso levar em conta os conhecimentos prévios dos estudantes estabelecendo um paradigma entre às concepções iniciais e os conceitos científicos, possibilitando que os discentes estabeleçam ideias próprias e estejam capacitados de debater o tema. O estudo também ilustrou que os estudantes demandam de estímulos e incentivos e que essas atividades instigam os discentes ao aprendizado, auxiliando-os a alcançar conhecimentos que lhes possibilitam a autonomia. A partir disso, compreende-se a relevância do uso de metodologias didáticas diferenciadas no ensino de Ciências e Biologia (SILVA; 2020).

Neste contexto de propostas inovadoras para o ensino de Botânica, o trabalho de Mann (2021) indica que esse tema está entre os tópicos que têm alcançado destaque nas pesquisas sobre o desenvolvimento de metodológicas didáticas diferenciadas, colaborando para uma transformação no processo de ensino e aprendizagem de Botânica.

No entanto, o uso desses métodos não se apresenta apenas como uma alternativa para o ensino prático, mas também tem um significado mais amplo em termos do papel da aprendizagem (SILVA; da SILVA FILHA; FREITAS, 2016). Entre as diferentes alternativas para um aprendizado mais eficiente em Botânica, o emprego de modelos didáticos torna-se a melhor opção para auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem, estimulando o raciocínio dos estudantes e gerando novos conhecimentos, oportunizando um ensino eficaz e instigante (SILVA; da SILVA FILHA; FREITAS, 2016; SOUZA et al., 2021).

O aproveitamento de um modelo didático não deve apenas remediar a ausência do uso de peças vegetais naturais nas aulas práticas, mas também enriquecer as atividades de ensino e torná-las mais estimulantes aos estudantes (SOUZA et al., 2021). Além disso, objetiva-se aguçar o interesse pela área de pesquisa da Botânica, que se correlaciona com a morfologia, ecologia e evolução das plantas (VIEIRA; CORRÊA, 2020).

Em vista disso, os percalços que os docentes enfrentam para alcançar um ensino satisfatório de Botânica são evidentes e exigem diferentes recursos e métodos didáticos para auxiliá-los em sala de aula. A utilização de abordagens metodológicas diferenciadas desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes pelo campo da Botânica (ARRAIS et al., 2014; VIEIRA; CORRÊA, 2020). Portanto, o processo de ensino e aprendizagem da Botânica requer diferentes mecanismos atenuadores como atividades didáticas instigantes que possibilitem a interação dos estudantes com o objeto de estudo (plantas), o uso de equipamentos adequados, domínio docente sobre o conteúdo, entre outras opções (URSI et al., 2018). Sendo assim, o ensino de Botânica deve ser baseado em cenários cotidianos, que desafiem os estudantes a encontrar soluções e estimulem a integração entre o que está sendo aprendido e sua aplicação.

Dessa forma, a utilização de práticas experimentais e de campo para o ensino de Botânica são retratadas como relevantes métodos para a motivação de estudantes e professores, sendo comumente empregadas como meio de elevar o rendimento escolar e reduzir a aversão ao tema por parte dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Oliveira (2020), os diferentes espaços físicos que a escola dispõe, além da sala de aula, possuem potencialidades que podem intensificar o ensino de Botânica. Para tal, os novos métodos de

ensino devem estabelecer um vínculo entre o que é aprendido em sala de aula com o que o estudante vivencia em sua rotina diária.

Nessa condição, a utilização de metodologias ativas é essencial para o progresso do processo de aprendizagem em que os professores se colocam em prática, objetivando fomentar a formação crítica dos estudantes, potencializando a autonomia, a curiosidade e o estímulo para tomadas de decisões individuais e coletivas, oriundas da prática e do cotidiano dos discentes.

2. A ETNOBOTÂNICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de botânica é comumente abordado de maneira tradicional, o que intensifica as adversidades para a compreensão do conteúdo por parte dos estudantes. Entre os obstáculos mais manifestos desta metodologia de ensino, de acordo com Ursi et al., (2018) está o desinteresse dos estudantes pelo conteúdo de Botânica, o que é impulsionada pela escassez de atividades práticas e de material didático específico. Assim, Merhy e Santos (2017) indicam que o um dos caminhos para atrair os estudantes para esse tema é utilizar o próprio conhecimento botânico deles, possibilitando estabelecer um vínculo entre os saberes pragmáticos com os saberes científicos, provocando uma reflexão quanto ao processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências e Biologia (MERHY; SANTOS, 2017). Para mais, destaca-se o ensino da Etnobotânica.

Assim, faz-se necessária a criação de novas percepções didáticas capazes de inter-relacionar os saberes tradicionais da Etnobotânica e os conhecimentos científicos no ensino de Ciências (XAVIER, et al 2019). Nessa perspectiva, uma didática que proporcione estabelecer uma conexão entre o conhecimento etnobotânico com o conhecimento científico apresentado nas instituições de ensino, constitui uma interessante abordagem para mitigar o distanciamento entre o popular e o científico, contribuindo para um ensino significativo a partir do diálogo, visto que oportuniza o envolvimento do estudante no processo de construção do conhecimento. Segundo Saviani (1985), o docente é fundamental para enriquecer o aprendizado, de forma a assegurar à população a oportunidade de expressar substancialmente o seu conhecimento oriundo da cultura popular.

2.1 A Etnobotânica como metodologia para promover o ensino de Ciências

O termo Etnobotânica surgiu em meados de 1985 pelo botânico norte americano Jonh W. Hasherberg, é apresentado como um campo científico interdisciplinar, que retrata estudos sobre plantas, manuseadas pelos povos primitivos e indígenas, salientando o elo existente entre o ser humano com as espécies vegetais (SIQUEIRA; PEREIRA, 2014).

Diante disso, a Etnobotânica é enquadrada como uma subárea da Etnobiologia, que retrata os conhecimentos, discernimentos, convicções, crenças e os sentimentos dos indivíduos quanto às plantas, tal qual as múltiplas relações entre elas, exercendo um papel importante para a apreciação da cultura local (SIQUEIRA; PEREIRA, 2014).

A Etnobotânica detém enorme potencial de ensino/aprendizado, visto que possibilita o resgate e o reconhecimento dos conhecimentos tradicionais, mesmo ainda não sendo sistematizada e formalizada como as demais ciências. Desta forma, é necessário que o conteúdo de Botânica seja apresentado ao aluno para que ele possa relacionar os assuntos abordados em sala com o seu cotidiano, construindo assim, um conhecimento coerente do seu entendimento (COSTA, 2011).

Neste cenário, destaca-se o uso da Etnobotânica como atenuadora do ensino e aprendizagem de Botânica, possibilitando estabelecer um vínculo entre os saberes culturais e os conhecimentos científicos propostos em sala de aula, fomentando o processo de ensino, contribuindo para o protagonismo estudantil e concedendo apego aos momentos de aprendizado para os estudantes, que passa a se aproximar e compreender melhor o conteúdo.

Ao trabalhar com a temática plantas medicinais na escola, é importante estabelecer a associação entre os diferentes saberes que fazem parte deste conteúdo, pois acreditamos que é pelo diálogo entre as diferentes formas de conhecimento que se pode chegar a uma aprendizagem significativa sobre o tema. Por outro lado, com isto, não estamos dizendo "que o conhecimento científico deva ser substituído pelo conhecimento etnocientífico, mas utilizar desse conhecimento (popular) como uma ferramenta de mobilização cognitiva e afetiva do aluno para a percepção do novo conhecimento que se lhe apresenta: o científico" (COSTA, 2008, p. 165).

Autores como Brandão (2003), Chassot (2006), Lopes (1999), Mortimer (1998), Santomé (1995) e Perrelli (2008) defendem a ideia de que os saberes tradicionais/populares devem fazer parte do currículo escolar, uma vez que fazem parte da vida dos estudantes e precisam ser reconhecidos e explorados pela escola. Por sua vez, Lopes (1999, p. 137) afirma que "[...] o conhecimento cotidiano, como todos os demais saberes sociais, faz parte da cultura

e é construído pelos homens das gerações adultas, que o transmitem às gerações sucessivas, sendo a escola um dos canais institucionais dessa transmissão.”

Assim sendo, considera-se que a introdução da Etnobotânica no contexto escolar, possa agregar um novo panorama entre os conhecimentos, incentivando um novo cenário sobre o ensino de Ciências. Esse conhecimento tradicional, conforme Carvalho et al., (2022) pertencente aos estudantes promove a valorização cultural e a transformação didática, contribuindo para que o processo de ensino e aprendizagem seja mais significativo para os discentes.

Neste contexto, observa-se a necessidade do estabelecimento de novas práticas didáticas capazes de associar os saberes tradicionais da Etnobotânica e os conhecimentos científicos no ensino de Ciências. Assim, compreende-se que a Etnobotânica é uma área de estudo que apresenta enorme potencial para o ensino de Ciências, transformando o processo de aprendizado em algo dinâmico e instigante, favorecendo a solidificação de práticas de bem-estar e fortalecendo reflexões sobre preservação ambiental.

2.2 Metodologias e didáticas específicas para a prática pedagógica de Etnobotânica

O emprego dos saberes populares da Etnobotânica nas práticas de ensino de Ciências é uma ferramenta importante para que se estabeleça um elo dos conhecimentos prévios dos estudantes com os conteúdos ofertados no ambiente escolar. Desse modo, a relação do educando com o educador deve ser mútua, ou seja, segundo Corrêa e Costeira, (2022), o professor deve propiciar um ensino significativo, relacionando as vivências e experiência dos estudantes com os temas ministrados, potencializando-os a compreender a relevância das espécies vegetais em nosso cotidiano, valorizando a premissa de que ensinar não é transferir conhecimento, mas oportunizar a construção própria do conhecimento.

Diante disso, evidencia-se a demanda por renovação na prática pedagógica para aperfeiçoamento dos recursos e materiais didáticos, buscando contextualizar os conteúdos durante o ensino. Sendo assim, caracterizar e representar as espécies nativas nas aulas de ciências, pode aproximar os estudantes ao conteúdo. Nesse caso, o trabalho de Corrêa e Costeira (2022) aborda a relevância da Etnobotânica no ensino de botânica, ressaltando como a Etnobotânica proporciona o conhecimento botânico e o saber do uso sustentável dos elementos da flora, pertencendo a escola reconhecer esse potencial.

Assim, os autores apontam que salientar acerca do papel da Etnobotânica como ciência que aborda os conhecimentos populares relacionados à flora e sua significância para o ensino da botânica através de fundamentos que envolvem agricultura, extrativismo e sua importância econômica e ambiental para o uso sustentável dos recursos naturais e preservação da biodiversidade, é de grande magnitude no processo de ensino e aprendizagem de Botânica (CORRÊA; COSTEIRA, 2022).

Identifica-se, portanto, que os saberes dos estudantes, são relevantes fontes de informação para a formação escolar, reconhecendo o debate entre o conhecimento popular e o científico, que está vinculado ao ensino de ciências. Segundo Carvalho et al. (2022), aperfeiçoar a relação entre o ensino regular de Ciências no ensino fundamental II (atualmente denominado anos finais do ensino fundamental) e atividades teórico-práticas associadas à Etnobotânica pode criar pilares para o desenvolvimento de ações relacionadas ao estímulo da educação popular em saúde, que amparem processos de bem-estar e autonomia, tal qual possibilitem novas dinâmicas para o ensino científico de Ciências e Biologia, e conseqüentemente, fomentar o interesse dos estudantes por mecanismos de conservação ambiental.

Com isso, Salim (2021) menciona que o emprego da Etnobotânica como uma ferramenta didática para o ensino de Botânica na educação básica, oportunizou o desenvolvimento e o apreço à aprendizagem científica, e aproximou as espécies vegetais cotidianas dos estudantes através dos saberes populares. Além disso, aprimorou o ensino e aprendizagem no campo de botânica, visto que converteu princípios pragmáticos em fundamentos científicos.

Portanto, para o reconhecimento desse conhecimento tradicional, podem ser empregues metodologias ativas em sala de aula e serem desenvolvidos estudos etnobotânicos, considerando que essas abordagens são interessantes ferramentas para aprimoramento do ensino de Ciências. No estudo de Lima et al., (2020) ressalta-se que a Etnobotânica pode conciliar o ensino de Botânica de maneira mais contextualizada, fomentando a investigação científica.

Os autores mencionam que no ambiente escolar, a Etnobotânica é uma relevante colaboradora do ensino de Ciências, reconhecendo o conhecimento tradicional sobre as espécies vegetais levados pelos estudantes para a instituição de ensino, proporcionando o elo dos saberes científicos aos populares. Mediante essa importância, atualmente os trabalhos etnobotânicos são introduzidos como ferramentas de integração entre o ensino de Botânica nos níveis Fundamental e Médio nas escolas. Entretanto, o conhecimento vai além do adquirido nas escolas. Essas distintas formas de conhecimento devem caminhar juntas no processo de ensino-

aprendizagem, visto que favorecem o ensino contextualizado e possibilitam uma aprendizagem relevante, visto que quando o princípio científico se harmoniza com os saberes culturais dos estudantes, as duas visões de mundo desses indivíduos são consideradas (LIMA et al., 2020).

Desse modo, o ensino e aprendizagem de Ciências Naturais demanda do aperfeiçoamento da oratória e da escrita para retratar fenômenos, conceitualizar ideias, argumentar e explica processos, utilizando de terminologia adequada para a área da Ciências. Sendo assim, é importante fomentar os diferentes debates, métodos e ferramentas que associem a Etnobotânica ao ensino, possibilitando a contextualização do ensino e o despertar do interesse científico, que é inerente aos estudantes e que veem gradativamente se perdendo no processo de educação atual. Neste sentido, no estudo de Basso et al., (2022) é denotado o potencial do ensino de Ciências para desenvolver cenários diretamente relacionados com os saberes populares de uma comunidade, além de favorecer a aprendizagem dos estudantes, desafiando-os a buscar soluções para as diferentes situações.

Os autores complementam que, a possibilidade de desenvolver metodologias didáticas que valorizam o saber popular de uma comunidade, tencionando a consolidação de suas identidades, permite estabelecer um elo dos conteúdos de Ciências com a vida cotidiana, o que engrandece a aprendizagem de ambos os lados (BASSO t al., 2022). Diante disso, educar exercendo um paralelo entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico, facilita com que o estudante compreenda a diferença existente entre esses conhecimentos e, a partir disso, consiga ressignificar os saberes escolares, que gradativamente, são transmitidos aos estudantes como pensamentos fixos e imutáveis, tornado o processo de ensino repetitivo e desmotivador. Neste contexto, Oliveira et al., (2020) afirmam que os conhecimentos prévios dos estudantes são interessantes fontes de informações integradoras para a formação escolar, enaltecendo o vínculo existente entre o saber popular e científico, o que favorece o ensino de Ciências.

O trabalho de Mann (2021) evidenciou que é possível encorajar o aprendizado e aprimorar os conhecimentos dos estudantes, possibilitando aulas mais estimulantes, através de recursos estratégicos, que propiciam ao professor desenvolver o interesse do discentes pela aula. Desse modo, no trabalho de Gonçalves (2020), a autora constatou que ao incorporar ferramentas didáticas diferenciadas para o ensino de botânica, as aulas aguçaram o interesse dos estudantes pelas plantas, fato constatado por meio dos relatos dos discentes nos questionários aplicados (GONÇALVES, 2020). Assim, a inclusão de experiências práticas possibilitou aos estudantes participar de atividades construtivistas e investigativas, com a coleta de material botânico e a

produção de uma carpoteca promovendo o protagonismo estudantil no processo de aprendizagem.

Dessa forma, os resultados indicaram que os estudantes colaboraram efetivamente e qualificaram as atividades práticas significativas para a sua aprendizagem, da mesma forma que a utilização de abordagens didáticas que aproximem os estudantes das plantas favoreceu essa aprendizagem. A efetuação da pesquisa possibilitou também uma reflexão acerca da necessidade de recorrer a metodologias que intentem nos discentes um maior proveito durante o processo de aprendizagem.

Logo, adotar uma metodologia que vincule o conhecimento etnobotânico com o conhecimento científico, possibilita minimizar a distância entre o popular e o científico, contribuindo para o processo de ensino e de aprendizagem, visto a ascensão do protagonismo estudantil (OLIVEIRA et al., 2020).

Os autores complementam, que quando o estudante se sente parte do processo de ensino e as abordagens metodológicas são diversificadas, o estabelecimento do conhecimento botânico ocorre com fluidez e de maneira reflexiva, fomentando nos estudantes o fortalecimento da autonomia para a tomada de decisões, em situações escolares e de suas vidas (OLIVEIRA et al., 2020).

Neste cenário, utilizar o conhecimento botânico prévio dos estudantes, para estabelecer um vínculo entre os saberes do senso comum com os saberes científicos, estimulando uma análise acerca do seu espaço cotidiano nas aulas de ciências, por meio da Etnobotânica, é uma perspicaz abordagem para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo estudado.

Dessa forma, múltiplos debates transpõem o ensino de Ciências, devido a complexidade dos temas abordados, que comumente são retratados distantes da realidade dos educandos. Nesse contexto, evidencia-se a necessidade pelo desenvolvimento de práticas alternativas de ensino que aproximem o conteúdo estudado e realidade dos discentes. Assim, a Etnobotânica possibilita correlação entre conhecimento tradicional e científico no campo do ensino de Ciências, expandindo o panorama dos estudantes e potencializando novos saberes e interesses.

3. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS QUE APROXIMAM O ENSINO E A PESQUISA, A ESCOLA E A UNIVERSIDADE

A educação em Ciências deve estar associada a um completo processo de inquietação perante o desconhecido, tencionando levar os estudantes a buscarem explicações lógicas e

razoáveis, enquanto desenvolvem uma postura crítica e são incentivados a tomarem decisões baseadas em critérios objetivos, fundamentadas nos conhecimentos compartilhados de sua vivência acadêmica (QUEIROZ et al., 2017). De acordo com Dias et al., (2018), esse processo traz grandes desafios para o docente, que deve buscar práticas pedagógicas que estimulem uma aprendizagem significativa, relacionando a nova informação com conceitos preexistentes do estudante.

Segundo Cramer e Ball (2019), todo educador, ao longo de sua carreira, já pensou nas transformações necessárias, para potencializar o processo de ensino, possibilitando-o realizar atividades de ensino que realmente estimulem os estudantes ao aprendizado. A desmotivação dos estudantes é um dos grandes obstáculos para um ensino de qualidade. Para Tatsch e Sepel (2022), é impossível ensinar um indivíduo que não quer aprender, visto que ele é o alicerce do próprio processo de aprendizagem. Nesse contexto, cabe ao professor desenvolver o interesse do estudante pelo ensino, por meio de atividades que fomentem a aquisição de conhecimentos.

Desse modo, o ensino de botânica está intimamente relacionado ao processo de ensinar-aprender-vivenciar, exteriorizando a importância das plantas para manutenção da vida. Entretanto, há diversos dificultadores do ensino de Botânica, tais como a contextualização dos conteúdos, que oportuniza o desinteresse dos educandos e educadores pelo tema.

Nesse sentido, as atividades e projetos de extensão universitária, especialmente aqueles que têm como foco a Educação e o Ensino, são indispensáveis tanto para fortalecer a relação dialética entre educação e sociedade quanto para estreitar a relação entre escola e universidade. A Lei nº 9.394/1996, que versa sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), ao tratar do Ensino Superior, aponta em seu artigo 43 sobre a efetivação de atividades de extensão abertas à participação da comunidade externa. O inciso VIII deste mesmo artigo estabelece ainda a necessidade de o Ensino Superior “atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares” (BRASIL, 1996, s/p).

Segundo Barbosa et al., (2022) a cooperação para o desenvolvimento entre essas duas instituições de ensino pode resultar na superação da visão hierárquica uma da outra, bem como promover a valorização de ambas na formação de professores para criar novas oportunidades de aprendizagem para atuais e futuros professores. Os principais objetivos da parceria universidade-escola são, portanto, a implementação do uso de experimentos em conceitos de aprendizagem, o desenvolvimento do raciocínio crítico-científico e a contextualização

sociocultural para que o aprendizado das Ciências Naturais tenha significado e importância na vida do estudante, procurando assim, tanto a melhoria no ensino e aprendizagem como auxiliando no processo de formação do cidadão.

3.1 A Escola Família Agrícola: unindo ensino e pesquisa

A Escola Família Agrícola (EFA) está localizada na zona rural do município de Porto Nacional – TO, e sua fundação deu-se no ano de 1994. A escola está ligada a UNEFAB – União Nacional das Escolas Famílias Agrícola, e atende anualmente estudantes de 35 municípios, aproximadamente 161 famílias de 40 comunidades camponesas, 30 associações de pequenos produtores que estão a uma distância escola-residência que varia de 8 a 300 Km (PPP, 2022).

A EFA atende, filhos e filhas dos povos camponeses sendo: agricultores familiares e tradicionais, quilombolas, indígena, assalariados das iniciativas privada e de serviços públicos, além de moradores de pequenas cidades, que estão cursando do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Agropecuária (PPP, 2022).

A Escola Família Agrícola (EFA) promove o acesso do jovem camponês à escola, utilizando a pedagogia da alternância na qual o estudante fica uma semana na escola e a outra em casa. Nesse aspecto incentiva à permanência do jovem no campo e proporciona conhecimento de processo produtivo sustentável como fonte de renda, aprimorando as atividades da agricultura familiar (PPP, 2022).

A EFA é uma escola comunitária sem fins lucrativos formada por uma associação de famílias, agricultores familiares, instituições e/ou congêneres que se organizam para proporcionar aos seus filhos uma educação adequada (PPP, 2022). Diante dessa concepção de escola que se vivencia a prática da Pedagogia da Alternância, a qual é uma metodologia de organização do ensino que objetiva a adaptação às condições rurais, tornando-se um dos pré-requisitos fundamentais para a organização curricular, tempo escolar e processos de aprendizado (DUARTE, 2018).

Assim, Duarte (2018) enfatiza que o processo de formação integral dos alunos bem como a promoção do meio rural são as finalidades principais da EFA, e ao visualizar esses dois ambientes como espaços de estudo e aprendizado contínuos, visa uma interação básica entre escola e família, valorizando os aspectos tanto da cultura rural como do calendário agrícola.

Neste contexto, o presente estudo teve como público-alvo estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Família Agrícola (EFA) conforme mostra a Figura 1.

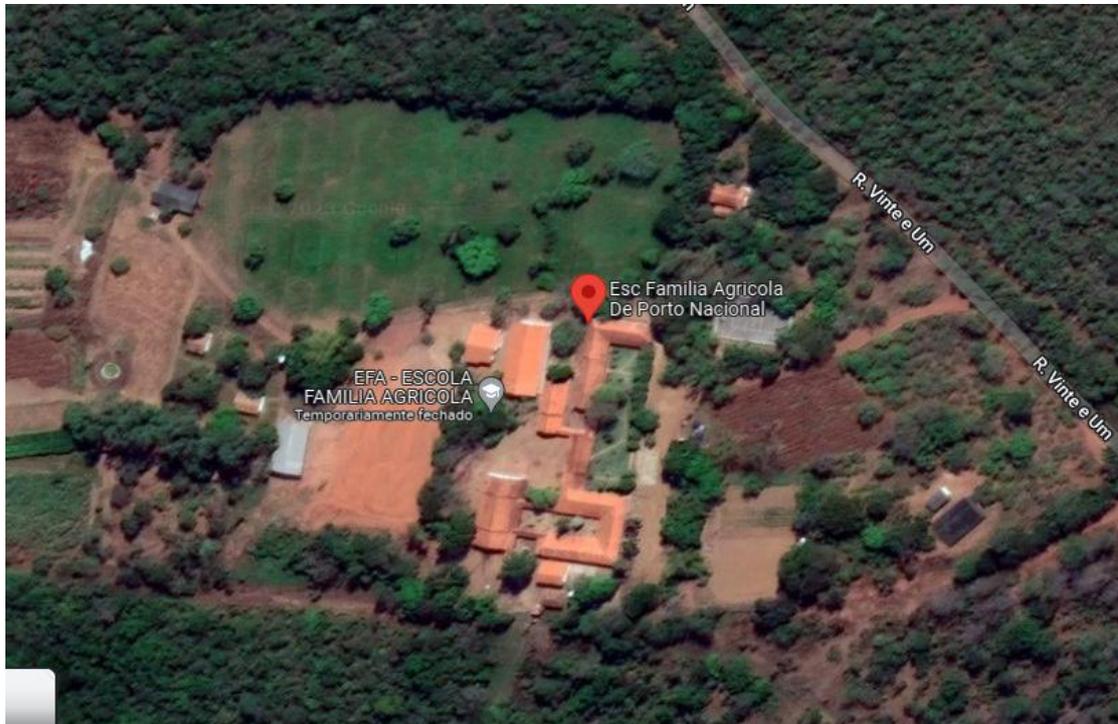


Figura 1- EFA – Escola Família Agrícola – Porto Nacional – TO, local onde a pesquisa foi realizada.

3.2 Aproximando os saberes: a Etnobotânica na prática escolar

A Botânica é um dos temas lecionados no ensino de Ciências e Biologia, que visa a compreensão efetiva de conceitos e processos referentes à área, para além da perspectiva memorística, fundamentando-se na construção do conhecimento científico pelos estudantes e englobando-o às diferentes áreas de conhecimento (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). No entanto, a abordagem da botânica na Educação Básica, constantemente, encontra-se distante de alcançar um ensino/aprendizagem construtivista. Continuadamente é relatado, que os discentes e docentes não possuem interesse pela botânica, devido ao ensino dificultoso, monótono e distante da realidade dos envolvidos (MATOS et al., 2015; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Portanto, o ensino de Botânica vem sofrendo complicações no decorrer do tempo, sendo vigorosamente debatido. E isso incidi sobretudo à forma com que esse conteúdo é apresentado em sala de aula, apontam Silva et al., (2021). As metodologias ativas consistem em uma

proposta de ensino em que o aluno adota uma atitude mais ativa em seu processo de aprendizagem, assumindo um protagonismo nesta ação (SILVA et al., 2020).

A metodologia ativa de aprendizagem é um método voltado para o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e atitudes, em que o papel do professor é o de instigador, tudo isso para despertar no aluno a vontade de buscar respostas para os problemas (MARQUES; JÚNIOR, 2019). Ou seja, é a aprendizagem em que o eixo do conhecimento está centrado no aluno que é ativamente responsável pelo desenvolvimento do conhecimento.

Neste caso, o professor deixa de ser apenas aquele que transmite a informação e assume o papel de mediador do processo de conhecimento, que não é mais de sua exclusiva responsabilidade, mas co-responsabilizado com os estudantes (SILVA et al., 2020). Assim sendo, utilizando as metodologias ativas o estudante deixa de ser um agente passivo receptor de informações e passa a ser um sujeito ativo, responsável pelo seu conhecimento. E o professor atua como um mediador do conhecimento instigando o estudante ir além em busca de sua aprendizagem. Desta forma, espera-se que o conhecimento construído faça mais sentido do que quando a informação é passada passivamente ao aluno.

Sendo assim, a abordagem metodológica utilizada na pesquisa foi o estudo qualitativo, mediante uso da pesquisa participante, tendo como objetivo avaliar a aplicação de metodologias ativas no ensino de ciências utilizando a Etnobotânica e os espaços não formais. A pesquisa participante procura o envolvimento da comunidade na análise de sua própria realidade (PRODANOV; FREITAS, 2013).

No estudo em questão, para apresentar a pesquisa aos estudantes foi realizado uma roda de conversa com eles, falando da relevância da participação deles na pesquisa, juntamente com a entrega de toda a documentação necessária para que pudessem participar. A escolha da turma do 8º ano ocorreu pelo fato de que o conteúdo curricular sobre botânica é ministrado nessa série, podendo dessa forma se aplicar a pesquisa utilizando o conteúdo referente a temática de reino das plantas através da Etnobotânica. A turma era composta de oito estudantes, sendo seis do sexo feminino e dois do sexo masculino.

Os debates em sala de aula sobre Etnobotânica podem auxiliar na discussão e disseminação sobre o tema na educação básica. Desse modo, as informações obtidas pelos alunos, assim como os conhecimentos que trazem para a escola, permite que estes aprendam de maneira significativa os conceitos das aulas de Ciências, relacionando-os com o cotidiano (SIQUEIRA, 2011).

Na primeira parte do estudo, buscou-se no primeiro momento da pesquisa investigar os conhecimentos trazidos pelos estudantes a respeito das plantas através das respostas das quatro perguntas realizadas, sendo estas:

1. Na sua opinião quem é mais importante os animais ou as plantas?
2. As plantas estão presentes no seu dia a dia? Comente.
3. Se não houvesse plantas no planeta Terra, teria a possibilidade de os animais sobreviverem?
4. Qual a importância das plantas em sua vida?

Cada pergunta foi colocada no quadro e sequencialmente foi entregue aos estudantes pedaços de papéis colorset com cores diferentes. A cor do papel correspondia a cor da fonte da pergunta. Os estudantes tinham um tempo de cinco minutos para responderem cada pergunta e anexar no quadro.

Neste caso, a primeira pergunta questionou se os estudantes consideram os animais ou as plantas como sendo mais importantes, e neste caso todos os estudantes da turma responderam que os dois são importantes.

As respostas dos estudantes evidenciaram um conhecimento prévio relacionado as plantas e os animais. Dessa forma foi verificado uma equiparação de igualdade de importância desses seres vivos. Sequencialmente, a segunda pergunta indagou se as plantas estão presentes no dia a dia dos alunos, e novamente todos os alunos responderam que as plantas estão presentes no dia a dia. Ademais, foram dados exemplos de sua presença, tal como mostrado abaixo:

“Sim. Elas estão presente no meu dia, na minha casa, na escola e nos vizinhos”.

“Estão sim, em todas as horas. Elas estão na escola, na minha casa em todos os lugares, plantas são vidas”.

“Sim, no almoço, na janta e no lanche”.

“Sim, elas estão presente na escola, na grama que tem os vasos cheios, na minha casa também tem muito”.

Tendo em vista o contexto dos alunos, neste caso estudante de escola do campo, os quais em sua maioria residem na zona rural, pode-se constatar mediante as respostas a existência de uma relação de convivência com as plantas. Outro fator observado foi o fato de os estudantes

mencionarem a presença das plantas em suas refeições, o que acaba por ratificar a questão do cultivo de plantas para a alimentação, que por sua vez é muito comum no dia a dia do camponês.

Com relação a terceira pergunta, a mesma indagou sobre a possibilidade dos animais sobreviverem sem a presença das plantas no planeta Terra, e de forma unânime os estudantes responderam que os animais não sobreviveriam sem as plantas. Os alunos citaram ainda sobre o oxigênio, o qual é responsável pela respiração dos animais, mencionam a questão das plantas como fonte de alimentação de muitos animais e relataram até mesmo sobre a sombra das plantas como primordial para a vida no planeta Terra.

Exemplo de algumas respostas são destacadas abaixo:

“Não, porque não ia ter vida sem as plantas.”

“Não, porque não teria sombra e todos iriam morrer.”

“Não teria porque na maioria das vezes os animais sobrevive das plantas então acho que não sobreviveriam.”

“Se não tiver plantas não tem como eles sobreviver.”

“Não, as plantas da o alimento e a água, nenhum ser o animal teria capacidade de viver no planeta Terra.”

“Não. Pois todos iam morrer.”

“Não, porque até os humanos não conseguem viver sem, imagina os animais.”

“Não. Por que não teria oxigênio suficiente e tem muitos animais que se alimentam com plantas.”

Mediante as respostas dos estudantes pode-se verificar que os mesmos reconhecem a importância das plantas como elemento fundamental na vida dos seres vivos. Sendo assim, a quarta e última pergunta indagou sobre a importância das plantas em sua vida, e os alunos responderam que:

“Sem plantas não sobrevivemos porque hoje precisamos das plantas até para respira precisamos da sombra”.

“A planta é muito importante, pois, com ela se faz alguns remédios chá e eu amo chá, sem as plantas eu não sobreviveria, e também mas ninguém”.

“Pra mim se as plantas não existisse, mesmo tendo água os animais e os humanos não sobreviveria sem alimentos”.

“Sem planta não sobrevivemos!”

“As plantas é muito importante, porque sem ela não teria flores, pé de caju, pé de manga e etc. entre outros...”

“Ela é muito importante para mim é meu alimento, minha vida ela que nos trais nutrientes e força”.

“Nos ajuda no oxigênio além de ter muitas plantas comestíveis”.

Com base nas respostas das quarto perguntas, pode-se compreender que a metodologia aplicada contribui para que os alunos participassem de forma ativa do processo de ensino e aprendizagem sobre assuntos relacionados ao conteúdo de Botânica. Sendo assim, a introdução de métodos de ensino ativos é uma opção pedagógica próspera, pois promove o ensino contextualizado de tópicos da Botânica, favorecendo a compreensão dos conceitos básicos e o despertar de novos interesses, habilidades, cognições e conhecimentos para o estudo das plantas.

Neste contexto, o ensino deve ser visto como uma forma e ferramenta transformadora da sociedade e não como um processo sequencial dentro do ambiente escolar. Segundo Ursi et al. (2018) a ementa de botânica deveria objetivar o desenvolvimento dos saberes conceituais e culturais do educando, contribuindo na formação de indivíduos conscientes para as questões socioambientais, possibilitando-o modificar a realidade social, em que está inserido e realizando uma associação com outras áreas de ciências e biologia.

O professor como orientador neste processo deve, então, proporcionar-lhes condições para desenvolver seus conhecimentos por meio do engajamento direto com o conteúdo e com o processo de aprendizagem.

Após esse momento, foi entregue aos estudantes um questionário contendo perguntas abertas e fechadas (Apêndice 1), o qual foi utilizado para se realizar entrevistas com seus responsáveis, com interesse de saber quais as plantas medicinais mais usadas como remédio, partes da planta utilizadas e modo de preparo. Esse segundo momento da primeira parte do estudo, buscou analisar os dados obtidos após aplicação do questionário, como forma de compreender o conhecimento popular dos estudantes e seus responsáveis sobre plantas medicinais, destacando sobre as plantas utilizadas como fonte de medicamento por eles e seus familiares.

Com os resultados obtidos através do questionário foi possível mostrar as características específicas de cada família como: a forma de consumo, os tipos de plantas utilizadas, a diversidade dessas plantas, as formas de uso e os seus benefícios. Além disso, as espécies citadas foram identificadas e catalogadas para que os estudantes conhecessem o nome científico, a família e o gênero de cada espécie.

Pela análise dos questionários verificou-se que apenas um estudante não tinha plantas medicinais em sua residência. Todos disseram ser importante o cultivo de plantas medicinais. Ao serem questionados sobre terem feito uso de algum remédio preparado por plantas medicinais, todos os estudantes foram unânimes em responderem que sim. A maioria responderam que aprenderam a utilizar plantas medicinais com as mães e com as avós. Também foram questionados se durante a pandemia da COVID-19 alguém da sua casa utilizou algum remédio preparado com plantas medicinais, e neste caso todas as respostas foram sim.

Ainda neste segundo momento, foi solicitado que cada estudante falasse o nome das plantas medicinais que tinham em suas casas e a parte da planta utilizada para fazer o fitoterápico. Todos os nomes das plantas foram escritos no quadro da sala. A partir dos nomes populares das plantas os estudantes com o uso do celular pesquisaram os nomes científico de cada espécie com a intenção de produzir a tabela que consta abaixo.

Tabela 1. Plantas medicinais encontradas nas residências dos participantes da pesquisa

Plantas Medicinais		
Nome Popular	Nome Científico	Parte da planta utilizada
Açafrão	<i>Curcuma longa L.</i>	Raiz
Arnica	<i>Chaptalia nutans (L.) Pol.</i>	Raiz e flores
Assa peixe	<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Folhas
Babosa	<i>Aloe vera</i>	Folhas
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Folhas
Capim santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Folhas
Erva cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Folhas
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Raiz
Mastruz	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Folhas e caule
Negramina	<i>Siparuna guianensis</i>	Folhas
Quitoco	<i>Pluchea sagittalis</i>	Folhas e sementes
Picão	<i>Bidens alba</i>	Folhas
Sete-dor	<i>Plectranthus barbatus</i>	Folhas

No momento em que os estudantes foram pesquisando os nomes científico das plantas foi possível trabalhar a relevância de cada ser vivo catalogado possuir um nome científico, evidenciando que nas pesquisas realizadas por eles observou-se que em determinada região algumas plantas possuíam nomes populares diferentes. Sendo assim, foi trabalhado em sala de aula a temática referente a introdução do conteúdo de Nomenclatura e Classificação dos Seres Vivos, tendo como base as plantas medicinais utilizadas pelos estudantes. O interessante é que, eles foram além das plantas citadas. Após descobrirem que cada ser vivo tem um nome científico eles pesquisaram outros nomes de plantas e até mesmo de animais para saberem o nome científico.

Nesse cenário, Silva (2008) aponta que, no processo de ensino e aprendizagem, é necessário valorizar o conhecimento dos alunos por meio da conexão entre seu cotidiano e o conhecimento disciplinar, a fim de promover uma interligação do indivíduo com o ambiente no qual ele se encontra inserido. Nesse sentido, a participação no ensino de Ciência dá a oportunidade de reconhecer e prever as mudanças na natureza, e a Botânica é uma ferramenta muito importante para entender os aspectos da natureza que se manifesta na vida cotidiana das pessoas.

Assim, para estimular a aprendizagem significativa fazendo conexões entre o conhecimento prévio e os novos conceitos aprendidos pelos alunos, tem-se que após pesquisar sobre os nomes científicos das plantas, os estudantes também foram orientados a pesquisar e anotar em seus cadernos sobre a função de cada parte das plantas citadas: das folhas, do caule, da raiz, da flor e da semente. Sendo possível assim introduzir o conteúdo sobre as partes das plantas, mostrando que cada parte desenvolve uma função específica na planta.

Segundo Silva et al. (2015) as plantas possuem uma grande variedade morfológica e fisiológica e vivem em diferentes ambientes, por isso tais características tornam assuntos complexos e ricos para o ensino de Botânica. Assim, o ensino do conteúdo de Botânica pode ser trabalhado resultando em uma multidisciplinaridade, pois está intimamente ligada ao cotidiano dos estudantes, e com isso, relacionando-os e melhorando o ensino e a aprendizagem para que os estudantes compreendam o quanto o ensino de Ciência está interligado com a vivência das pessoas.

Dessa maneira, nas aulas é possível contextualizar o conteúdo e a realidade dos alunos, redistribuir conceitos, compartilhar experiências, multiplicar conhecimentos, sintetizar questões socialmente importantes. Para tanto, Matos et al. (2015) destacam que a aplicação de diferentes métodos de ensino pode aumentar a atitude reflexiva do aluno, pois proporcionam

oportunidades de participação onde ele passa por diferentes experiências, tem que tomar decisões, fazer avaliações e desenhar conclusões. Portanto, a tarefa do professor é desenvolver diferentes métodos de ensino que possa envolver os estudantes na busca do conhecimento e para atingir esses objetivos.

3.3 A escola vai a universidade: o Herbário da UFT

Para realizar a segunda parte da pesquisa foi realizada uma visita no Herbário da Universidade Federal do Tocantins Campus de Porto Nacional, onde os estudantes puderam conhecer o acervo do herbário e aprender a fazer exsicatas.

Para a realização dessa prática os estudantes foram orientados a coletar três partes de uma mesma planta de aproximadamente de 30 cm, que tivessem flor (figura 2). A presença da flor facilitaria na identificação da espécie a ser catalogada.



Figura 2 – Coleta de plantas no jardim da Escola Família Agrícola para produção das exsicatas.

Fonte: Dados do trabalho.

Cada estudante teve a liberdade de escolher sua planta. Após a coleta os estudantes foram orientados a colocar as partes das plantas em jornais identificando com o seu nome e cada parte das plantas foram colocadas na prensa (Figura 3). Concluindo esse processo a prensa foi levada para a estufa do Herbário da UFT Campus de Porto Nacional – TO, onde aconteceu a segunda parte da prática.



Figura 3 – Prensa contendo as plantas coletadas pelos estudantes participantes da pesquisa.

Fonte: Dados do trabalho.

Após quatorze dias da coleta das plantas aconteceu a aula campo no Herbário. Os estudantes foram recebidos pelo técnico responsável do local. No primeiro momento os estudantes foram orientados a se sentarem e o técnico foi explicando como funcionava o herbário (Figura 4). Também deixou em aberto caso alguém tivesse alguma dúvida poderia perguntar.



Figura 4 – Prática pedagógica realizada no Herbário UFT. Os participantes da pesquisa recebendo orientações sobre o local.

Fonte: Dados do trabalho.

Finalizado a parte de explicação de funcionalidade do Herbário, o técnico apresentou as dependências do lugar. O primeiro local foi a sala onde fica todo o acervo do herbário (Figura

5), explicando como era armazenadas as exsicatas e como elas estavam distribuídas de acordo com as famílias de cada espécie. Em seguida mostrou o banco de sementes e frutos, também explicou a sua relevância para os estudos científicos. E por último foi apresentada a sala onde ficam as estufas, falou da sua serventia e o seu funcionamento.



Figuras 5 – Acervos das exsicatas do Herbário UFT.

Fonte: Dados do trabalho.



Figuras 6 – Acervos das exsicatas do Herbário UFT.

Fonte: Dados do trabalho.

Concluindo a visita do ambiente, os estudantes foram orientados a realizar a prática de produção das exsicatas. No momento da prática além do técnico, também estava presente um

estagiário do local para orientar os estudantes a realizar a prática. O técnico e o estagiário explicaram o passo a passo de como os estudantes deveriam fazer. Foi um momento de muito entusiasmo e ansiedade por parte dos estudantes. Todos estavam ansiosos para verem as suas plantas.

Partindo para a confecção das exsiccatas o técnico retirou a prensa da estufa e solicitou uma estudante para abrir a prensa e em seguida entregou a cada estudante suas plantas (Figuras 7 e 8).



Figuras 7 – Abertura da prensa para confecção das exsiccatas.

Fonte: Dados do trabalho.



Figuras 8 – Orientação para confecção das exsiccatas.

Fonte: Dados do trabalho.

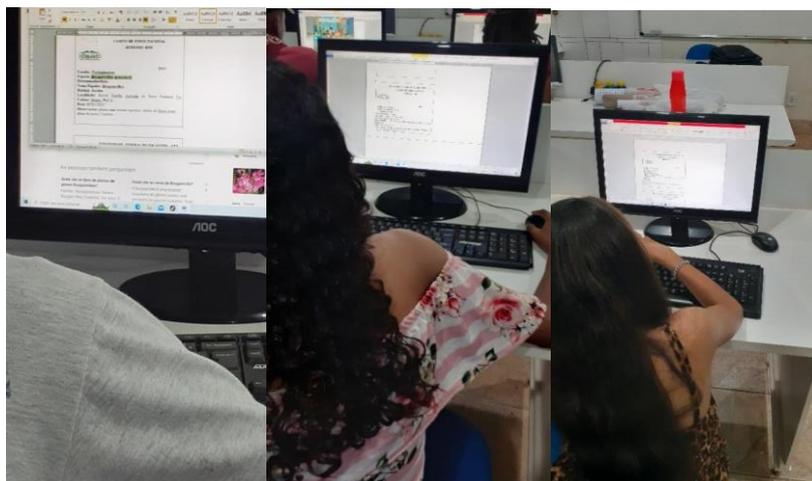
Como cada estudante ficou responsável de fazer a suas próprias exsicatas (Figura 9), o técnico com o auxílio do estagiário ajudava e orientava os estudantes na medida que eram solicitados.



Figuras 9 – Participantes da pesquisa produzindo as exsicatas.

Fonte: Dados do trabalho.

Com a exsicatas prontas os estudantes foram orientados pelo técnico como preencher a ficha de catalogação para colocar a identificação de suas plantas (Figura 10). O próprio herbário possui um modelo específico da ficha (Apêndice 2). Dessa forma cada estudante ficou responsável por preencher a sua ficha de identificação de sua planta. Processo esse muito importante para a finalização da prática.



Figuras 10 – Participantes da pesquisa preenchendo as fichas de catalogação de suas exsicatas.

Fonte: Dados do trabalho.

Cada estudante produziu duas exsicatas. Uma ficou no acervo do Herbário e a outra ficou na escola. Nesse sentido a escola deu início ao seu acervos de exsicatas e os estudantes ficaram honrados de serem os primeiros da escola a produzirem. Com base na referida atividade, pode-se verificar que no primeiro momento, referente a escolha das plantas, houve um grande interesse dos estudantes em realizar o trabalho. Também ficou notório a curiosidade de como a planta ia ficar e como seria a realização da aula campo no Herbário.

Assim, as exsicatas surgem como uma alternativa para o ensino de botânica em sala de aula, pois as mesmas consistem em espécimes vegetais coletados, prensados, secos e montados em um papel ou envelope específico para uma finalidade específica, seja didática ou não (SILVA et al., 2019). No meio científico, exsicatas são amplamente utilizadas para a formação de coleções botânicas em herbário, onde exemplares de plantas ressecados são mantidos para consulta e apoio de pesquisadores (BRANDÃO; SILVA, 2021).

Assim, é possível engajar-se na construção de amostras junto com os estudantes, o que contribui para aumentar o entendimento sobre a necessidade de proteção e pesquisa da diversidade vegetal. Dessa forma, no segundo momento, referente a produção das exsicatas, notou-se a concentração e o interesse dos estudantes em realizar e de fazer bem-feito suas exsicatas.

Para a avaliação da utilização desses espaços, foi realizada uma roda de conversa com os estudantes com interesse de saber o que eles acharam dessa prática. Todos foram unânimes em responderem que gostaram muito, pois foi a primeira vez que eles estavam visitando aquele lugar. Comentaram que aprenderam muito com a prática, e disseram que nunca imaginaram que as plantas ficariam daquele jeito. Falaram também que foi uma experiência nova e maravilhosa. Por fim, agradeceram a oportunidade de participarem da pesquisa.

Sendo assim, o uso de exsicatas é essencial para o processo de aprendizagem como um equivalente do ambiente ao qual os alunos estão expostos. Essa assimilação é necessária para a aproximação prática do conteúdo teórico de Botânica à realidade do aluno (BRANDÃO; SILVA, 2021).

Logo, tem-se que as exsicatas são ferramentas muito importantes para a assimilação do conteúdo Botânico e devem ser usadas em conjunto com vários métodos didáticos para reforçar o aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas de Botânica continuam sendo um grande desafio para os professores e estudantes, por isso promover o aproveitamento do ensino de Botânica nas escolas, faz-se necessário a adoção de ferramentas didáticas que levem em consideração o cotidiano e o conhecimento prévio do aluno sobre as plantas locais. Neste contexto, é necessário criar práticas didáticas que possam combinar conhecimentos tradicionais da Etnobotânica e das Ciências naturais.

Nessa perspectiva, práticas pedagógicas que permitam estabelecer vínculos entre o conhecimento etnobotânico e o conhecimento científico apresentado nas instituições de ensino devem fazer a ponte entre o conhecimento geral e o científico, constituindo uma abordagem interessante para reduzir o distanciamento entre o popular e o científico, tendo grande contribuição para um ensino significativo a partir do diálogo, posto que torna possível o envolvimento do estudante no processo de construção do seu aprendizado.

Dessa forma, na procura por métodos alternativos que possam despertar tanto o interesse como a participação dos estudantes no processo de aprendizagem, a produção de exsicatas pode servir como materiais didáticos que complementam as aulas de botânica e aproximam o aprendizado da realidade do estudante.

Assim, com base no objeto de análise deste estudo, a prática de produção de exsicatas revelou-se uma ferramenta que tem potencial para a participação ativa dos estudantes e sensibilização de olhares sobre a natureza ao seu redor. Portanto, pode-se concluir que quanto mais contextualizado e coparticipativo for o ensino, mais próximo se estará da promoção da aprendizagem significativa.

Portanto, é necessário conhecer a realidade da educação para fornecer novas ferramentas de aprendizagem, repensar métodos falhos e avaliar práticas pedagógicas que tenham como foco a qualidade do ensino. Sendo assim, a introdução de métodos que promove o ensino contextualizado da Botânica, pode favorecer a compreensão dos conceitos básicos e o despertar de novos interesses, habilidades, cognições e conhecimentos para o estudo dos vegetais.

Ao final da pesquisa e considerando a avaliação coletiva dos estudantes e gestores da escola concluímos que as práticas pedagógicas auxiliaram os estudantes no processo de conhecimento do ensino de Botânica.

Retomando os objetivos da pesquisa apontamos que a mesma foi satisfatória e bem-sucedida uma vez que conseguimos gerar reflexões e incentivar a utilização de práticas pedagógicas que possibilitem melhorias no ensino de Botânica.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2005.

ARRAIS, M. D. G. M., SOUZA, G. M. D., MASRUA, M. L. A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, v. 7, p. 5409-5418, 2014.

BARBOSA, E. K. M., FERREIRA, A. R., DE OLIVEIRA RODRIGUES, M. V., DE VARGAS, J. J., DE ALMEIDA, F. J., DEIMLING, C. V., DEIMLING, N. N. M. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: estreitando relações entre escola e universidade. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, p. 228-247, 2022.

BRANDÃO, C. R. **A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador**. São Paulo: Cortez, 2003.

BRANDÃO, M. P., DA SILVA, M. C. B. Exsicatas como recurso didático para o ensino de botânica. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-VII CONEDU**. 2021.

BASSO, E., LOCATELLI, A., DA ROSA, C. T. W. O ensino de Ciências com base no conhecimento tradicional sobre plantas medicinais. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 17, n. 39, p. 234-252, 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: MEC/SEF, v. 1, p. 138, 1998.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Ministério da Educação e Cultura. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, S. P., SCASSIOTTI, A. R., MÓRAS, E. H., TEIXEIRA, F. A., SANCHES, J. P. S., DE OLIVEIRA MARTINS, C. Conhecimentos etnobotânicos no contexto escolar: Relatos de experiência sobre o Workshop “Da Alquimia à fitoterapia”. **Anais Educação em Foco: IFSULDEMINAS**, v. 2, n. 1, 2022.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

CORRÊA, E. M., COSTEIRA, M. C. A Etnobotânica e o ensino de botânica: linhas de atravessamentos no ensino médio em uma escola do campo da amazônia tocantina paraense. **EDUCAÇÃO E IDADES DA VIDA**, p. 155, 2022.

COSTA, R. G. A. **Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa**. Didática Sistemática, Rio Grande, v. 8, p. 162-172, 2008.

COSTA, M. V. Aprendendo sistemática vegetal: hipertexto auxiliando na aprendizagem de botânica. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal de Minas Gerais, Campo Grande, 2011.

DCT - Documento Curricular Tocantins. Ensino Fundamental. Ciências da Natureza e Matemática. Secretaria de Estado da Educação e Cultura. Palmas, 2020. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/478054/>. Acesso em 4 abr. 2023.

DUARTE, Clarissa Nascimento. **A prática da escola família agrícola e suas interfaces com a educação do campo: uma análise da experiência da EFA Paulo Freire**. Monografia (Graduação em Administração Pública) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Belo Horizonte, 2018.

FARIAS FILHO, Everaldo Nunes. Percepções dos alunos sobre a utilização de uma área verde como espaço não formal para o ensino de botânica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 556-568, 2019.

FLÔR, C. C. C., TRÓPIA, G. Um olhar para o discurso da Base Nacional Comum Curricular em funcionamento na área de ciências da natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 144-157, 2018.

FRANCO, L. G., MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-171, 2018.

GOMES, L. C. A., **Botânica no ensino médio: uso do cladograma como ferramenta para facilitar o ensino e a aprendizagem dos grupos vegetais**. Dissertação (Mestre em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

GONÇALVES, J. C. P., **Recursos didáticos nas aulas de botânica: estratégias e instrumentos que visam melhorar o processo ensino-aprendizagem**. Dissertação (Mestre em Ensino de Biologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

GUARIM NETO, G., GUARIM, V. L. M. S., CARNIELLO, M. A., FIGUEIREDO, Z. N. Espaços pantaneiros-relato sobre o cotidiano em uma fazenda tradicional na região da fronteira brasil-bolívia: elos com a educação não-escolarizada. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 1, 2012.

HODSON, D. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. **Educational philosophy and theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 85-93, 2000.

LIMA, L. F.S, DE OLIVEIRA, A. G., PINTO, M. F. Etnobotânica e ensino: os estudantes do ensino fundamental como pesquisadores do conhecimento botânico local. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 47766-47776, 2020.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999.

MANN, M. S. **O ensino das plantas na educação básica: percepções e desafios do docente em escolas no município de alegreite (RS, Brasil)**. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2021.

MARTINS, A. G.; et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais alimentares e tóxicas da Ilha do Combu, Município de Belém, Estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Farmácia*, 2005.

MATOS, G. M. A., MAKNAMARA, M., MATOS, E. C. A., PRATA, A. P. N. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. *Holos*, v. 5, p. 213-230, 2015.

MELO, J. B., ALBA, T. M. Oficina didática: ensinando botânica em espaços de educação não formais. *SEPE-Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS*, v. 7, n. 1, 2017.

MORTIMER, E. F. Sobre chamás e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R. J. (Org.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998. p. 99-118.

OLIVEIRA, Jeferson Tiago Alves de. **Ambientalização escolar no ensino de botânica**. Dissertação (Mestre em Ensino de Biologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

OLIVEIRA, D. L., DA SILVA, N., DOS SANTOS SILVA, F., DE SOUSA GUIMARÃES, A. Integrando conhecimentos: uma abordagem etnobotânica para o ensino de ciências. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 64202-64219, 2020.

PEREIRA, K. R., SCHWANTES, L. Documentos oficiais: uma análise das diretrizes para o ensino de ciências do 9º ano do ensino fundamental. *EDUCA-Revista Multidisciplinar em Educação*, v. 7, n. 17, p. 839-860, 2020.

PERRELLI, M. A. S. "Conhecimento tradicional" e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 3, p. 381-396, 2008.

PNC - Parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental do Brasil. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC /SEF, 1998.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico (recurso eletrônico): métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SALATINO, A., BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica?. *Estudos Avançados*, v. 30, n. 87, 2016.

SALIM, D. R. A Etnobotânica como instrumento pedagógico para ensino de botânica na educação básica. *Ethnobotanics as a pedagogical instrument for botanical teaching in basic education*. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 6, p. 62306-62315, 2021.

SANTOMÉ, J. T. As culturas negadas e silenciadas no currículo. In: SILVA, T. T. (Org.). **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 159-177.

SAVIANI, D. A defesa da escola pública. **SAVIANI, D. Ensino Público e algumas falas sobre Universidade. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1985.**

SILVA, P. G. P. **O Ensino da Botânica no Nível Fundamental: um Enfoque nos Procedimentos Metodológicos.** Bauru: UNESP, 2008.

SILVA, J. N., GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-136, 2014.

SILVA, T. S., COSTA, L. K. D. P. F., DE LIMA, R. S. Modalidades didáticas no ensino de Botânica: oficinas pedagógicas como instrumento para o ensino-aprendizagem de conceitos botânicos. In: **XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Pernambuco. 2015.**

SILVA, A. A., DA SILVA FILHA, R. T., FREITAS, S. R. S. Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 6, n. 3, p. 17-21, 2016.

SILVA, J. J. L., CAVALCANTE, F. L. P., XAVIER, V. F., GOUVEIA, L. D. F. P. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 30-37, 2019.

SILVA-BATISTA, I. C. D., & MORAES, R. R. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 26, p. 1-2, 2019.

SILVA, E. R. **Despertando o interesse pela Botânica por meio de uma metodologia diferenciada e investigativa aplicada com alunos do Ensino Médio.** Dissertação (Mestre em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

SILVA, M. S., DE OLIVEIRA, I. S. V., DE ARRUDA, E. C. P. Modelos táteis como metodologia alternativa para o ensino de botânica. **REVISTA DIÁLOGOS E PERSPECTIVAS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**, v. 8, n. 1, p. 83-94, 2021.

SIQUEIRA, A. B., PEREIRA, S. M. Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 31, n. 2, p. 247-260, 2014.

SIQUEIRA, A. B. Etnobotânica no currículo de ciências na educação de jovens e adultos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 26, jan/jun. 2011.

SOUSA, L. F., SUDÉRIO, F. B., DE MENEZES, J. B. F., GOMES, R. P. D. Recursos didáticos adaptados ao ensino remoto emergencial como possibilidades de superação da cegueira botânica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 368-386, 2022.

SOUZA, C. L. P., KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 44-58, 2014.

SOUZA, I. R, GONÇALVES, N. M. N, PACHECO, A. C. L, DE ABREU, M. C. Modelos didáticos no ensino de Botânica. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 5, pág. e8410514559-e8410514559, 2021.

TESORI, S. P. **O ensino de botânica no ensino médio: promovendo o interesse discente.** Dissertação (Mestre em Ensino de Biologia da Rede Nacional PROFBIO) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

TORRES, L. C. M. B. **Novas metodologias para as aulas de botânica no ensino médio: sequência didática, jogo e herbário virtual.** Dissertação (Mestre em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

URSI, S., BARBOSA, P. P., SANO, P. T., BERCHEZ, F. A. D. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018.

VIDAL JÚNIOR, J., KOCH, I. O ensino de botânica no Brasil: revisão histórica e discussão a partir da análise de livros didáticos e das reformas curriculares. In: **Anais e Resumos do 64^a Congresso Nacional de Botânica.** 2013.

VIEIRA, V. J. C, CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 309-327, 2020.

XAVIER, Roberto; et al. Saberes tradicionais, Etnobotânica e o ensino de Ciências: estudo em escolas públicas do Maciço de Baturité, Ceará, Brasil. **Revista Educação & Formação**, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 215-233, maio/ago. 2019.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, Oakland, v. 61, n. 2, p. 284-286, 1999.

APÊNDICE**QUESTIONÁRIO (APÊNDICE 1)**

1- Em sua casa possui algum tipo de plantas medicinais?

() sim () não

2. Em caso positivo, cite o nome das plantas medicinais cultivadas em sua casa.

3. Cite o nome e a utilização para qual doença cada planta cultivada em sua casa é indicada.

4. Para cada planta medicinal da sua casa, indique qual (ou quais) parte (s) da planta são utilizada (s).

FICHA HERBARIO (APÊNDICE 2)

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - UFT CAMPUS DE PORTO NACIONAL HERBÁRIO HTO
	HTO
Família:	
Espécie:	
Determinador/data:	
Nome Popular: Samambaia	
Habitat:	
Localidade:	
Coletor:	
Data:	
Observações:	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - UFT CAMPUS DE PORTO NACIONAL HERBÁRIO HTO
	HTO
Família:	
Espécie:	
Determinador/data:	
Nome Popular:	
Habitat:	
Localidade:	
Coletor:	
Data:	
Observações:	