UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

HERMESON CARLOS DOS SANTOS

PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA: ESTRATÉGIA PARA TRABALHAR ETNOBOTÂNICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HERMESON CARLOS DOS SANTOS

PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA: ESTRATÉGIA PARA TRABALHAR ETNOBOTÂNICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Profª. Drª. Simone Rabelo da Cunha

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Hermeson Carlos dos.
Plantas medicinais na escola: estratégia para trabalhar Etnobotânica com alunos de ensino médio / Hermeson Carlos dos Santos. - Vitória de Santo Antão, 2023.
41 : il., tab.

Orientador(a): Simone Rabelo da Cunha
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2023.

1. Botânica. 2. Etnobotânica. 3. Plantas medicinais. 4. Espaços não formais. 5. Sequência didática. . I. Cunha , Simone Rabelo da. (Orientação). II. Título.

580 CDD (22.ed.)

HERMESON CARLOS DOS SANTOS

PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA: ESTRATÉGIA PARA TRABALHAR ETNOBOTÂNICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 14/04/2023.

BANCA EXAMINADORA

_____
Profª. Drª. Simone Rabelo da Cunha (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª. Drª. Tarcila Correia De Lima Nadia (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª. Me. Laís Karla do Nascimento Andrade

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a minha família, que sempre esteve ao meu lado me incentivando e me motivando a seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis. Sem o amor, a compreensão e a paciência deles, eu não teria chegado até aqui. A minha mãe e ao meu pai, em especial, eu dedico uma gratidão infinita, pois sei que não mediram esforços para me proporcionar as melhores condições de estudo e crescimento.

Quero expressar minha profunda gratidão aos meus ancestrais por todas as lutas que vocês enfrentaram e pelas conquistas que fizeram para que eu pudesse estar aqui hoje, sendo o primeiro de várias gerações a se formar em uma universidade pública. Sei que muitos de vocês enfrentaram, pobreza, violência e outros desafios. Se não fosse por essa coragem, resistência e experiência, eu não estaria aqui hoje, desfrutando das liberdades e oportunidades que tenho. Reconheço que sou um produto de suas lutas e satisfações, e por isso sou eternamente grato. Espero que o trabalho que realizei em meu curso possa honrar e reconhecer suas lutas e contribuições para a nossa família e para a nossa comunidade.

Também quero agradecer aos meus amigos e colegas de curso, em especial a Natália, Larissa e Jéssica, que compartilharam comigo muitas horas de estudo, discussões e trocas de ideias, tornando esta jornada acadêmica mais leve e enriquecedora. Por fim, quero expressar a minha gratidão aos meus professores e orientadores, que me guiaram e me ensinaram tanto ao longo deste percurso. Gostaria de expressar minha sincera gratidão a Artur pelo seu apoio e presença, quero que saiba que sua presença tem sido fundamental em minha jornada.

Agradeço em especial a minha orientadora Simone Cunha, que ofereceu seu tempo e conhecimento para me ajudar a construir este trabalho e aprimorar minhas habilidades. Mais uma vez, obrigado a todos que contribuíram para a realização deste trabalho e para a minha formação como estudante e como pessoa. Este é um momento muito especial para mim, e eu só tenho a agradecer a todos que fizeram parte dele.

“(...) Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. De modo que o nosso futuro baseia-se no passado e se corporifica no presente. Temos de saber o que fomos e o que somos, para sabermos o que seremos.”

Paulo Freire

RESUMO

A botânica é uma ciência que está voltada para entender a diversidade de plantas, os seus processos e a relação ecológica entre elas e com outros seres vivos. A etnobotânica é responsável por compreender a relação entre a cultura humana e as plantas, buscando entender de que forma uma influencia a outra, como é extraída da natureza e as tecnologias que estão relacionadas ao seu uso. As plantas medicinais, historicamente, sempre estiveram relacionadas com a cultura humana, auxiliando no processo de cura do corpo humano e na diminuição de sintomas de doenças. Mesmo com essa importância para a humanidade, com a modernidade, esse conhecimento vem sendo perdido e o entendimento da importância das plantas, sejam elas medicinais ou não, está acabando. Outro fator que reforça isso é a falta de percepção das plantas como indicadores de qualidade ambiental para os seres humanos. Um dos motivos que estimula isso acontecer é ainda um problema educacional, pois o ensino de botânica ainda é pautado, na maioria das vezes, em um modelo tradicionalista de repetição e decoração de conteúdos. É necessário novos métodos pedagógicos que se conectem com a realidade do estudante e seja capaz de contribuir no ensino-aprendizagem. E que consiga mostrar para os estudantes novas formas de compreender botânica e sua relação com as comunidades humanas. O objetivo principal deste trabalho é desenvolver sequências didáticas com alunos do ensino médio da EREM Senador João Cleofas de Oliveira, onde construiremos conceitos relacionados à botânica e etnobotânica de plantas medicinais, usando uma horta escolar como um espaço não formal de ensino como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: botânica; etnobotânica; plantas medicinais; espaços não formais; sequência didática;

ABSTRACT

Botany is a science that is focused on understanding the diversity of plants, their processes and the ecological relationship between them and with other living beings. Ethnobotany is responsible for understanding the relationship between human culture and plants, seeking to understand how one influences the other, how it is extracted from nature and the technologies that are related to its use. Medicinal plants, historically, have always been related to human culture, helping in the healing process of the human body and reducing the symptoms of diseases. Even with this importance for humanity, with modernity, this knowledge has been lost and the understanding of the importance of plants, whether medicinal or not, is ending. Another factor that reinforces this is the lack of perception of plants as indicators of environmental quality for human beings. One of the reasons that encourages this to happen is still an educational problem, since the teaching of botany is still guided, most of the time, in a traditionalist model of repetition and decoration of contents. New pedagogical methods are needed that connect with the student's reality and are able to contribute to teaching and learning. And that it manages to show students new ways of understanding botany and its relationship with human communities. The main objective of this work is to develop didactic sequences with high school students from EREM Senador João Cleofas de Oliveira, where we will build concepts related to botany and ethnobotany of medicinal plants, using a school garden as a non-formal teaching space as a tool in the process of teaching-learning.

Keywords: botany; ethnobotany; medicinal plants; non-formal spaces; didactic sequence;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **10**

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA **11**

2.1 A importância da botânica na educação escolar 12

2.2 Etnobotânica das plantas medicinais e saúde humana 14

2.3 Espaços não formais usados em sequências didáticas na botânica 15

3 OBJETIVOS **18**

3.1 Objetivo Geral 18

3.2 Objetivos Específicos 18

4 METODOLOGIA **19**

4.1 Público alvo 19

4.2 Construção sequência didática 19

4.3 Aplicação da sequência didática 20

5 RESULTADOS **20**

5.1 Sequência didática para o ensino da botânica e etnobotânica 21

5.2 Resultados da aplicação da sequência didática 23

5.3 Observações sobre o envolvimento dos alunos 32

6 DISCUSSÃO **35**

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS **37**

REFERÊNCIAS **38**

1 INTRODUÇÃO

As plantas medicinais estão presentes na vida do homem desde sua gênese, inclusive seu surgimento se confundindo com a história humana. Certamente o uso das plantas para fins medicinais surgiu com o intuito de suprir necessidades básicas, sendo descobertas através da casualidade, observações e tentativas, conjuntos que fazem parte do pensamento empírico (ALMEIDA, 2003).

A etnobotânica por definição refere-se ao estudo multidisciplinar das ciências naturais que consideram a cultura, geografia, sensoriamento remoto, biologia, recursos naturais, saúde pública e economia como essenciais no estabelecido da relação humano e planta durante o decorrer do tempo e em diferentes lugares (ALBUQUERQUE *et al.,* 2016), sendo também responsável em entender de que forma a cultura humana influencia na domesticação das plantas, quais tecnologias estão relacionadas ao uso e averiguar como esse conhecimento é passado de geração a geração (RODRIGUES *et al*., 2020).

O uso das plantas medicinais é bastante presente para algumas populações tradicionais como os povos indígenas, quilombolas, ciganos e comunidades rurais. Essa relação com as plantas medicinais por esses povos se dá principalmente pelo contato que eles possuem com a natureza (NETO *et al.,* 2014; PAVÃO *et al.,* 2020). O avanço das ações antrópicas e a produção de fármacos industrializados está afetando o conhecimento empírico tradicional relacionado ao uso popular das plantas medicinais, causando impactos no patrimônio cultural e genético relacionado a esse uso (NETO *et al*., 2014).

Uma forma de combater essa situação é através do ensino de botânica, sendo este capaz de educar os indivíduos de forma integral, pois considera a planta como um ser vivo capaz de trazer diversos benefícios para nossa saúde e qualidade ambiental (BEDIN, 2020). Ensinar botânica usando horta escolar como espaço não formal é a possibilidade de fazer uma ponte conceitual do que se aprende na escola com a realidade para além dos muros da sala de aula, trabalhando de forma interdisciplinar a importância das plantas como um todo (ALMEIDA, 2020).

Este trabalho tem como objetivo apresentar, interpretar e construir conceitos relacionados às etnobotânica e plantas medicinais com estudantes do ensino médio da EREM Senador João Cleofas de Oliveira de forma didática e interdisciplinar. Através de uma sequência didática, trabalhar a importância de se conhecer a

biodiversidade vegetal e como esses conhecimentos podem nos auxiliar na melhora da qualidade de vida, resgatando vivências e experiências no uso e manejo de plantas medicinais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A importância da botânica na educação escolar

A palavra botânica vem do grego *botánê* que significa “planta”*,* que deriva, por sua vez, do verbo *boskein* que significa *“alimentar”,* ela é uma das áreas que está inserida no ensino de ciências e biologia, sendo responsável por estudar as plantas e compreender sua morfologia, fisiologia, reprodução e aspectos relacionados a sua interação com o ser humano (NABORS, 2012; RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001).

As plantas são indispensáveis para vida humana isso porque elas estão relacionadas a diversos processos básicos da nossa vida, como servir de alimento, fonte de produção de tecidos com suas fibras, como combustível e também como campo de pesquisa para descoberta de mais produtos que melhoram a qualidade de vida humana (NABORS, 2012).

O Brasil é muito privilegiado possuindo cerca de 46.451 espécies de vegetais, sendo então o país que possui a maior biodiversidade de plantas do mundo, embora os impactos da ação antrópica sobre o uso dos recursos naturais afeta diretamente os biomas e inicia o processo de extinção de uma grande diversidade de plantas, colocando em risco os serviços ecossistêmicos que elas oferecem para dinâmica da natureza (LAZZARI *et al*., 2017).

Levando em consideração essa problemática na conservação da biodiversidade vegetal a Estratégia global para conservação de plantas da Convenção sobre a biodiversidade (2012) tem como principais e prioritárias estratégias a educação ambiental e o ensino de botânica como formas de combater essas mudanças drásticas que ocorrem na diversidade da flora.

Embora o ensino de botânica tenha essa importância para o meio ambiente de forma geral, ele ainda é pautado em uma metodologia voltada à repetição e memorização de conceitos, além desses pontos a falta de exemplos e recursos práticos que tenham mais aproximação com a vivência dos estudantes impacta diretamente a sua percepção, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem (SILVA, 2013; URSI *et al.*, 2018).

Ainda sobre esse falta de interesse no ensino de botânica Salatino e Buckeridge (2016) afirmam que esse ensino ainda possui problemas de bases, pois ainda é pautado em um modelo tradicionalista, possuindo como principais

características professores que não se sentem confortáveis ao ensinar os conteúdos de botânica, alunos que se entediam e perdem o interesse pelo assunto, possuindo também um baixo aproveitamento no aprendizado da matéria tanto no ensino fundamental quanto médio e inclusive sendo a botânica uma área discutida entre as autoridades do ensino médio como não importante.

Uma questão que também favorece para que isso aconteça é a falta de percepção que as pessoas têm em relação à importância que a botânica, alguns autores como Wandersee e Schussler (2001) consideram isso como uma cegueira botânica, impedindo então que percebamos a função das plantas para biosfera e a aplicabilidade delas. Esses problemas ocasionados pela cegueira botânica sobre as questões ambientais são também problemas de saúde, de acordo com Freitas (2003) essas questões atravessam diversos níveis sociais e sua compreensão como um problema de saúde coletiva é de essencial importância para a garantia da qualidade de vida e a proteção de comunidades em situações vulneráveis.

Sobre essa urgência de iniciativas que mudem essa situação da saúde ambiental e consequentemente coletiva, Freitas (2003, p. 147) reforça que “[...] programas de promoção da saúde devem ser movimentos de resoluções dos problemas ambientais de formas socialmente justas, economicamente viáveis, ecologicamente prudentes e politicamente emancipadoras.”

O setor educacional por sua abrangência, deve ser um dos principais suportes para a garantia dessas necessidades, o Ministério da saúde acredita que o período escolar é essencial para trabalhar a saúde sua promoção, prevenção e fortalecimento de fatores que auxiliam a melhora no geral (BRASIL, 2009; INSTITUCIONAIS, 2002). Sobre essa importância do ensino e da botânica em frente a esses problemas ambientais Silva (2012) afirma que “[...] o investimento no conhecimento científico e, consequentemente, no conhecimento da botânica torna-se importante para que se possa lidar com tais alterações da melhor forma, controlando seus impactos e prevenindo problemas futuros”.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no que se refere ao ensino de Ciências da natureza e suas tecnologias, afirma que o ensino médio deve considerar em seus princípios e procedimentos educacionais todas as questões que envolvem o enfrentamento das problemáticas contemporâneas, com o intuito de criar cidadãos com educação integral, capazes de realizar e modificar situações em sua realidade,

tendo em perspectiva a visualização da problemática e sua solução (BRASIL, 2018).

2.2 Etnobotânica das plantas medicinais e saúde humana

Os seres humanos podem ser considerados como os únicos animais capazes de entender, descrever os processos naturais e a partir disso modificá-los drasticamente de acordo com suas necessidades, sendo estes conhecimentos passados de geração a geração (ALBUQUERQUE *et al.,* 2016; MOREIRA *et al.,* 2002). E não seria diferente para as plantas, através da observação, experimentação, tentativas e falhas os seres humanos foram capazes de perceber substâncias presentes nas plantas descobrindo novas aplicabilidades como cura de doenças e melhora de sintomas, sendo estes conhecimentos passados e chegando até os dias atuais (MOREIRA *et al.,* 2002; ALMEIDA, 2003; CRUZ-SILVA; PELINSON; CAMPELO, 2009; NETO *et al.*, 2014).

Considerando esses pontos sobre os conhecimentos botânicos dos humanos, a etnobotânica é considerada uma área capaz de estudar de forma interdisciplinar os aspectos relacionados às plantas inseridos em diferentes setores da cultura humana (ALBUQUERQUE *et al.,* 2016; NETO *et al*., 2014). Além de descrever e ser responsável em descobrir novas aplicabilidades das plantas e principalmente das medicinais, com o intuito de avaliar possíveis substâncias capazes de ter ação direta sobre a melhora da qualidade de vida humana (RODRIGUES *et al.,* 2020; NETO *et al.*, 2014). A etnobotânica também é responsável em valorizar a biodiversidade vegetal que possuímos e é capaz de ser agente de mitigação do processo de extinção das plantas e dos conhecimentos atrelados (COUTINHO; TRAVASSOS; DO AMARAL, 2002; DAMASCENO *et al.,* 2020).

Além dessas questões etnobotânicas, temos aspectos sociais relacionados ao uso tradicional de plantas medicinais, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) cerca de 80% das populações dos países em desenvolvimento fazem uso das plantas como única forma de acesso à melhora na saúde (BORSATO *et al.*, 2009).

Em relação a biodiversidade e conhecimento dos povos tradicionais, o Brasil é privilegiado nessa situação, de acordo com a Política Nacional de Plantas medicinais e fitoterápicos (BRASIL, 2006) o Brasil possui a maior parcela de biodiversidade mundial, se destacando principalmente os vegetais. As plantas são

matéria-prima para fabricação de fitoterápicos, além de serem usadas em práticas populares e tradicionais, a diversidade étnica do Brasil resultou em um acúmulo considerável de conhecimento e tecnologias tradicionais que são passados de geração a geração (BRASIL, 2006; MEDEIROS *et al.,* 2019).

Esses conhecimentos estão fortemente presentes na vida de comunidades tradicionais como indígenas, ciganos e quilombolas, mas também em comunidades periféricas e urbanas, visto que há uma grande necessidade da população de métodos de cura mais baratos e eficazes (MEDEIROS *et al.,* 2019). As comunidades tradicionais possuem direta relação e influência do meio natural, isso porque estão em mais contato com esses espaços, sendo seus hábitos e estilo de vida relacionados diretamente com os ciclos das plantas e da natureza (NETO *et al.* 2014).

A Organização Mundial da Saúde (2008) assume como definição, que as plantas medicinais são aquelas que possuem em suas estruturas corporais uma ou mais substâncias químicas sintetizadas que podem servir de terapia para tratamento de uma gama de situações médicas. Esses componentes químicos que estão presentes nas resinas e óleos produzidos a partir do metabolismo secundário das plantas, conferem a elas, além das diversas substâncias farmacológicas, aromas característicos a cada planta.

De acordo com o Glossário temático: práticas integrativas e complementares em saúde (BRASIL, 2018) a fitoterapia se refere ao estudo das plantas medicinais e suas aplicações na promoção, na proteção e na recuperação da saúde, a fitoterapia caracteriza-se pelo uso de plantas medicinais e suas diferentes formas farmacêuticas sem a utilização de substâncias ativas isoladas.

2.3 Espaços não formais usados em sequências didáticas na botânica

O surgimento de novas metodologias de ensino que sejam capazes de aproximar os estudantes com os conhecimentos do ensino no geral estão em defasagem, um dos principais motivos para isso são os aparatos tecnológicos que roubam a atenção dos estudantes (BARBOSA, 2018). É necessário então que os docentes busquem novas maneiras que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, reforçando essa ideia as Orientações Curriculares do ensino médio (2002) afirmam que os professores devem buscar no meio em que a

escolas estão inseridas, formas e situações para que os alunos sejam construtores dos seus próprios conhecimentos, fazendo com que eles possuam uma curiosidade sobre os conceitos ensinados e consequentemente problematize suas próprias questões (SILVA, 2018).

A educação ainda não visualiza os meios que estão fora do ambiente escolar como um recurso e estratégia para aproximação dos conceitos estudados com a realidade da natureza:

> A educação não tem considerado os parques, as praças, o entorno da escola, p.ex., como sendo ambientes com excelente potencial para o desenvolvimento pedagógico, colocando as crianças e os jovens em espaços abertos, para que compreendam como se organizam as redes vivas que dão suporte à vida em todo o planeta [...] (DIAS, 2022).

Os espaços não formais são esses lugares que podem ser usados como mecanismo de auxílio no processo de aprendizagem e desenvolvimento crítico dos estudantes (SILVA, 2018), o espaço não formal de acordo com Jacobucci (2008) ainda podem ser divididos em dois, em espaços regulamentados como museus, jardins botânicos, ambientes externos às salas de aulas e parques ecológicos, e em espaços não regulamentados os ambientes naturais ou urbanos que não possuem uma instituição regulamentando mas podem servir de ferramenta para adotar práticas pedagógicas.

Os espaços não formais para o ensino de botânica fazem com que o ensino seja percebido para além de um processo unicamente formativo mas que ultrapassa os muros da sala de aula (DIAS, 2022), sobre essa importância dos espaços não formais na compreensão das plantas Silva (2014) afirma “[...] espaços não formais contribuem para agregar “valores à temática ambiental, uma vez que mostram ao aluno uma realidade complementar tão importante quanto à do ambiente formal em sala de aula”. Esses ambientes são adequados para aplicação de sequências didáticas que utilizem os elementos presentes como material para estabelecer pontes conceituais entre o conteúdo e as necessidades coletivas (ALMEIDA, 2020).

Por definição, Zabala (1998) considera que as sequências didáticas são “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos.” Sobre as sequências didáticas Zabala (1998)

ainda afirma que a maneira que as atividades serão colocadas influenciará diretamente na forma em que os conceitos serão entendidos e também qual será a especificidade de cada processo educacional.

A sequência didática contribui para que o conhecimento seja consolidado e permite que novas aquisições sejam possíveis, fazendo uma conexão com os conhecimentos que os alunos já possuem (MANTOVANI, 2015). Ainda sobre a metodologia adotada nas sequências didáticas, Brasil (2012) afirma que: “Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita.”

Ao desenvolver sequências didáticas que usem as plantas medicinais como recurso didático para ensino de ciências e botânica, vai trazer uma maior valorização dos conceitos científicos, além de trabalhar ideias sobre uso racional delas na cura de doenças, como elas crescem e a relação que elas possuem com o solo, além de reforçar a importância desses conhecimentos para a cultura popular (BEDIN, 2020).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Trabalhar os temas de botânica e etnobotânica das plantas medicinais com alunos do ensino médio, utilizando como ferramenta uma horta escolar como espaço não formal de ensino.

3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar e aplicar uma sequência didática com estudantes do ensino médio para trabalhar os temas de botânica e etnobotânica das plantas medicinais;
- Evidenciar a importância dos conhecimentos tradicionais em relação ao uso das plantas;
- Construir com os estudantes conceitos sobre uso racional das plantas medicinais;
- Realizar atividades sensoriais e incentivadoras estimulando o uso de práticas fitoterápicas;
- Relacionar a importância das plantas para o meio ambiente e saúde humana realizando uma tour guiada na horta.

4 METODOLOGIA

4.1 Público alvo

As atividades desenvolvidas neste trabalho foram realizadas na Escola de referência em ensino médio Senador João Cleofas Oliveira (EREM SJCO), a escola estadual está localizada no município de Vitória de Santo Antão, a 49 km da capital Recife. A escola possui seis turmas de 1º ano, quatro turmas de 2º ano e duas turmas de 3º ano, todas estudam em tempo integral. O público alvo para aplicação do projeto em questão foram alunos do 2º ano (turmas C e D), nas disciplinas de Itinerários informativos e de Biologia. As turmas possuíam cerca de 46 alunos matriculados cada, sendo ao total 92 alunos matriculados.

4.2 Construção sequência didática

A sequência didática (SD) tem como objetivo auxiliar os professores e estudantes sobre os passos pedagógicos necessários para compreensão completa dos conceitos teóricos e práticos do projeto. De acordo com Zabala (1998) a sequência didática tem a função de alinhar, planejar e organizar atividades com um propósito educacional onde teremos um começo, meio e fim. Determina também quais serão os recursos necessários para aplicação do projeto e quais os conceitos específicos que serão trabalhados para conseguir alcançar de forma satisfatória todos os objetivos.

A sequência didática compreende descrever todas as propostas e o tempo estipulado dos momentos, estimulando também a percepção e criando estratégias para que tanto o professor quanto o alunos se sintam confortáveis em realizar trocas sobre conhecimentos transmitidos e acumulados sobre suas vivências, que no presente trabalho envolve plantas medicinais e a relação histórica existentes entre essa plantas e a humanidade.

Sendo assim, o intuito da construção da sequência didática deste trabalho é para estimular a autonomia dos alunos com práticas ancestrais e evidenciar a importância das plantas para qualidade de vida de todos os seres vivos. A sequência foi elaborada de modo a se ajustar à disponibilidade de aulas dos estudantes, com o

objetivo de minimizar os impactos sobre o cronograma de assuntos já definido pela escola.

4.3 Aplicação da sequência didática

A aplicação da sequência didática (SD) envolveu 3 encontros de 50 minutos cada, com cada uma das duas turmas envolvidas. Durante o trabalho, os estudantes foram acompanhados pela professora da disciplina de biologia e pelo presente autor, que foi o responsável pela aplicação da sequência. Foram feitas observações sobre a participação e o envolvimento dos estudantes durante todas as etapas do trabalho. Essas observações foram trabalhadas de maneira qualitativa para avaliação da SD, e apresentadas separadamente para cada encontro.

5 RESULTADOS

5.1 Sequência didática para o ensino da botânica e etnobotânica

A sequência didática (SD) construída teve a função de nortear os procedimentos educacionais, que foram responsáveis em auxiliar os alunos sobre os conteúdos específicos junto às práticas, com o intuito de criar uma compreensão mais completa a respeito do que está sendo realizado. A sequência foi desenvolvida levando em consideração o perfil curricular dos alunos, a fim de melhor se adaptar a rotina diária dos estudantes e auxiliando também na interdisciplinaridade dos conteúdos estudados em biologia

A sequência elaborada envolveu a construção de 3 etapas pedagógicas uma para cada encontro e está apresentada no Quadro 1

Quadro 1 - Sequência didática

1º Etapa
Tempo: 50 minutos
Objetivos - Apresentar a botânica e as plantas medicinais como tema norteador. - Destacar a importância do nome científico e a morfologia vegetal na correta identificação das plantas. - Demonstrar qual o papel do herbário e a sua importância. - Relacionar o surgimento das plantas medicinais com a cultura humana. - Relacionar qualidade ambiental com sanidade vegetal e fitoquímica.
Conteúdos - Botânica e morfologia vegetal. - Etnobotânica. - Práticas integrativas e complementares à saúde (PIC'S). - Plantas medicinais e fitoquímica. - Fitoterápicos. - Exsicata e herbário.

Procedimentos e recursos:

- Diálogo aberto com os estudantes.
- Datashow e notebook

2º etapa

Tempo: 50 minutos

Objetivos

- Demonstrar quais os procedimentos necessários para uso das plantas medicinais.
- Demonstrar os diferentes tipos de plantas medicinais, suas partes e como utilizá-las.
- Evidenciar os cuidados sobre toxicidade das plantas e os riscos de se fazer misturas de diferentes plantas.
- Explicar os diferentes tipos de preparações caseiras existentes, como confeccioná-las e conservá-las.
- Facilitar o uso de alguns fitoterápicos caseiros e óleo essencial através de práticas ancestrais.

Conteúdos

- Identificação das plantas medicinais.
- Toxicidade e posologia.
- Fitoterápicos caseiros (Infusão, decocção, tintura, lambedor, sabonete e xarope).
- Componentes vegetais, seus produtos e forma de extração.
- Inalação de óleos essenciais e banho de assento.

Procedimentos e recursos

- Diálogo aberto com os estudantes.
- Uso de óleos essenciais de Hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), Laranja-doce (*Citrus x sinensis*) e Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)
- Degustação de suchá de Maracujá (*Passiflora edulis)* e Capim-santo (*Cymbopogon citratus).*
- Distribuição de sabonetes caseiros de Barbatimão (*Stryphnodendron*

adstringens) - Datashow, notebook, garrafa, algodão, copos descartáveis e colher de sopa
3º Etapa
Tempo: 50 minutos
Objetivos - Efetuar um tour guiado pela horta escolar demonstrando as plantas medicinais existentes no espaço não formal de ensino. - Evidenciar as propriedades medicinais de plantas espontâneas e cultivadas na horta escolar. - Destacar a relação existente entre as plantas, seus compostos e a qualidade do solo em que vivem. - Realizar o plantio e a colheita das plantas medicinais. - Realizar a distribuição de mudas e quais devem ser seus devidos cuidados no cultivo.
Conteúdos - Qualidade ambiental. - Fitoquímica. - Poda, colheita e manutenção.
Procedimentos e recursos - Tour pela horta escolar identificando plantas medicinais. - Diálogo aberto com os alunos. - Plantio das plantas medicinais, colheita e doação de mudas - Ferramentas para jardinagem

Fonte: O autor (2023)

5.2 Resultados da aplicação da sequência didática

As atividades propostas na sequência didática foram aplicadas tanto na sala de aula quanto na horta escolar da EREMSJCO. A horta consiste num espaço não formal de ensino, onde tínhamos diversas plantas medicinais nativas e exóticas,

algumas plantadas na escola e outras de crescimento espontâneo. A sequência didática foi aplicada em três etapas, sendo cada encontro com uma duração média de cinquenta minutos totalizando com ambas as turmas 6 horas/aula de aula, onde os alunos tiveram a oportunidade de visualizar a problemática em torno da relação das plantas com a cultura humana e o apagamento dos conhecimentos tradicionais do uso das plantas medicinais.

1ª etapa

No primeiro contato com os alunos, houve apresentação dos principais objetivos do trabalho e qual seria a principal problemática relacionada às plantas medicinais como geradoras desse processo de ensino aprendizagem. Para auxiliar nesse momento foi utilizado algumas imagens e perguntas geradoras em Datashow, como estímulo aos alunos (Quadro 2). Além disso, foi realizada uma roda de conversa onde o problema foi exposto e os alunos também contribuíram com a discussão de forma horizontal e sem julgamentos, isso com o intuito de explorar os conhecimentos prévios que eles já possuíam sobre as plantas medicinais (Figura 1).

Quadro 2 - Perguntas geradoras e estimuladoras de conversa

O que são plantas medicinais?
Todas as plantas são medicinais?
Quais plantas medicinais vocês conhecem?
Quais formas de uso podemos realizar?
Já ouviu falar sobre fitoterápicos?
Qual área de conhecimento é responsável em estudar as plantas?
Qual a importância da correta identificação?

Fonte: O autor (2023)

Ao serem perguntados, alguns alunos conseguiram definir o que eram as plantas medicinais e o que as tornavam medicinais, sendo bastante específicos em suas respostas. Em relação se todas as plantas são medicinais, alguns alunos

deram exemplos de algumas plantas tóxicas e também falaram sobre algumas experiências que passaram, como por exemplo intoxicação de animais de estimação pelo consumo de Comigo-ninguém-pode *(Dieffenbachia seguine).* Citaram diversas plantas medicinais que eles conheciam. Hortelã (*Mentha piperita*), Boldo (*Plectranthus* spp.), Camomila (*Matricaria chamomilla*) e Alecrim (*Rosmarinus officinalis)* foram os exemplos mais citados em ambas as turmas. Sobre as formas de uso, as mais faladas foram infusões (Chás), banhos e apenas um aluno falou garrafada (Tintura).

Foi explicado aos estudantes como era realizado o processo de avaliação da eficácia das plantas medicinais e como esse conhecimento tem sido usado no SUS (Sistema único de saúde) através das PICS (Práticas integrativas e complementares à saúde) para auxiliar no processo de cura, através de manuais como a Farmacopeia Brasileira, Memento fitoterápico e a RENAME (Relação nacional de medicamentos essenciais).

Em relação a pergunta geradora sobre a área responsável em estudar as plantas, alguns alunos tiveram dificuldade, mas outros facilmente responderam que era a botânica. Eles também afirmaram que a identificação das plantas medicinais é um dos principais passos para o uso racional das plantas medicinais, evitando consequentemente problemas de intoxicação. Contribuindo com esse ponto, foram exibidos alguns aplicativos para ajudar a identificar facilmente as plantas (Figura 1).

Foram trabalhados com os estudantes alguns conceitos considerados como fundamentais para o conhecimento das plantas medicinais, como o de morfologia vegetal. Nesse ponto, os alunos definiram o que cada parte da planta era e qual sua função dentro do processo fisiológico vegetal. Além disso, perceberam que a morfologia vegetal era essencial para definir quais partes do vegetal eram mais adequadas para uso, e que isso variava de acordo com o tipo de planta. Também foi discutido qual era a função das exsicatas e do herbário na correta identificação das plantas.

Outro tema discutido foi a relação entre a cultura humana e as plantas medicinais, como esse conhecimento surgiu dentro do processo empírico, destacando por último como foi passado de geração a geração e a importância de reafirmar e dar continuidade a esses conhecimentos ancestrais. Foi também conversado sobre o papel das comunidades tradicionais indígenas, quilombolas,

agricultores e ciganos na preservação da biodiversidade vegetal, surgimento de novos conhecimentos e práticas.

Figura 1: Apresentação teórica e diálogo com os estudantes

Fonte: O autor (2023)

2ª etapa

No segundo encontro com os estudantes tivemos o desenvolvimento de conceitos relacionados ao uso dos fitoterápicos, considerando o processo de limpeza, a forma de uso e a posologia dos fitoterápicos. Em relação a limpeza das plantas foi destacada a importância da correta higienização, considerando o lugar onde está sendo cultivada a planta e a limpeza propriamente dita. Foram também discutidos os passos são necessários, como uso de hipoclorito de sódio e qual a diluição correta dele em água, logo em seguida como deve ser realizada a secagem, esse último ponto tendo destaque o local onde a planta higienizada vai secar, visto que o sol pode ser um agente de degradação das substâncias químicas presentes na planta afetando sua eficácia.

Foi conversado também sobre como utilizar as plantas medicinais e seus preparos, isso levando em consideração que cada vegetal exige uma forma de se extrair seus compostos medicinais, podendo variar de acordo com a dureza do material e também a forma final de uso. Com o uso do Datashow para gerar

estímulos visuais com imagens de plantas medicinais, foi diálogo com os estudantes como deveriam ser feitos os preparos de plantas medicinais, para isso foi descrito como fazer corretamente chás, decocções, tinturas e xaropes, usando respectivamente nesses preparos o Capim-santo (*Cymbopogon citratus*), Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), Alecrim (*Rosmarinus officinalis)* e Chambá (*Justicia pectoralis*) (Figura 2).

Figura 2: Passo a passo para produção de tintura de Alecrim (*Rosmarinus officinalis)*

Fonte: O autor (2023)

Foi realizado um exercício olfativo com óleos essenciais de Hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), Laranja-doce (*Citrus x sinensis*) e Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), onde foi adicionado algumas gotas do óleo essencial em um algodão e foi entregue aos alunos para que tentassem adivinhar qual era a planta através do cheiro. Os alunos conseguiram deduzir através do aroma quais eram as plantas, um ponto curioso é que alguns responderam nomes de produtos que possuíam o óleo essencial em sua composição como chicletes e alguns descongestionantes.

Foi explicado também como era o processo de extração do óleo essencial, através de um esquema exposto no Datashow, eles ficaram surpresos em relação a grande quantidade de planta necessária para se extrair uma pequena quantidade do

óleo (Figura 3).

Figura 3: Datashow com esquema de extração do óleo essencial.

Fonte: O autor (2023)

Outro ponto importante em relação a utilização dessas plantas é o perigo que o uso inadequado delas pode ocasionar. Como forma de tornar essas práticas responsáveis, foi explicado como a mistura de diferentes plantas e a posologia incorreta pode ser prejudicial ao corpo humano, principalmente pela toxicidade dos componentes químicos delas e a particularidade biológica de cada humano. Ainda sobre esse perigo, foi discutido alguns paradigmas como por exemplo fazer a substituição do uso regular de água pelo o chá e como isso pode colocar em risco o funcionamento dos nossos órgãos.

Quando os estudantes foram indagados se faziam o uso de chás, a maioria respondeu que não, por conta do sabor. Levando em consideração esse problema eles fizeram a degustação do Suchá de Capim-santo com Maracujá (Figura 4). Foi explicado como ele era feito, desde a produção do Chá de Capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e a produção do suco de Maracujá (*Passiflora edulis)* a partir dessa base de chá. Além da degustação, houve a distribuição de sabonetes caseiros de Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), e também foi explicado o

seu processo de produção e como ele poderia ser usado para ajudar a higienização e cicatrização da pele (Figura 4).

Figura 4 - Suchá de Capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e Maracujá (*Passiflora edulis)*

Fonte: O autor (2023)

Por último foi conversado sobre algumas práticas ancestrais relacionadas ao uso de plantas medicinais, como o uso do banho de assento de decocção de Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), explicando também como ele deve ser realizado e quais seus benefícios no processo de cura de infecções e inflamações da região do períneo. Em relação a essa prática ancestral, alguns alunos responderam que faziam o uso desse tipo de banho, mas em sua maioria foram as meninas que responderam que já realizavam esse procedimento.

Outra prática ancestral relatada aos alunos é o uso de inalação do vapor de água morna com óleos essenciais como o de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), que vai auxiliar principalmente como descongestionante e combatendo também a proliferação de bactérias e fungos no trato respiratório. Sobre a inalação alguns alunos responderam que conheciam o óleo essencial mas que nunca fizeram nenhum tipo de inalação.

3ª etapa

A última sequência foi aplicada como uma atividade prática em campo, no qual ocorreu na horta escolar da escola, onde tínhamos diferentes cultivos de plantas medicinais nativas e exóticas, algumas plantadas e outras que crescem espontaneamente no terreno da horta. Foi realizado então um *tour* guiado, no qual foram sendo apresentadas algumas plantas medicinais e os alunos foram estimulados a reconhecerem plantas que estão presentes também em seu cotidiano. Os alunos ficaram muito entusiasmados em aprender os conceitos que estavam sendo trabalhados nas outras etapas de forma prática, percebendo a morfologia das plantas, suas texturas, cheiros e sabores (Figura 5).

Figura 5 - Tour guiado pelas plantas medicinais da horta escolar

Fonte: O autor (2023)

Algumas das plantas presentes na horta foram Erva-doce (*Foeniculum vulgare*), Manjericão (*Ocimum)*, Capim-santo (*Cymbopogon citratus*), Erva-cidreira (*Melissa officinalis*), Milho (*Zea mays)*, Arnica (*Solidago chilensis*), Artemísia (*Artemisia vulgaris*), Boldinho (*Plectranthus ornatus*) e Babosa (*Aloe vera)*. Conforme as plantas foram sendo apresentadas, foram sendo explicadas a suas propriedades medicinais e qual a forma mais adequada para a produção de fitoterápico a partir dessas plantas. O que despertou o interesse dos alunos, principalmente das meninas, foi descobrir o poder analgésico da Artemísia, que tem como um de seus

usos medicinais a diminuição de cólicas, situação que afeta muitas meninas, de acordo com os seus relatos. Outra curiosidade que eles gostaram de conhecer foi em relação ao “cabelo” do Milho que atua também como medicinal, diminuindo a pressão alta devido a sua atividade diurética.

Sobre a composição química e a estrutura física das plantas e a relação dessas propriedades com o meio que as plantas vivem, foi realizado um exercício no qual os estudantes sentiam o cheiro e texturas presentes em algumas plantas como o Boldinho (*Plectranthus ornatus*), Erva cidreira (*Melissa officinalis*), Capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e duas variedades de Manjericão (*Ocimum spp*.). Isso com o intuito de estimular a percepção das propriedades medicinais das plantas como oriundas dessas características químicas, que também se expressavam de forma aromática, podendo esse aroma e outras características, como coloração e textura serem fatores para auxiliar na identificação.

Foi questionado aos estudantes o porque as plantas medicinais possuíam essas características como o cheiro. Em sua maioria, eles responderam que era uma forma de proteção contra insetos e outros seres que possam atrapalhar o desenvolvimento do vegetal, ficando então claro que os alunos conseguiram entender uma das funções que as substâncias químicas presentes nas plantas podem possuir. Foi explicado para eles que essas substâncias também serviam como uma forma de proteção contra intempéries ambientais, como seca ou excesso de calor ou de chuva.

Por último foi realizado a distribuição de algumas plantas medicinais, sendo explicado como deveria ser feito o consumo. Os alunos ficaram muito interessados e escolheram aquelas que gostaram mais. Nesse momento muitos alunos se sentiram confortáveis para compartilhar suas experiências e explicaram algumas situações pessoais como sintomas de ansiedade que possuíam, pedindo então ervas que poderiam ser usadas para diminuição desses sintomas.

Foi realizado o plantio de algumas plantas medicinais pelos os alunos, que se mostraram muito interessados em realizar essa ação. Foi feita também a manutenção das plantas medicinais da horta, como regas e limpeza, e como deveriam ser feitas as podas na planta para uso. Foram distribuídas algumas mudas para plantio, foram retiradas da própria horta e foi explicado como deveria ser feito o cultivo em relação a quantidade de água, luz e a qualidade do solo que elas exigem para uma boa produção de seus componentes medicinais (Figura 6).

Figura 6 - Tour guiado pela horta, plantio e doação de mudas. A: Estudantes realizando o plantio de Chambá; B: Estudante realizando o plantio de Hortelã; C: Estudantes fazendo rega e recebendo mudas; D: Estudante fazendo rega das mudas plantadas

Fonte: O autor (2023)

5.3 Observações sobre o envolvimento dos alunos

Os alunos se mostraram envolvidos em todas as etapas da sequência didática, embora alguns alunos desviassem a atenção, principalmente nos momentos mais teóricos, como na discussão de alguns conceitos que são fundamentais para embasar o processo de ensino-aprendizagem de plantas medicinais. Mas as perguntas conseguiram instigar os alunos a participarem e falar

sobre suas vivências, principalmente quando foi colocado que o conhecimento relacionado às plantas medicinais é pertencente a todos e que é uma herança de nossos ancestrais, fazendo parte nos dias de hoje do que somos enquanto seres biológicos.

Em relação às preparações que foram mostradas aos alunos, quando eles foram estimulados a deduzir do que era feito as preparações, eles ficaram animados em relação ao sabor do Suchá de Capim-santo e Maracujá e surpresos em descobrir que em sua composição possuía o chá do Capim-santo. Isso porque quando indagados inicialmente se gostavam de Infusões (Chás), muitos responderam que não gostavam por conta do sabor. Sobre o sabonete de Barbatimão, eles gostaram muito da ideia de que podem fazer em casa, de maneira caseira e com baixo custo.

Sobre as práticas ancestrais demonstradas em Datashow, como o uso de banho de assento e a inalação de óleos essenciais, eles ficaram entusiasmados e alguns já relataram que faziam o uso de algumas práticas, validando inclusive a capacidade dessas práticas em melhorar sintomas causados por doenças.

Em relação a parte prática e tour guiado na horta, eles se animaram bastante principalmente em sair da sala de aula e ir para um espaço que normalmente eles não vão, já que a horta em questão é um espaço dedicado a apenas alguns alunos que participam de disciplinas eletivas ofertadas pela escola e boa parte deles não participavam dessas atividades.

Muitas das plantas medicinais que estavam na horta escolar eram desconhecidas pelos estudantes, mas outros já tinham tido contato com algumas delas porque seus familiares faziam preparações fitoterápicas para eles. Outro ponto de destaque foi a capacidade dos alunos em perceberem que o cheiro e o formato das folhas, como por exemplo o do Capim-santo, pode ser um fator para ajudar a diferenciar ela de outras gramíneas.

Sobre a doação de mudas, plantio e manutenção, boa parte dos alunos participaram dessa atividade, onde suas funções eram escolher algumas mudas de plantas medicinais ofertadas e realizar o plantio, onde perguntaram qual a melhor forma de se realizar o transplante da muda e a frequência de rega necessária para cada planta. Sobre as mudas, boa parte das doações eram feitas a partir das podas de manutenção que foram realizadas com eles e outras coletadas a partir de brotações laterais de algumas plantas.

E por último mas de grande importância e destaque em relação a participação

dos alunos, foi a interação e interesse demonstrados pelas meninas. Embora alguns meninos participassem das atividades, as mulheres participavam mais ativamente de cada momento, constantemente faziam perguntas relacionadas às plantas medicinais e falavam também sobre suas vivências. Com isso podemos averiguar que a relação das mulheres com a natureza e as plantas medicinais é mais forte, talvez devido a historicamente as mulheres serem responsáveis em cuidar da colheita e observar a natureza em busca de melhoria para toda a comunidade.

6 DISCUSSÃO

As etapas da sequência didática desenvolvida neste projeto foram capazes de trabalhar de forma interdisciplinar conceitos relacionados às plantas e estimular a percepção da relação que os seres humanos sempre mantiveram com esses seres, além disso favoreceu com que os alunos percebessem os vegetais como fundamentais para a dinâmica da natureza e para a qualidade ambiental, sendo uma ferramenta de combate a cegueira botânica problematizada por Wandersee e Schussler (2001).

Os conceitos debatidos com os estudantes relacionados ao surgimento das plantas medicinais e o uso delas, reafirmaram a necessidade e importância da biodiversidade vegetal para o processo de cura e amenização de sintomas causados por diversas doenças, além de incentivar a continuidade desses conhecimentos ancestrais e tradicionais. Mostrando como a botânica e etnobotânica podem ser uma ferramenta para se trabalhar saúde e uso racional de plantas medicinais, como destaca Rodrigues (2020).

Além desses pontos, a educação relacionada às plantas é capaz de ligar os conhecimentos científicos sobre as evidências medicinais, identificação e morfologia dos vegetais com as questões culturais que permeiam o uso e descoberta, considerando e valorizando as comunidades tradicionais como agentes nesse processo. Desta maneira, evidencia-se o papel dos povos tradicionais na conservação da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais, mostrando como esses conhecimentos e aspectos culturais podem ser uma ferramenta para trabalhar educação ambiental, como demonstrado no trabalho Silveira *et al.* (2009).

Neste trabalho, pudemos observar, que o uso da horta escolar atua como um espaço não formal de ensino, dedicado a trabalhar processos pedagógicos que quebrem com os paradigmas presentes no modelo tradicionalista de ensino e estimule a percepção dos professores e alunos o papel da natureza como uma estratégia de ensino-aprendizagem, capaz de ligar os conhecimentos específicos do ensino de ciências e botânica de forma investigativa e participativa com a realidade existente para além dos muros da escola, assim como foi observado por Yamaguchi *et al.* (2020). De acordo com Rodrigues *et al.* (2018), a horta pode atuar como uma ferramenta para o professor, auxiliando a aprendizagem dos alunos, desenvolvendo a reflexão e o pensamento crítico em práticas lúdicas de imersão em um laboratório

natural, observando o desenvolvimento das plantas e como isso está atrelado diretamente com os ciclos da natureza que estão ligados entre si.

As atividades práticas, de acordo com Silva *et al.* (2018), atuam como estimulante tanto para o professor quanto para os alunos, que ao serem submetidos às aulas práticas mostraram um maior desempenho no entendimento dos conteúdos trabalhados na botânica. A atividade na horta também auxiliou nesta prática, fazendo com que eles tivessem contato com as plantas e seus sentidos fossem estimulados através de texturas, cheiros e sabores encontrados nas plantas. Essa vivência aproxima os alunos da natureza, contribuindo para que pensem no uso racional e a preservação da natureza e dos conhecimentos tradicionais sobre as plantas medicinais, assim como foi destacado por Faria *et al.* (2011) em seu trabalho.

Metodologias como essas fazem parte de uma nova forma de ensino, capacitando os estudantes a trabalhar interdisciplinarmente as áreas de conhecimento presentes no processo pedagógico, além de serem capazes também de se conectar com as problemáticas presentes em nossa realidade. Desta maneira, essa abordagem prática favorece que os estudantes passem por processos indutivos e dedutivos e que sejam capazes de aplicação do conhecimento de forma prática com a função de solucionar problemas, como destaca KOTYK *et al.* (2022) em seu trabalho.

Outro ponto importante desse trabalho é a capacidade desse tipo de atividade pedagógica em auxiliar como uma ferramenta o processo de ensino profissionalizante do professor de Ciências e biologia, permitindo como ressaltado por Maryna *et al.* (2022) formar modelos comportamentais em relação a decisões ambientalmente adequadas, capazes de criar competências que valorizem a alfabetização ambiental e a importância da preservação do meio ambiente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e aplicação do projeto foi muito importante para todos que participaram, pois estudar plantas medicinais e sua relação com a cultura humana é valorizar aspectos íntimos de cada pessoa, pois esses conhecimentos são muitas vezes carregados de sentimentos de conexão com nossos parentes e com saberes que foram passados de uma geração para outra. Além disso, as plantas de forma geral, sejam elas medicinais ou não, são fundamentais para nossa vivência enquanto espécie e permeiam diversas situações em nossa vida como festividades ou aspectos apenas emocionais.

Reconhecer as plantas presentes em nosso cotidiano como vegetais capazes de auxiliar na cura e diminuição de sintomas causados por doenças, é ressignificar a importância desses seres que fazem parte da nossa vida e que por muitas vezes passam despercebidos do nosso olhar. Mostrando também os benefícios e o papel que as plantas trazem para a saúde do meio ambiente e consequentemente a influência que essa qualidade ambiental tem sobre o coletivo.

O *tour* guiado pela horta, mostrando/conversando, plantando e doando as plantas medicinais, nativas e exóticas, de crescimento espontâneo ou não, foi essencial para mostrar como o conhecimento sobre as plantas é capaz de criar autonomia e valorização da biodiversidade. As práticas ensinadas e discutidas com os estudantes auxiliaram na mitigação do “apagamento” desses conhecimentos e das técnicas ancestrais que foram descobertas por nossos antepassados, transmitidas e transformadas.

A aula em espaços não formais de ensino pode quebrar com a monotonia com a qual o ensino de botânica é normalmente associado, estimulando a percepção da natureza no entorno da escola como uma ferramenta pedagógica, capaz de sensibilizar a percepção de que a ciência vai além dos muros da sala de aula, podendo também se conectar à realidade dos estudantes e da comunidade.

O envolvimento dos alunos estimulou todo o processo pedagógico, havendo uma troca de conhecimento em todos os momentos e sendo essencial para que auxiliar no ensino-aprendizagem. Essas trocas contribuem para que muitas práticas e conhecimentos sejam descobertos, tanto por parte do professor quanto por parte dos outros alunos. As plantas medicinais atuam na otimização do ensino de botânica e etnobotânica, sendo necessário que seja mais explorada como ferramenta capaz

de trabalhar de forma prática interdisciplinarmente diversos conceitos pertencentes ao ensino de ciências.

Embora o projeto tenha conseguido alcançar todos os objetivos, é necessário algumas mudanças como um maior tempo para aplicação das aulas práticas em espaços não formais, visto que para se adaptar à dinamicidade da escola o tempo de realização do projeto foi um pouco curto. E também a confecção de mudas já em vasos para que seja mais fácil que os estudantes consigam cuidá-las com mais facilidade.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P., ALVES, A. G. C. What is Ethnobiology? In: ALBUQUERQUE, U. P., ALVES, R. N. (orgs) **Introduction to Ethnobiology.** [S.l.]: Springer, Switzerland, 2016. p. 3-7.

ALMEIDA, B. F. **Ensino de Botânica em espaços não formais na Educação de Jovens e Adultos: uma proposta com a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2020

ALMEIDA, M. Z. **Plantas medicinais**. Edufba, Salvador, 2003.

BARBOSA, L. O. A formação continuada para professores da educação básica: Planejando atividades através da sequência didática. **Universidade Federal da Paraíba**, Centro de educação, 2018.

BEDIN, A. P. N. et al. **Proposta de uma sequência didática para o ensino de botânica no ensino médio utilizando plantas medicinais**. Santa Catarina, 2020.

BORSATO, A. V. et al. Plantas medicinais e agroecologia: uma forma de cultivar o saber popular na região de Corumbá, MS. **Embrapa Pantanal-Documentos (INFOTECA-E)**, 2009.

BRASIL. Glossário temático : práticas integrativas e complementares em saúde. **Secretaria-Executiva, Secretaria de Atenção à Saúde**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

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

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Ministério da educação. Secretaria da educação básica**. Brasília, 2012.

BRASIL. **Saúde na escola**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília, 2009

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020. **Botanic Gardens Conservation International**, Richmond, UK. 2012. 38p.

COUTINHO, D. F.; TRAVASSOS, L. M. A.; DO AMARAL, F. M. M. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas em comunidades indígenas no Estado do Maranhão-Brasil. **Visão Acadêmica**, v. 3, n. 1, Paraná, 2002.

CRUZ-SILVA, C. T. A.; PELINSON, A. P.; CAMPELO, A. M. Abordagem Etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na região urbana no município de Quedas do Iguaçu, Paraná. **Cultivando o saber**, v. 2, n. 1, p. 14-25, 2009.

DAMASCENO, C. M. D. et al. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas no Recanto Madre Paulina em Petrolina/PE/Ethnobotanical study of medicinal plants used in Recanto Madre Paulina in Petrolina/PE. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6755-6778, Brasil, 2020.

DIAS, J. M. de C. A Botânica Além da Sala de Aula. In: PARANÁ. **Secretaria de**

Educação. Portal Dia a Dia Educação. Curitiba: Celepar, [201-?]. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf. Acessado em 15 set. 2022.

FARIA, R. L. de; JACOBUCCI, D. F. C.; OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 87-104, 2011.

FREITAS, C. M. de. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, p. 137-150, Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUCIONAIS, Informes Técnicos. A promoção da saúde no contexto escolar. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 2, p. 533-5, Rio de Janeiro, 2002.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, p. 01-12, 2008.

KOTYK, T. K.; ROMANYUK, S.; KISIL, M. Features of interdisciplinarity of modern pedagogy. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 15, n. 34, p. e16936, 14 jan. Sergipe, 2022.

LAZZARI, G. et al. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. 2017.

MANTOVANI, S. R. **Sequência didática como instrumento para a aprendizagem significativa do efeito fotoelétrico**. 2015.

MARYNA, K.; OLESYA, M.; IRYNA, K.; IRYNA, K. Formation of ecological competence of future biology teachers in the process of professional training. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 15, n. 34, p. e17330, 3 abr. Sergipe, 2022.

MEDEIROS, F. S. et al. Plantas medicinais comercializadas na feira livre do município de Patos, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 150-155, 2019.

MOREIRA, R. de C. T. et al. Abordagem etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta farmacêutica bonaerense**, v. 21, n. 3, p. 205-211, 2002.

NABORS, M. W. **Introdução à botânica** São Paulo: Roca, 2012.

NETO, F. R. G. et al. Estudo Etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela Comunidade do Sisal no município de Catu, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, p. 856-865, Botucatu, 2014.

PAVÃO, S. et al. PLANTAS MEDICINAIS DOS POVOS KAIOWÁ E GUARANI COMO POSSÍVEL PRÁTICA COMPLEMENTAR NO ENFRENTAMENTO DOS SINTOMAS DA COVID-19:: CONHECIMENTO TRADICIONAL COMO ARMA CONTRA A PANDEMIA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 4, p. 14-14, Rio Grande do Sul, 2020.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Biologia vegetal. 6ª edição.

Guanabara Koogan SA, 2001.

RODRIGUES, M. D.; CIPRIANO, D. M.; ESTEVAM, B. S.; CALHEIROS, D. L. M.; NETO, F. Q. V.; LEITÃO, A. da S. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA HORTA ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO ENTRE DUAS ESCOLAS DA CIDADE DE RIO GRANDE/RS. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 11, n. 27, p. 217-232, 21 set. Sergipe, 2018.

RODRIGUES, T. de A. et al. A valorização das plantas medicinais como alternativa à saúde: um estudo etnobotânico. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 1, p. 411-428, Brasil, 2020.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica?. **Estudos avançados**, v. 30, p. 177-196, São Paulo, 2016.

SILVA, J. R. S. Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado) - **Instituto de Biociências**, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

SILVA, L. B. A. da; DA ROCHA FERREIRA, D.; SILVA, K. L. da. A EDUCAÇÃO PRÁTICA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO, 2018

SILVA, M. E. N. L. da. O uso de práticas de pesquisa de campo no ensino de ciências no ensino público. Medianeira, 2014.

SILVA, M. M. da. **Utilização de espaços não-formais como auxílio no processo de ensinoaprendizagem de botânica**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

SILVEIRA, A. P. da; FARIAS, C. C. Estudo etnobotânico na educação básica. **Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, v. 2, n. 3, p. 14-31, Brasil, 2009.

URSI, S. et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, São Paulo, 2018.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, St. Louis, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

YAMAGUCHI, H. K. de L. et al. UMA HORTA, UMA SALA DE AULA: AMBIENTES NÃO FORMAIS PARA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO INTERIOR DO AMAZONAS. **Nexus-Revista de Extensão do IFAM**, v. 6, n. 10, p. 181-188, Amazonas, 2020.

ZABALA, A. A Prática Educativa: Como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: **Artmed**, 1998.