

A produção de mudas via propagação vegetativa e a construção do conhecimento no contexto escolar

The production of seedlings via vegetative propagation and the construction of knowledge in the school context

Producción de plántulas vía propagación vegetativa y construcción de conocimiento en el contexto escolar

Recebido: 24/07/2021 | Revisado: 29/07/2021 | Aceito: 07/08/2021 | Publicado: 11/08/2021

Maikely Luana Feliceti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7320-1274>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: maikk_lu@hotmail.com

Michel Anderson Masiero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2242-515X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: michel_masiero2@hotmail.com

Josiane Otalacoski Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2265-1173>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: aneotalacoski@gmail.com

Jéssica Regina Debastiani Belusso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3735-4948>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: reginajessicadebastiani@hotmail.com

Daniela Macedo de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8018-3163>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: danielamlima@utfpr.edu.br

Resumo

O presente trabalho objetivou propor situações de aprendizagem por meio da produção de mudas de espinheira-santa por miniestaquia, proporcionando a articulação de conhecimentos teórico-práticos de Botânica levando. O projeto foi desenvolvido em forma de Oficina de Botânica, com turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Os instrumentos de coleta de dados foram pré e pós-questionário, além de fotos e observações, e a metodologia da pesquisa utilizada foi qualiquantitativa. Concluiu-se que os alunos conhecem e utilizam plantas medicinais, bem como suas formas de propagação. O projeto contribuiu com a formação dos estudantes, pois 60% considerou as atividades excelentes, 33% ótimas e 7% boas.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Botânica; Espécie-nativa; Miniestaquia.

Abstract

The present work aimed to propose learning situations by means of the production of seedlings of Maytenus by minicutting, providing the articulation of theoretical-practical knowledge of Botany leading. The project was developed in the form of a Botany Workshop, with a 9th grade class. The data collection instruments were pre- and post-questionnaire, in addition to photos and observations, and the methodology of the research used was qualiquantitative. It was concluded that the students know and use medicinal plants, as well as their forms of propagation. The project contributed to the training of students, since 60% considered the activities excellent, 33% optimal and 7% good.

Keywords: Science teaching; Botany; Native-species; Mintage.

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo proponer situaciones de aprendizaje a través de la producción de plántulas de espinheira-santa mediante minicorte, proporcionando la articulación de conocimientos teóricos y prácticos de la Botánica puntera. El proyecto se desarrolló en forma de Taller de Botánica, con una clase de primaria de 9º grado. Los instrumentos de recolección de datos fueron pre y post cuestionario, además de fotografías y observaciones, y la metodología de investigación utilizada fue cualitativa y cuantitativa. Se concluyó que los estudiantes conocen y

utilizam las plantas medicinales, así como sus formas de propagación. El proyecto contribuyó a la formación de los estudiantes, ya que el 60% consideró las actividades excelentes, el 33% excelentes y el 7% buenas.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias; Botánica; Especies nativas; Minicorte.

1. Introdução

No ensino de Ciências Naturais desde os anos 80, os conteúdos buscaram abordar três eixos “Ciências, Tecnologia e Sociedade”, enfatizando os conteúdos que são socialmente relevantes e que fazem parte dos processos de discussão coletiva de temas e problemas de significado e importância reais, trazendo as vivências e realidades de seus alunos (Brasil, 1998). Outrossim, é de praxe a grande dificuldade dos professores de Ciências em trabalhar determinadas áreas, como por exemplo, a Botânica, com a utilização de modelos didáticos, aulas práticas ministradas em laboratórios de Ciências, trabalhos com experimentação, uso de jogos educativos temáticos, bem como o incentivo dos alunos à pesquisa (Silva, 2008).

Para a compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula é necessário que haja uma relação entre a teoria e a prática, para que seja estimulado o aprendizado significativo por parte dos alunos (Rosa, 2010). Desse modo, busca-se retomar o interesse e a atenção dos alunos para com os estudos, principalmente nas áreas de Botânica e Ecologia, com a utilização de diversas metodologias para não se deter somente nos livros didáticos, incluindo assim a importância de aulas práticas e à campo (Silva, 2008; Souza et al., 2021).

De acordo com Brasil (1998), as plantas estão mencionadas nos eixos “Tecnologia e Sociedade”. E tradicionalmente, elas foram a principal estratégia do homem para utilização no tratamento de diversas doenças, uma vez que o uso das plantas é uma prática realizada há muitos anos por vários povos (Silva, 1999; Borges et al., 2019).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a utilização de plantas medicinais atualmente obteve um aumento significativo no cultivo e muitas famílias possuem alguma destas espécies medicinais na horta da sua casa. Também, os países mais desenvolvidos utilizam as plantas medicinais na busca da produção de novos medicamentos e princípios ativos (Reis, 2004; Lima, 2008; Parajara, 2015).

Diante disso, a utilização da espécie espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Martius ex Reissek) no referido trabalho, destaca-se por ser uma planta nativa do Brasil e medicinal, possibilitando uma abordagem interdisciplinar, pois permite estabelecer conexões com fundamentos e conceitos entre diversas áreas do saber. Juntamente com a espinheira-santa utilizou-se ainda a espécie boldo do Chile (*Peumus boldus* Molina), para a produção de mudas pela facilidade de propagação, também utilizada como fitoterápico, nos problemas gástricos e digestivos, sendo essa tradição passada de geração à geração (Balick; Elisabetsky; Laird, 1996; Alves; Cruz; Messeder, 2009; Bedin, 2020).

Dentre as diversas técnicas de propagação vegetativa, a ministaquia foi desenvolvida a partir de 1990, para *Eucalyptus* e mostrou resultados satisfatórios no enraizamento e na qualidade da muda clonal, principalmente para clones com dificuldades de enraizamento, como ocorre com a espécie de espinheira-santa. Esta técnica consiste na utilização dos propágulos juvenis das plantas matrizes para o enraizamento das novas mudas (Xavier; Wendling; Silva, 2013).

A metodologia da Oficina Pedagógica, possibilita aos alunos maior envolvimento ativo e reflexivo com o seu objetivo de aprendizagem, além de proporcionar ao docente romper com o ensino tradicional, buscando novas práticas e experiências (Regina, 2014; Conceição et al., 2020).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi propor situações de aprendizagem utilizando uma abordagem tecnológica de produção de mudas via propagação vegetativa, para proporcionar a articulação dos conhecimentos teóricos e práticos voltados ao ensino de Botânica, conduzindo o educando à aprendizagem significativa dos principais conteúdos relacionados à essa área.

2. Metodologia

Preparo e condução das plantas matrizes para a oficina

As plantas matrizes utilizadas para o desenvolvimento da Oficina Pedagógica foram mantidas no Viveiro Florestal da Fazenda Experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV). Para a realização da Oficina as plantas tiveram preparo e condução prévios para posterior utilização com os alunos, pois a propagação vegetativa por meio de miniestaquia foi realizada a partir de novas brotações emitidas pelas plantas de espinheira-santa.

Área de estudo e sujeitos envolvidos

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual José de Anchieta, no município de Dois Vizinhos, com uma turma de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, por meio da realização de uma Oficina Pedagógica de Produção de Mudas no ensino de Botânica. Os encontros ocorreram no decorrer do segundo semestre do ano de 2016, nas aulas da disciplina de Ciências.

Oficina pedagógica de botânica

Após o preparo das plantas matrizes, as mesmas foram levadas ao Colégio para a realização da Oficina Pedagógica de Botânica, realizada em quatro encontros e após adquirirem o conhecimento teórico sobre o assunto os alunos desenvolveram os experimentos práticos.

Primeiro encontro: Inicialmente foi realizada a apresentação da proposta de trabalho e da equipe participante no dia 03/08/2016. Foi entregue aos alunos um termo de consentimento livre e esclarecido em prol da execução do projeto, relacionado às respostas dos questionários e à visita dos alunos a UTFPR-DV, conforme previsto. Em seguida foi repassado o pré-questionário para levantar os conhecimentos prévios dos alunos. Finalmente foi realizado um embasamento teórico, abordando uma problematização sobre o assunto, no qual os alunos expuseram seus conhecimentos e interagiram na Oficina.

Segundo encontro: As plantas matrizes pertencentes ao Viveiro Florestal da UTFPR-DV foram trazidas para o Colégio e os alunos realizaram a prática proposta na Oficina. Essa etapa consistiu em realizar o processo de coleta de brotações das plantas matrizes de espinheira-santa e boldo utilizando tesouras de poda, preparo de miniestacas e dos substratos vermiculita e substrato orgânico comercial (Mecplant®), enchimento de tubetes e plantio de miniestacas. As bandejas foram levadas à casa-de-vegetação da UTFPR-DV.

Terceiro encontro: Por se tratar de um público jovem e curioso, realizou-se uma visita aos Viveiros Florestal e de Produção de Mudas Hortícolas da UTFPR-DV (11/10/2016), da qual 18 alunos participaram. A visita proporcionou que os mesmos conhecessem a casa-de-vegetação, local onde as mudas foram produzidas e assim, puderam avaliar os experimentos no Viveiro Florestal. A avaliação consistiu da contagem e anotação do número de mudas de boldo enraizadas, vivas e mortas, número e comprimento de raízes, para posterior conversão em porcentagens e médias gerais.

Após a avaliação houve um momento de discussão para levantar questões relacionadas à produção de mudas de boldo e espinheira-santa, como vantagens, fatores que contribuíram e afetaram o desenvolvimento das mudas, para compreensão de como todo o processo ocorreu.

Quarto encontro: Nesse momento aplicou-se uma dinâmica de grupo para consolidação dos conteúdos de Botânica relacionados aos experimentos realizados. Cada aluno recebeu um retângulo em branco e deveria escrever algum conceito que foi abordado no decorrer da Oficina. Depois foi realizada uma fala sobre esses conceitos e sobre a relação deles com a produção de mudas. Ocorreu a aplicação do pós-questionário, para avaliar a Oficina quanto a construção dos novos conhecimentos pelos participantes.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos durante a realização da Oficina Pedagógica foram analisados qualitativa e quantitativa e categorizados de acordo com a metodologia de Bardin (2011), sendo apresentados de acordo com cada encontro realizado.

Primeiro encontro: Os resultados apresentados a seguir são referentes ao pré-questionário aplicado para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conteúdos da Oficina, totalizando 23 questionários.

A primeira questão abordada no questionário solicitou a definição de plantas medicinais (Tabela 1).

Tabela 1. O que são plantas medicinais?

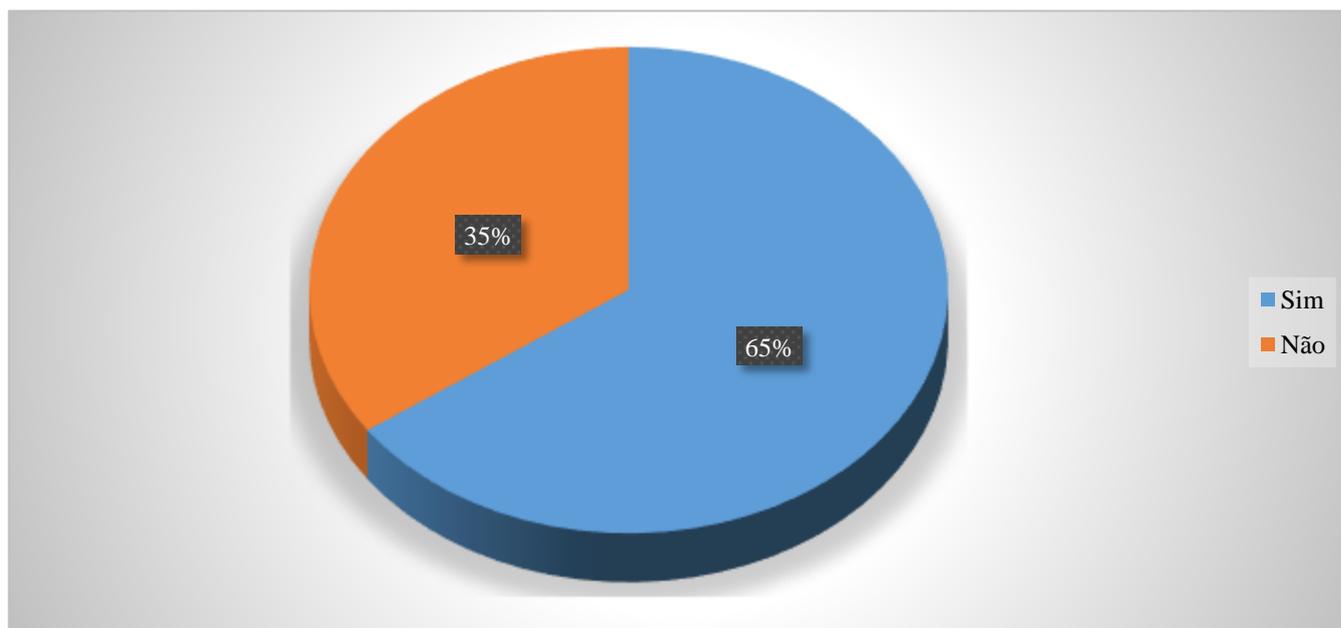
CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Para fazer chá	12
B – Usadas como remédio	8
C – Para curar doenças	4
D – Tratamento médico natural	1
E – Ajudam no metabolismo	1
F – Tratamento de doenças	1
G – Não sei	1

Fonte: Acervo dos autores.

Por meio da unidade de análise pudemos perceber que ao tratar sobre o tema plantas medicinais os alunos se recordaram deste termo pela utilização da infusão de partes das plantas, sendo citado por 12 estudantes. Também oito estudantes disseram que são utilizadas como remédios e quatro alunos para curar doenças, entre outras definições (Tabela 1). Percebeu-se que somente um aluno respondeu que não sabia o significado de plantas medicinais. Os resultados verificados permitem constatar que os alunos possuem conhecimentos prévios sobre as plantas medicinais, e que fazem o uso das mesmas, sabem sobre sua utilização, entre outros. Isso corrobora com a realização de pesquisas no âmbito escolar, pois as plantas de maneira geral proporcionam uma abordagem interdisciplinar com os alunos.

Segundo Di Stasi (2007, p. 13) uma planta com alegada propriedade medicinal, é usada para aliviar algum sintoma, prevenir ou tratar alguma doença e, para Brandão (2011), as plantas medicinais são utilizadas na preparação de remédios. Assim sendo, uma planta medicinal é um vegetal que possui propriedade medicinal e que a partir de um determinado momento são utilizadas com fins terapêuticos por um determinado grupo de indivíduos. A Figura 1 demonstrou que 65% dos alunos possuem alguma planta medicinal em sua casa e 35% responderam que não possuem nenhuma.

Figura 1. Você possui alguma planta medicinal em sua casa?

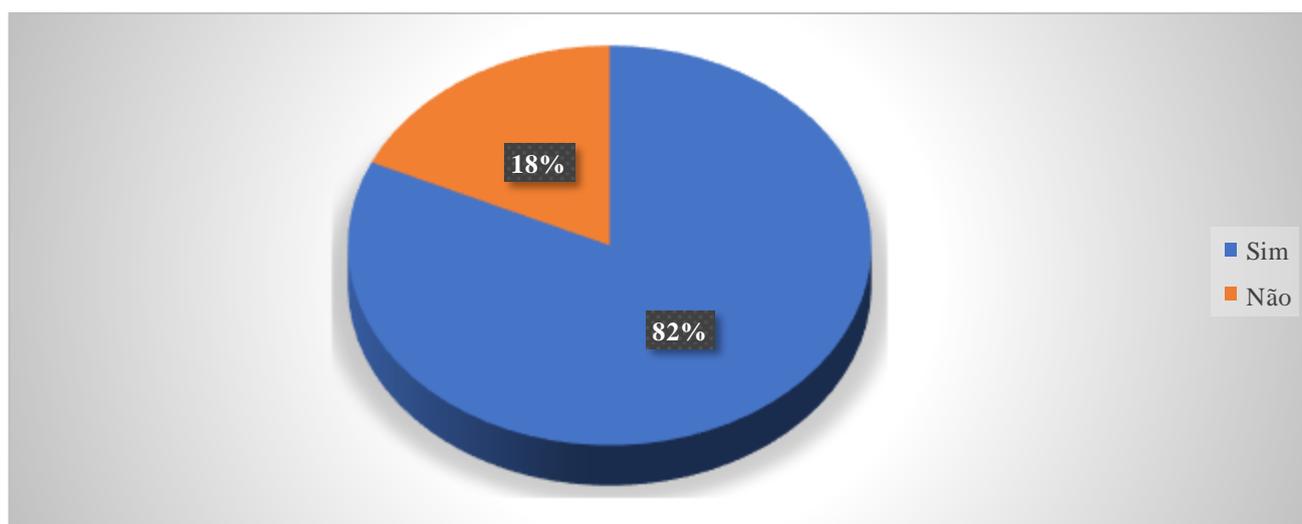


Fonte: Acervo dos autores.

Na mesma questão os alunos foram indagados sobre qual planta eles possuíam em casa, e a metade deles (50%) não respondeu a esta questão, no entanto, alguns citaram nomes como: camomila (*Matricaria chamomilla* L.), cidreira (*Melissa officinalis* L.), marcela (*Achyrocline satureioides* Lam.), guaco (*Mikania glomerata* Spreng.), boldo (*Peumus boldus* Molina), mentruz (*Dysphania ambrosioides* L.), hortelã (*Mentha* sp. L.), gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), babosa (*Aloe vera*), urtiga (*Urtica dioica* L.).

A questão três interrogou se o aluno utilizava plantas medicinais para tratar doenças (Figura 2).

Figura 2. Você utiliza plantas medicinais para tratar doenças?



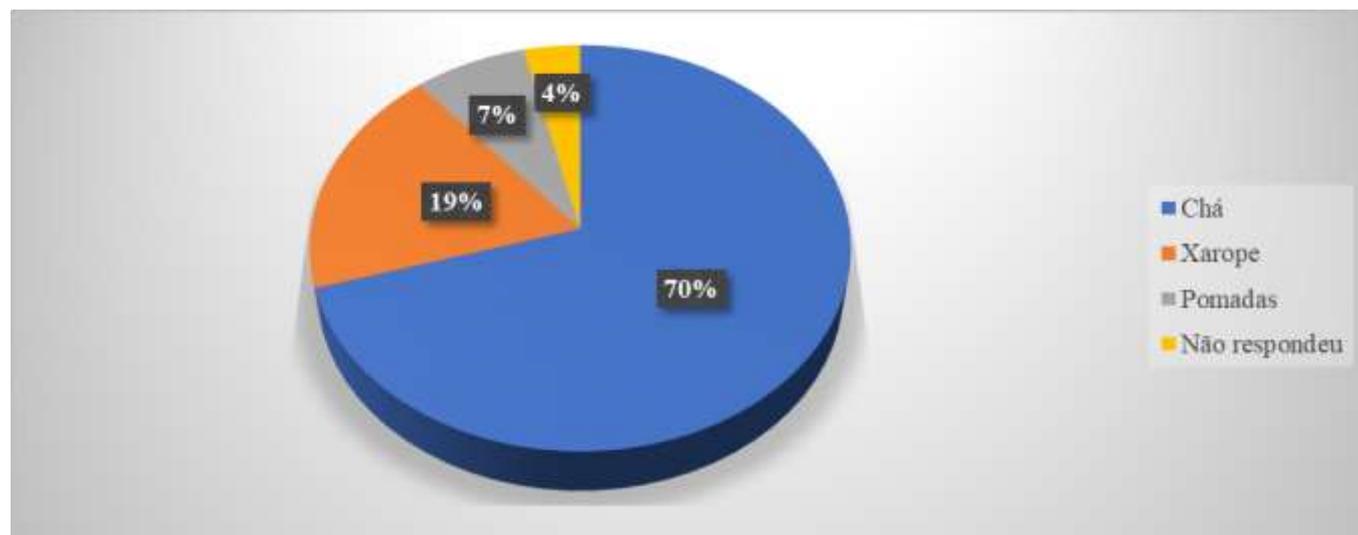
Fonte: Acervo dos autores.

A essa questão 82% dos alunos responderam que utilizavam plantas medicinais com efeito curativo ou no tratamento de doenças e somente 18% responderam não utilizá-las. Nesse sentido, os estudantes do 9º ano, assim como grande parte da

população mundial, têm confiança nos métodos tradicionais com os cuidados com a saúde, conforme dados registrados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% da população mundial utiliza-se de práticas tradicionais, sendo que desse total, 85% usa plantas medicinais ou preparações destas (Oliveira, 2010).

A quarta questão indagou sobre a forma de utilização das plantas medicinais para tratar doenças, esta questão continha quatro opções de resposta, conforme a (Figura 3).

Figura 3. Como você utiliza as plantas medicinais para tratar doenças?



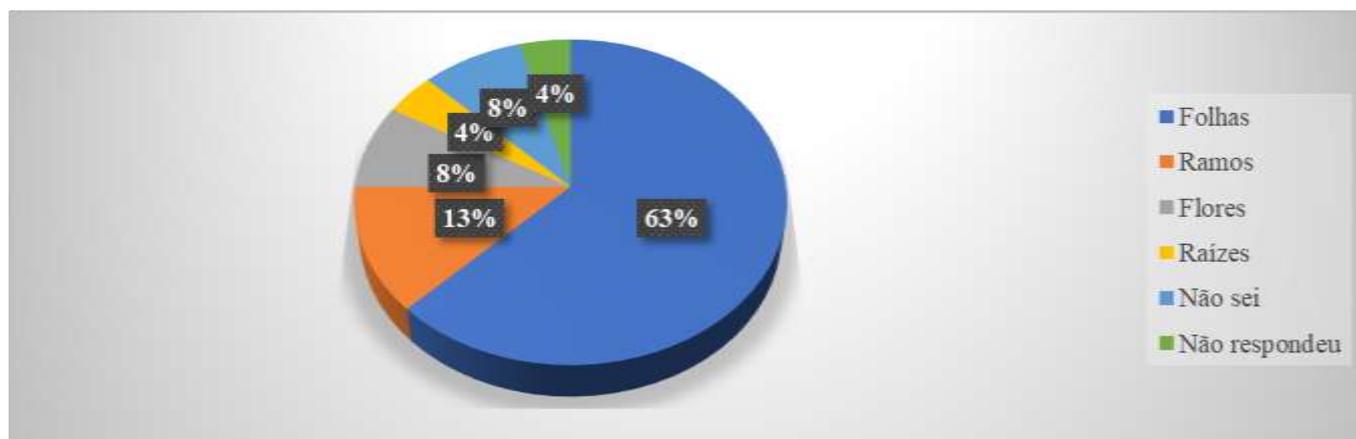
Fonte: Acervo dos autores.

As respostas foram diversificadas quanto à forma de utilização, sendo a principal o chá ou infusão, representado por 70% dos alunos, seguido pelo xarope (19%), pomada (7%), enquanto a opção não respondeu foi assinalada por 4% dos alunos. A utilização de chá ou infusão se deve ao fato das folhas serem coletadas com mais facilidade, podendo ser obtidas por parentes ou pelos próprios alunos. E também por serem encontradas praticamente o ano todo para venda em farmácias, mercados e lojas nas suas mais diversas formas de uso (Castellucci et al., 2000; Pereira; Oliveira; Lemos, 2004; Silva, 2008).

A quinta pergunta questionou se os alunos já tinham ouvido falar na espécie espinheira-santa e para que ela é utilizada? Cerca de 78,0% dos alunos responderam não, que nunca ouviram falar nesta espécie. Enquanto que 22,0% dos alunos conheciam a espécie, e que ela é utilizada para fazer chá e curar doenças. Por meio dos resultados, constatou-se que a minoria conhecia esta espécie, e podemos levar em conta algumas questões como os costumes regionais, e que conforme a presente pesquisa os alunos já relataram em questão anterior, o destaque para as plantas medicinais utilizadas, entre elas a camomila, boldo, marcela, cidreira, etc. Estas são espécies utilizadas com mais frequência e um outro fator é pela espinheira-santa ser uma espécie arbórea e necessitar de um maior espaço. Segundo Reis (2004) a ocorrência desta espécie é em área da Floresta Ombrófila Mista, sendo mais encontrada no Estado do Rio Grande do Sul. A espinheira-santa também é encontrada no Paraná, existe na Floresta Nativa da UTFPR e na Comunidade São Cristóvão.

A sexta questão perguntava sobre que partes da espinheira-santa são utilizadas (Figura 4). De todos estudantes, 63% assinalaram que as folhas são mais utilizadas para o tratamento de doenças, também 13% escolheram a opção ramos, 8% flores, 4% raízes, 8% escreveu que não sabia e 4% não respondeu.

Figura 4. Você sabe que partes da espinheira-santa são utilizadas?

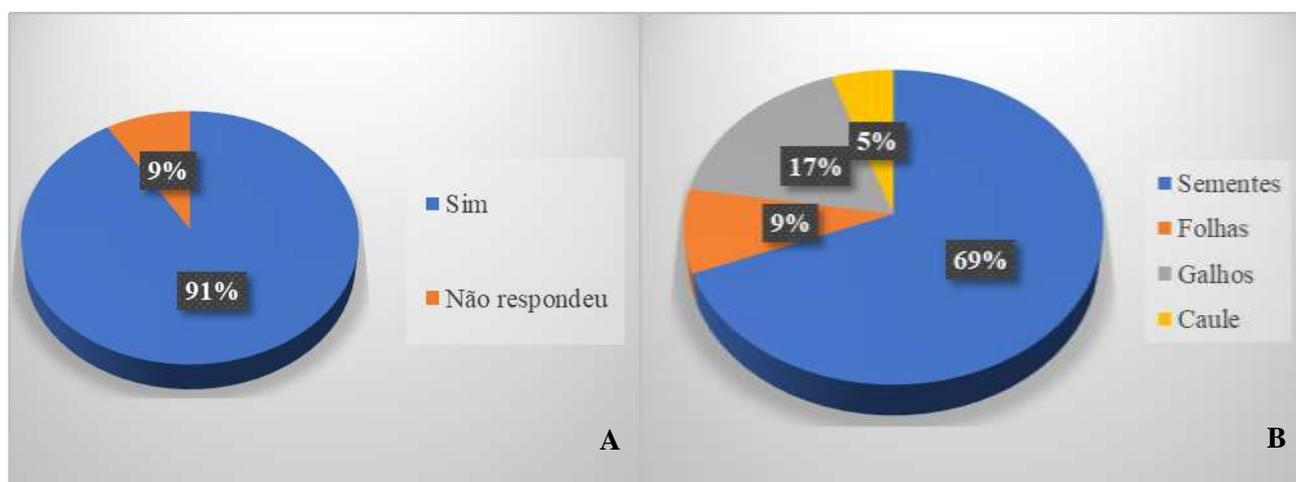


Fonte: Acervo dos autores.

Nesta perspectiva, conforme Kovalski e Obara (2013) os estudos relacionados às plantas medicinais devem ocorrer no âmbito escolar, devido à grande utilização pela população, por serem de baixo custo e fácil manuseio. Contudo, faz-se necessária a transmissão de conhecimentos sobre o uso adequado destas plantas, pois seu uso indiscriminado pode causar sérios malefícios a saúde, permitindo, desse modo, que as informações sejam repassadas aos alunos de forma clara e objetiva.

A sétima questão indagava se você já viu alguém da sua família plantando uma espécie de planta (Figura 5A). E também que partes da planta essa pessoa utilizou? Possuindo quatro opções para que fosse assinalada qual parte da planta já viram utilizar (Figura 5B).

Figura 5. Você sabe que partes da espinheira-santa são utilizadas?



Fonte: Acervo dos autores.

Verificou-se que 91% dos alunos já viu alguém plantando uma planta e apenas 9% não tinha observado. Para 69% dos alunos a parte da planta mais utilizada para propagar é a semente, seguida de 17% para galhos, 9% para folhas e 5% para caules. Conforme o resultado apresentado, a utilização da semente como propágulo para o plantio de uma muda é o mais comum.

Já a oitava pergunta abordava sobre os cuidados considerados importantes para que a planta se desenvolva (Tabela 2).

Tabela 2. Que cuidados são importantes para que a planta se desenvolva?

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Molhar, dar água para a planta	21
B – Luz solar	9
C – Precisa de terra	3
D – Adubo	3
E – Cuidar	2
F – Plantar	2
G – Cultivar	1
H – Deixar em um lugar arejado	1
I – Cuidar para não matar	1
J – Melhorar as plantas	1
K – Não sei	1

Fonte: Acervo dos autores.

Observou-se no Tabela 2, que 21 alunos responderam que é necessário fornecer água para a planta, molhar para que ela se desenvolva. O fator de luz solar foi citado por nove estudantes, seguido de três que comentaram sobre a importância da terra, e três que relataram a utilização de adubo para as plantas. As categorias cuidado com as plantas e plantar foram respondidas por dois alunos cada, e as demais categorias citadas somente por um aluno cada.

A última questão indagou se cada aluno já tinha ouvido falar em propagação vegetativa. E também sobre o que ele entendia por este termo? Todos os alunos (100%) responderam não conhecer este termo e que nunca ouviram falar a respeito. Algumas citações por parte dos alunos:

“Nunca ouvi falar” (Aluno X);

“Não conheço esse termo” (Aluno Y);

“Nunca ouvi falar, mais parece que é tipo algo de vegetação” (Aluno Z).

Por meio desses relatos, torna-se evidente a importância do desenvolvimento de projetos e iniciativas que permitam a aquisição de conhecimentos de técnicas de produção de mudas e compreendam sua utilidade, vantagens e conceitos de Botânica a elas relacionados.

Segundo encontro: Houve a aplicação da parte prática do projeto no dia 10 de agosto de 2016, ocasião na qual os alunos realizaram a prática proposta, confeccionando as miniestacas de espinheira-santa e de boldo e instalando os experimentos, conforme previsto.

Terceiro encontro: Aos 60 dias após a instalação do experimento de enraizamento de boldo foram avaliados os parâmetros porcentagem de miniestacas enraizadas, vivas e mortas, número e comprimento (cm) de raízes por miniestaca. Os resultados obtidos durante a avaliação foram anotados em planilhas pelos alunos e depois de serem realizadas as médias e a conversão para porcentagem (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação do experimento de miniestaquia de boldo (*Peumus boldus* Molina) em diferentes substratos. UTFPR, Dois Vizinhos, 2016.

Substratos	Miniestacas Enraizadas (%)	Número de Raízes	Comp. Raízes (cm)	Miniestacas Vivas (%)
Vermiculita	96,9	2,4	18,1	3,1
Orgânico Comercial	100	3,9	15,9	0
Média	98,45	3,15	17	1,55

Fonte: Acervo dos autores.

Com este trabalho pode-se realizar uma abordagem interdisciplinar com os alunos, pois além de abordar os conteúdos de Botânica no ensino de Ciências, também pudemos repassar conhecimentos Ecologia, como o fato da espinheira-santa ser uma espécie nativa em risco de extinção, devido ao extrativismo para obtenção de folhas, habitat e produção de mudas no ambiente natural. Com a avaliação do experimento, foi possível fazer uma média comparativa entre os tratamentos (substratos) explicando conceitos de Matemática Básica, como o cálculo de médias, conversão para porcentagem e unidades de medida (cm e mm). Após a obtenção dos dados discutiu-se o porquê das diferenças de enraizamento entre o primeiro (96,9%) e o segundo tratamento (100%), envolvendo os conceitos de Botânica como os fatores relativos à própria planta, ou devido ao substrato, à falta ou excesso de água, influência da luz, e da temperatura, à fotossíntese e como a espécie realizou o processo de enraizamento, essencial para seu desenvolvimento, entre outros aspectos (Lima et al., 2021).

Quarto encontro: O encerramento das atividades do projeto ocorreu no dia 14 de outubro de 2016, com a realização da dinâmica de grupo. Em seguida fez-se uma discussão sobre os termos escritos por cada estudante e foi elaborado um cartaz (Figura 6), como base para a elaboração de um mapa conceitual com conceitos vistos na Oficina Pedagógica de Botânica, mostrando os conceitos de Botânica trabalhados na prática, uma vez que os mesmos já tinham sido trabalhados em aulas de Ciências.

Figura 6. Cartaz elaborado pelos alunos por meio de dinâmica.



Fonte: Acervo dos autores.

Ao final da dinâmica foi aplicado o pós-questionário e foi entregue uma muda de boldo para cada aluno por ter contribuído com a realização do projeto. O pós-questionário foi elaborado com 12 questões, sendo algumas delas iguais às do pré-questionário. Assim sendo, a primeira questão abordava a definição de plantas medicinais (Tabela 4).

Tabela 4. Avaliação do experimento de miniestaquia de boldo (*Peumus boldus* Molina) em diferentes substratos. UTFPR, Dois Vizinhos, 2016.

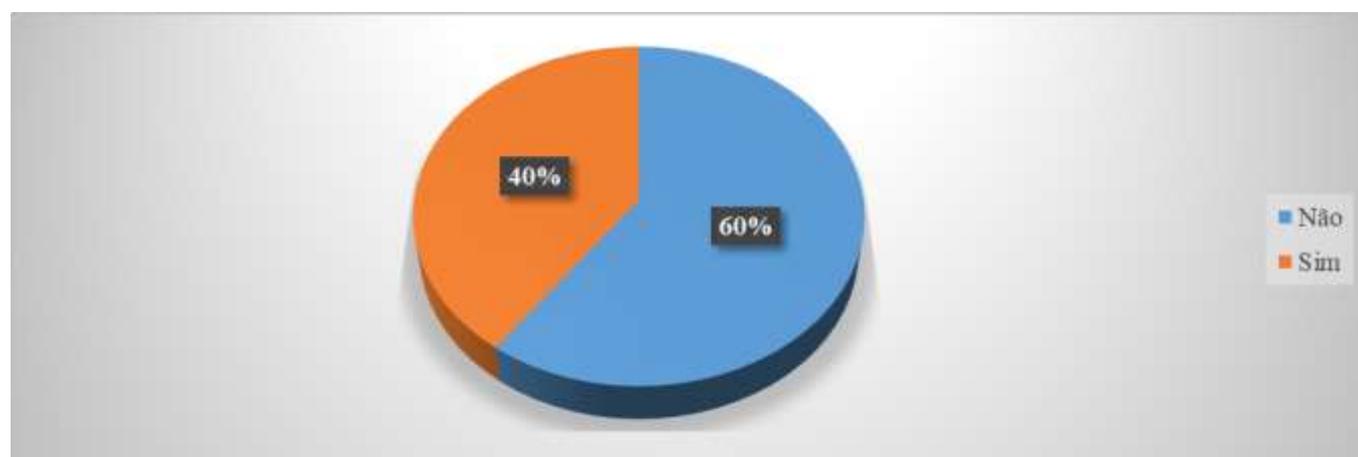
CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – São plantas que tem propriedades terapêuticas (medicinais)	5
B – Usadas para fazer remédios	4
C – Plantas usadas para curar doenças	3
D – São plantas para fazer chás	2
E – Servem em tratamentos médicos	1

Fonte: Acervo dos autores.

Por meio da unidade de análise pudemos perceber que as respostas dos alunos se fizeram mais condizentes em relação ao pré-questionário, demonstrando que eles adquiriram os conhecimentos transpostos na Oficina. De acordo com a resposta mais citada pelos alunos no questionário “são plantas que tem propriedades terapêuticas”, os autores Oliveira e Menini Neto (2012) afirmaram, que em estudos de etnobotânica, além de fazerem o resgate das espécies de plantas utilizadas como remédio também valorizam o conhecimento popular das comunidades, e por meio destes estudos as plantas medicinais podem ter as ações terapêuticas conhecidas para serem posteriormente comprovadas.

A segunda pergunta questionou sobre a existência de alguma planta medicinal em casa (Figura 7). Dos entrevistados, 60% respondeu que não possuía plantas medicinais em casa, enquanto 40% disseram ter plantas, mantendo-se a proporção obtida no primeiro questionário. Segundo a OMS, a utilização de plantas medicinais atualmente obteve um aumento significativo no cultivo e muitas famílias possuem alguma destas espécies medicinais na horta da sua casa (Reis, 2004; Lima, 2008).

Figura 7. Você possui alguma planta medicinal em sua casa?

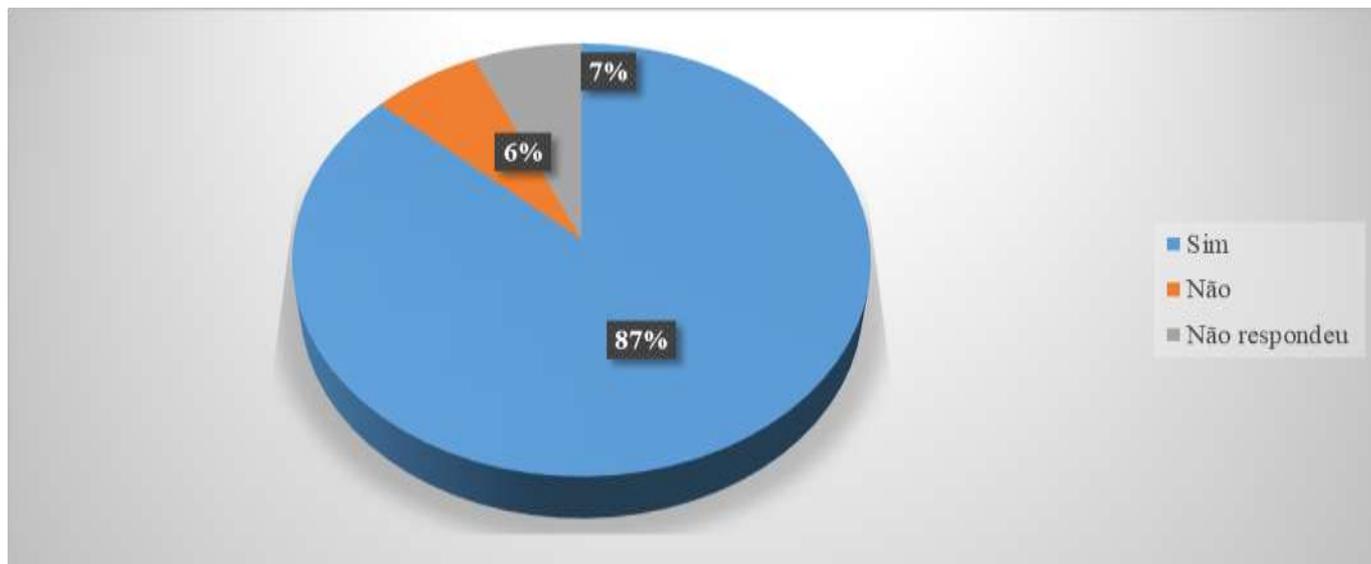


Fonte: Acervo dos autores.

A terceira questão complementava a anterior, pois indagava sobre a utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças (Figura 8). Embora a maioria dos alunos tenha informado que não cultivava plantas medicinais em suas casas, na

segunda questão, a grande maioria relatou fazer uso destas no tratamento de doenças. Dos participantes, 67% dos alunos utilizavam plantas medicinais, somente 6% relataram não usar e 7% não responderam. Isso comprova, em relação aos estudos de Silva (1999), que as plantas foram tradicionalmente a principal estratégia do homem com sua utilização no tratamento de diversas doenças, e que esta prática é realizada há muitos anos por vários povos.

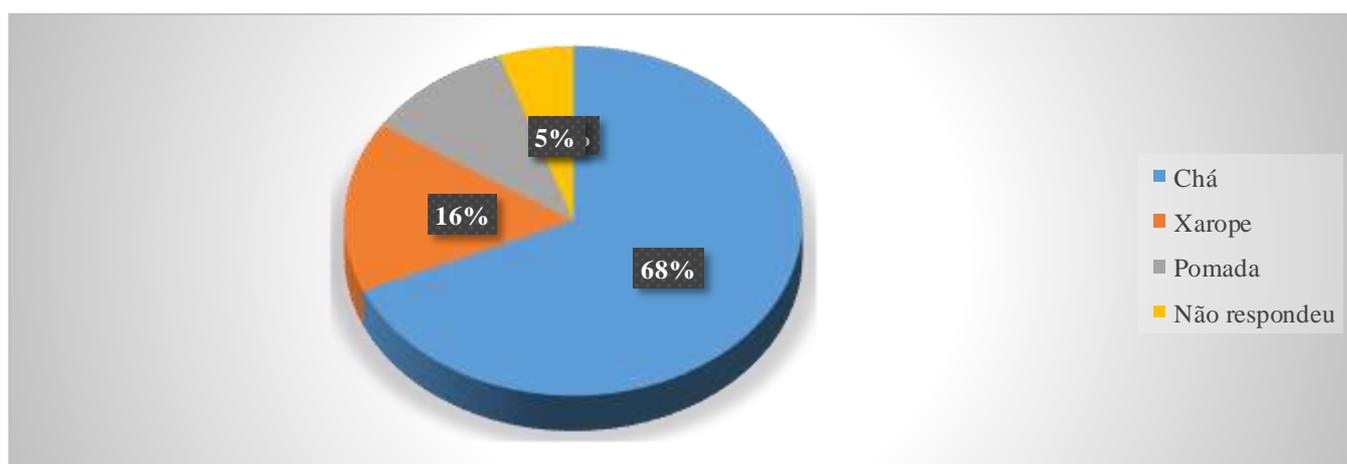
Figura 8. Você utiliza plantas medicinais para tratar doenças?



Fonte: Acervo dos autores.

A questão quatro levantava informações sobre o modo de utilização das plantas medicinais para tratar doenças (Figura 9). Dentre as quatro opções para assinalar, a maioria dos alunos relatou o uso de plantas medicinais por meio de infusões (68%), enquanto 16% citou xarope, 10% pomada e 6% não respondeu.

Figura 9. Como você utiliza?



Fonte: Acervo dos autores.

A quinta questão buscava levantar informações sobre o conhecimento da espinheira-santa e 100% dos alunos responderam que já tinha ouvido falar dessa espécie, demonstrando que aqueles alunos que demonstraram não conhecer a espécie no pré-questionário (78,3%), obtiveram informações sobre ela durante a realização da Oficina. A segunda parte da questão indagava para que esta espécie era utilizada (Tabela 5).

Tabela 5. Para que a espinheira-santa é utilizada?

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Ela é usada no tratamento de gastrites, úlceras e outras doenças estomacais.	7
B – Para tratamentos estomacais	4
C – Folha é usada para fazer chás	4
D – Enfeite no jardim	1
E – Serve como remédio	1
F – Usada em doenças	1

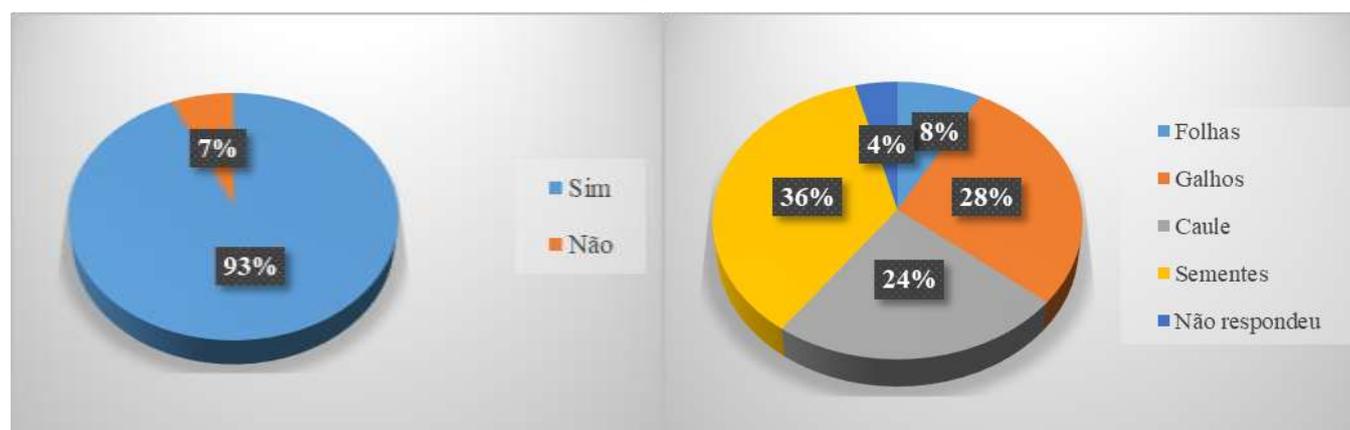
Fonte: Acervo dos autores.

A resposta mais citada pelos alunos em relação ao uso da espécie foi “ela é usada no tratamento de gastrites, úlceras e outras doenças estomacais”. Esses resultados demonstram o conhecimento sobre as propriedades terapêuticas da espécie, já que a espinheira-santa é uma planta medicinal cujas folhas são utilizadas nos tratamentos de úlceras no estômago e outros problemas gástricos relacionados, como gastrites crônicas, dispepsias, etc (Lorenzi; Matos, 2008).

A questão seis abordava sobre as partes da espinheira-santa utilizadas pelas suas propriedades e 100% dos alunos assinalaram a opção folhas, dentre as alternativas: folhas, ramos, flores e raízes. No pré-questionário, percebeu-se que 37% dos estudantes tinha respondido que outras partes da espinheira-santa (ramos, flores e raízes) eram utilizadas, enquanto que no pós-questionário todos os alunos sabiam da utilização das folhas, pela transposição de conhecimentos durante a realização a realização da Oficina. As folhas da espinheira-santa são utilizadas para ministrar infusões que possuem efeitos curativos devido às suas propriedades medicinais (Lorenzi; Matos, 2008).

A sétima questão perguntava se você já viu alguém de sua família plantando uma planta? A maioria dos alunos disse que sim (93%) e apenas 7% respondeu que não (Figura 10A). Nesta questão ainda havia a pergunta sobre as partes da planta utilizadas no plantio (Figura 10B).

Figura 10. A. Você já viu alguém da sua família plantando uma planta? B. Que partes da planta ela utilizou?



Fonte: Acervo dos autores.

As opções assinaladas foram bastante variadas, sendo que 36% assinalaram a opção sementes, 28% ramos, 24% caule, 8% folhas e 4% não responderam.

A pergunta oito questionava a respeito dos cuidados importantes para que a planta se desenvolva e a opção mais respondida pelos alunos segundo a unidade de análise foi: “dar água e cuidar do solo”; seguida de “sol, ar, terra, chuva”; “sol, nutrientes, CO₂”; “água, luz e umidade” (Tabela 6).

Tabela 6. Que cuidados são importantes para que a planta se desenvolva?

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Dar água, cuidar do solo	4
B – Sol, ar, terra, chuva	3
C – Sol, nutrientes, CO ₂	3
D – Água, luz, umidade	3
E – Sol, água, fertilizantes	1
F – Cuidar, deixar na luz, e regar	1
G – Luz solar, gás oxigênio, água	1

Fonte: Acervo dos autores.

Diante da exposição dos conceitos citados pelos alunos fica evidente que a Oficina Pedagógica de Botânica conseguiu transpor de maneira dinâmica a aprendizagem por parte dos alunos, sendo verificada uma grande diferença em relação as respostas obtidas no pós-questionário.

Desse modo, percebeu-se que cada encontro foi essencial na construção do conhecimentos por parte dos alunos, e que auxiliou na compreensão dos fatores que são necessários para um desenvolvimento da planta e como eles podem interferir no seu crescimento. A interação por parte dos alunos foi fundamental nesse processo, pois todos faziam questionamentos, e quando eram indagados todos se demonstravam interessados e tentavam responder.

A nona questão perguntava se cada aluno tinha ouvido falar em propagação vegetativa e o que entendia por este termo? Diferentemente dos resultados obtidos no pré-questionário, todos os alunos responderam a esta pergunta (Tabela 7).

Tabela 7. Você já ouviu falar em propagação vegetativa? O que você entende por este termo? Explique.

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Usar uma muda para fazer outra muda	5
B – É a reprodução assexuada	4
C – Propagação é igual a reprodução das plantas, reprodução sem sementes que se chama assexuada	3
D – Reproduzir uma espécie	1
E – Isso me lembra de plantas. E entendo como a planta são importantes em nossa vida	1
F – Não respondeu	1

Fonte: Acervo dos autores.

Por meio dos resultados obtidos, percebeu-se que por meio da realização dos experimentos este termo foi difundido e se tornou mais claro para os alunos. De acordo com a resposta mais citada, “Usar uma muda para fazer outra muda”, verificou-se que eles conseguiram explicar de uma forma simples o termo propagação vegetativa, lembrando de como foram realizados os experimentos.

Em relação aos conteúdos de Botânica, a pergunta 10 questionava o aprendizado após participar do projeto. Pode-se observar a diversidade de respostas obtidas a partir desta questão, envolvendo todos os assuntos trabalhados na Oficina (Tabela 8).

Tabela 8. Você já ouviu falar em propagação vegetativa? O que você entende por este termo? Explique.

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Fotossíntese, propagação vegetativa	4
B – Como as plantas se desenvolvem	3
C – Muitas coisas	2
D – O tratamento para a sobrevivência das plantas	2
E – Sobre plantas medicinais, conhecimentos em botânica, propagações	1
F – Que a planta produz seu próprio alimento pelo processo da fotossíntese	1
G – Aprendi outras formas de criar e cuidar das plantas	1
H – Entendi sobre a reprodução com miniestaquia	1
I – Não respondeu	1

Fonte: Acervo dos autores.

Os alunos fizeram vários relatos e dentre eles foram selecionados os seguintes:

“O processo de fotossíntese e a propagação vegetativa” (ALUNO X).

“Como as plantas se desenvolvem” (ALUNOS Y).

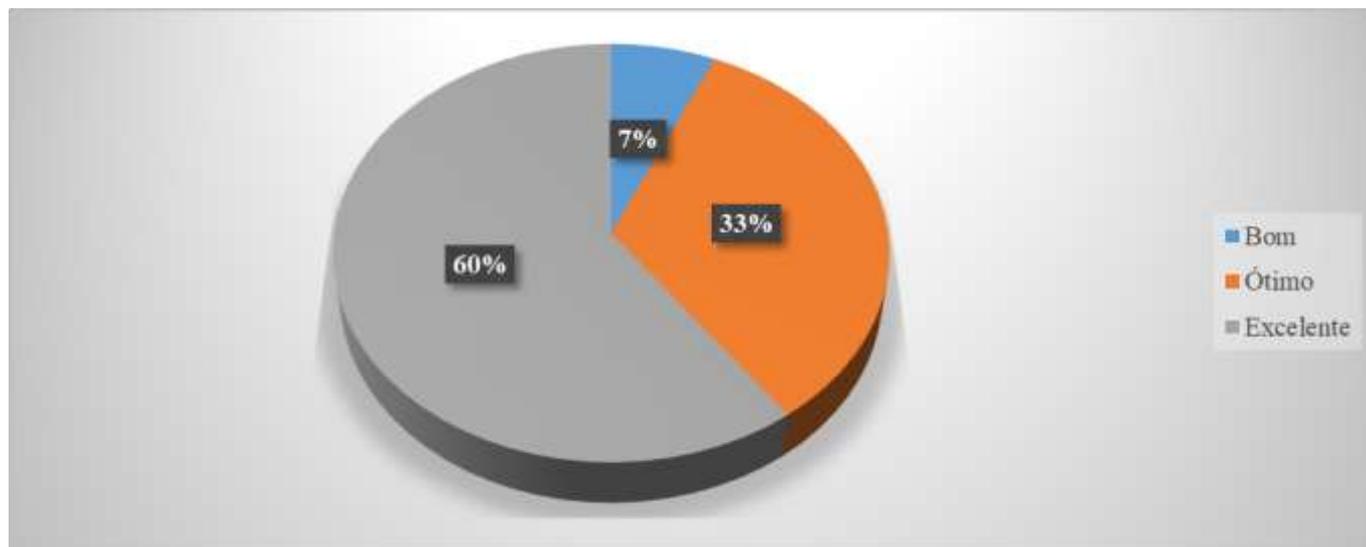
“A sobrevivência das plantas, dentre outros” (ALUNO Z).

Esses relatos demonstraram que os alunos conseguiram compreender a Oficina e relacionar os assuntos trabalhados na mesma com os conteúdos existentes dentro do ensino de Botânica e já vivenciados anteriormente em sala de aula na disciplina Ciências (Carvalho & Watanabe, 2019).

Os resultados obtidos podem ser corroborados por Carvalho (2010), os quais relataram que as aulas práticas ministradas em laboratórios de Ciências ou até mesmo a campo proporcionam um espaço para que o aluno haja de forma atuante, tornando-se investigador da sua própria construção de conhecimentos, construindo e reconstruindo estes a partir das dúvidas e observações realizadas.

A questão 11 (Figura 11) buscou avaliar as atividades realizadas durante a execução do projeto. Dos participantes, 60% considerou as atividades excelentes, 33% ótimas e 7% boas. De modo geral, observou-se que o desenvolvimento deste projeto agradou aos alunos e contribuiu com a formação dos mesmos.

Figura 11. Em relação as atividades realizadas durante a execução do projeto como você às classificaria?



Fonte: Acervo dos autores.

Em relação à última questão, solicitou-se aos alunos que descrevessem o que mais eles gostaram na Oficina Pedagógica de Botânica (Tabela 9).

Tabela 9. Descreva o que você mais gostou do projeto.

CATEGORIAS	UNIDADE DE ANÁLISE
A – Visita na UTFPR-DV	5
B – Realização dos experimentos na escola	5
C – A parte teórica	3
D – Conhecer as plantas	3
E – Aprender sobre a reprodução das plantas e os cuidados com elas	1
F – Propagação das plantas	1
G – Tudo. Visita na Utfpr, experimentos, tirar os boldos dos tubetes	1

Fonte: Acervo dos autores.

Dentre as respostas, a visita na UTFPR-DV e a realização dos experimentos na escola foram as opções que mais apareceram, o mostrando a importância de realizar metodologias diferenciadas para trabalhar com os alunos, o que é necessário e importante na construção dos conhecimentos pelos mesmos. Conforme apresentado anteriormente no Tabela 9, pode-se constatar que todas as etapas do projeto foram de grande valia na construção, reflexão e reconstrução de conhecimentos. Nesse sentido, corroborando Marcondes (2008), o qual afirmou que as oficinas são consideradas locais de trabalho em que se busca a solução para determinado problema, tendo em vista os conhecimentos práticos e teóricos, e realizada em equipe, com ação e reflexão.

4. Considerações Finais

Conclui-se que os alunos conhecem e utilizam plantas medicinais, bem como suas formas de propagação, o que corrobora a importância de estudos relacionados às plantas no âmbito escolar.

O enraizamento das miniestacas foi importante para a compreensão do processo de produção e desenvolvimento das mudas pelos alunos, pois proporcionou uma abordagem interdisciplinar entre diversas áreas do saber.

A assimilação dos conteúdos de Botânica transpostos por meio da metodologia da Oficina Pedagógica foi importante na construção, reflexão e reconstrução dos conhecimentos pelos alunos.

O desenvolvimento da pesquisa foi importante para o Ensino de Ciências na vida escolar dos alunos, pois proporcionou aos mesmos a prática de suas vivências diárias para um aperfeiçoamento dos conhecimentos científicos. Assim, faz-se necessário a realização de novas pesquisas sobre o ensino de Ciências no âmbito escolar, para oportunizar e instigar o gosto dos alunos pelos estudos e pesquisa.

Referências

- Alves, E. M., Cruz, M. P. da & Messeder, J. C. (2009). Os saberes populares na utilização do boldo (*Plectranthus barbatus* Andrews-Lamiaceae) como fitoterápico nos distúrbios gástricos e hepáticos. *Ciência em tela*, 2 (1), 1-8.
- Balick, M. J., Elisabetsky, E. & Laird, S. A. (1996). *Medicinal Resources of the Tropical Forest: biodiversity and its importance to human health*. Ed. New York: Columbia University Press.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Ed. São Paulo: Aumedina Brasil.
- Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais*. MEC/SEF.
- Bedin, A. P. N. (2020). Proposta de uma sequência didática para o ensino de botânica no ensino médio utilizando plantas medicinais.
- Borges, B. T., Vargas, J. D., de Oliveira, P. J. B. & Vestena, S. (2019). Aulas práticas como estratégia para o ensino de botânica no ensino fundamental. *ForScience*, 7(2), e00687.
- Carvalho, U. L. R., Pereira, D. D., Macedo, E. M., Pinto, K. da S., Silva, M. C. & Folena, M. (2010). *A importância das aulas práticas de biologia no ensino médio*. X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. Recife: UFRPE, 1-3.
- Carvalho, F. D. R. & Watanabe, G. (2019). A Construção do Conhecimento Científico Escolar: Hipóteses de Transição Identificadas a partir das Ideias dos (as) Alunos (as). *Educação em Revista*, 35, 1-26.
- Castellucci, S., Lima, M. I. S., Nordi, N. & Marques, J. G. W. (2000). Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na Estação Ecológica de Jataí, município de Luís Antonio/SP: uma abordagem etnobotânica. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 3 (1), 51-60.
- Conceição, A. R. da, Mota, M. D. A., & Barguil, P. M. (2020). Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. *Research, Society and Development*, 9 (5), e165953290.
- Di Stasi, L. C. Aspectos químicos e farmacológicos da espinheira-santa: uma análise da utilidade dos dados. In: Reis, M. S. dos, Silva, S. R. (2004). *Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: Maytenus spp., espinheira-santa*. Brasília: Ibama.
- Kovalski, M. L. & Obara, A. T. (2013). O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. *Ciência & Educação*, 19 (4), 911-927.
- Lima, D. M. (2008). *Propagação vegetativa de espinheira-santa (Maytenus ilicifolia Mart. Ex Reissek)*. 182f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Lima, L. C. da, Vale, L. S. R., Cruz, D. R. C., Queiroz, J. S., do Carmo Souza, R., Araújo, M. D. A. & da Silva Kran, C. (2021). Doses de AIB no enraizamento de estacas de maracujá. *Research, Society and Development*, 10(3), e23810313209.
- Lorenzi, H. & Matos, F. J. de A. (2008). *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. (2a ed.). Plantarum.
- Marcondes, M. E. R. (2008). Proposições Metodológicas Para O Ensino De Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Em Extensão*, 7, 67-77.
- Oliveira, P. de S. (2010). *Plantas medicinais numa comunidade rural assentada no município de Cordeirópolis-SP: etnofarmacologia e educação*. 93f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP.
- Oliveira, E. R. & Menini Neto, L. (2012). Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte – MG. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, 14 (2), 311-320.
- Parajara, F. C. (2015). *Propagação vegetativa e desenvolvimento de mudas de espécies nativas por estaquia de ramos herbáceos* (Doctoral dissertation, Instituto de Botânica).
- Pereira, R. de C., Oliveira, M. T. R., Lemos, G. C. S. (2004). Plantas utilizadas como medicinais no município de Campos de Goytacazes - RJ. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 14 (1), 37-40.
- Regina, V. B. (2014). *Uso de oficinas pedagógicas como estratégia de ensino com o tema água: redimensionando a prática docente*. 180f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

Rosa, M. C. da. (2010). *Estudo em campo: recurso alternativo para conteúdo botânico no Ensino Fundamental*. 13f. Relatório Final. Instituto Ambiental do Paraná, Autorizações e Projetos, Ponta Grossa. <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/resultados%20de%20pesquisa/Marina_Comerlatto_da_Rosa.pdf>.

Reis, M. S. dos & Silva, S. R. (2004). *Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: Maytenus spp., espinheira-santa*. Ed. Brasília: Ibama.

Silva, C. de P. (1999). *Efeitos do ANA, ácido bórico, paclobutrazol e da época de coleta, no enraizamento de estacas caulinares de espinheira-santa (Maytenus aquifolia Mart.)*. 113f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

Silva, P. G. P. da. (2008). *O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. 146f. Tese (Doutorado em Educação para Ciências) – Área de concentração em ensino de Ciências, Faculdade de Ciências da UNESP, Universidade Estadual Paulista, Bauru.

Souza, I. R., Gonçalves, N. M. N., Pacheco, A. C. L. & de Abreu, M. C. (2021). Modelos didáticos no ensino de Botânica. *Research, Society and Development*, 10(5), e8410514559.

Xavier, A., Wendling, I. & Silva, R. L. (2013). *Propagação clonal pela estaquia: Biologia da propagação clonal*. Ed. UFV.