

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

MAIKELY LUANA FELICETI

**A PRODUÇÃO DE MUDAS VIA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E A
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO CONTEXTO ESCOLAR:
uma abordagem tecnológica para o ensino de Botânica**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2016

MAIKELY LUANA FELICETI

**A PRODUÇÃO DE MUDAS VIA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E A
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO CONTEXTO ESCOLAR:
uma abordagem tecnológica para o ensino de Botânica**

Trabalho de conclusão do Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Macedo de Lima

F313p Feliceti, Maikely Luana.
A produção de mudas via propagação vegetativa e a construção do conhecimento no contexto escolar: uma abordagem tecnológica para o ensino da botânica / Maikely Luana Feliceti – Dois Vizinhos: [s.n], 2016. 76f.:il.

Orientadora: Daniela Macedo de Lima
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Dois Vizinhos, 2016.
Bibliografia p.60-67

1. Ciência – Estudo e ensino 2. Botânica 3. Plantas - Propagação I. Lima, Daniela Macedo de, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos. III. Título

CDD: 372.3

Ficha catalográfica elaborada por Rosana Oliveira da Silva CRB: 9/1745

Biblioteca da UTFPR-Dois Vizinhos



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso n°. 26

A produção de mudas via propagação vegetativa e a construção do conhecimento no contexto escolar: uma abordagem tecnológica para o ensino de Botânica

por

Maikely Luana Feliceti

Este trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às **14h30** horas do dia **08 de dezembro de 2016**, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo (Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

(aprovado, aprovado com restrições, ou reprovado)

Profa. Dra. Daniela Aparecida Estevan
UTFPR-Dois Vizinhos

Profa. Dra. Daniela Macedo de Lima
Orientador
UTFPR-Dois Vizinhos

Profa. Dra. Mara Luciane Kovalski
UTFPR-Dois Vizinhos

Prof. Dr. Elton Celton de Oliveira
Coordenador do Curso de Ciências
Biológicas
UTFPR-Dois Vizinhos

“O termo de aprovação assinado se encontra na Coordenação do Curso.”

À meus pais maravilhosos, que sempre me incentivaram para a realização dos meus estudos, encorajando-me a enfrentar os momentos difíceis da vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou imensamente grata à Deus por seu amor infinito e por sempre estar ao meu lado, ouvindo minhas preces.

Agradeço aos meus pais Arlindo Feliceti e Zenaide Feliceti, meus alicerces. Obrigado por todo incentivo e paciência, pelas orações em meu favor. Ao meu pai por toda ajuda prática para a realização deste trabalho, em molhar as plantas, entre outros trabalhos que ajudou no decorrer da Universidade. À minha irmã Maiara Cristina Feliceti, pela cumplicidade e carinho. Ao meu namorado, Fábio Souza de Lima, por todo amor e compreensão que tem me dedicado me ajudando em todos os momentos do curso.

A todos(as) os(as) tios(as) e à minha madrinha Loreni Biavatti, que sempre me apoiou e realizou orações, obrigado por todo incentivo que sempre me proporcionou.

À professora Dra. Daniela Macedo de Lima que aceitou me orientar neste trabalho, por todo seu auxílio e ajuda para desenvolver o mesmo e também pela grande amizade e carinho que surgiu durante esse período. Também agradeço as professoras Dra. Daniela Estevan e Mara Kovalski por terem aceito o convite para banca e pelas contribuições que realizaram no presente trabalho.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná por estes quatro anos de vivências e aprendizagem com todos que conheci. Ao Colégio Estadual José de Anchieta, por disponibilizar seu ambiente e uma turma para a aplicação do referido trabalho. Também a professora de Ciências da turma, professora Josefina Vieira por toda ajuda e incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

Também tenho a agradecer a todos os colegas e amigos que conheci no decorrer deste curso. Em especial cito alguns nomes: Adrieli Signoratti minha irmã do coração que esteve ao meu lado desde o início, obrigada por toda ajuda. As minhas amigas que a Universidade me proporcionou Maiara Secco de Souza e Fernanda Caroline Colombo, obrigado por todas as tardes alegres que tivemos fazendo trabalhos e estudando para as provas de genética. Ao meu colega Michel Masiero, pelo companheirismo e auxílio no desenvolvimento deste projeto.

Enfim, obrigado a todos que mesmo não estando citados aqui, contribuíram de alguma forma para a conclusão dessa etapa da minha vida.

Não é o mais forte que sobrevive. Nem o mais inteligente. Mas o que melhor se adapta às mudanças (DARWIN, Charles. 1809-1882).

RESUMO

FELICETI, Maikely Luana. **A produção de mudas via propagação vegetativa e a construção do conhecimento no contexto escolar:** uma abordagem tecnológica para o ensino de Botânica. 2016. 77f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

O uso das plantas é amplo, com sua aplicação na alimentação, no tratamento de doenças, no vestuário, nas construções, como abrigo para animais, etc., sendo essencial o enfoque nos conteúdos de Botânica no ensino de Ciências, possibilitando uma abordagem interdisciplinar. A utilização da espinheira-santa desataca-se por ser uma planta nativa do Sul do Brasil e medicinal. O uso da propagação vegetativa pela técnica da miniestaquia vêm a ser uma alternativa para promover o enraizamento em material juvenil obtido de brotações de plantas matrizes de diversas espécies dentre elas a espinheira-santa. O presente trabalho teve por objetivo propor situações de aprendizagem utilizando uma abordagem tecnológica da produção de mudas de espinheira-santa via miniestaquia que proporcione a articulação de conhecimentos teóricos e práticos voltados ao ensino de Botânica, conduzindo o educando a aprendizagem significativa dos principais conteúdos relacionados à essa área. O projeto foi desenvolvido em forma de Oficina Pedagógica de Botânica, no Colégio Estadual José de Anchieta, município de Dois Vizinhos-PR, na turma do 9º ano do ensino Fundamental. A Oficina foi realizada em quatro encontros didáticos, com duração de três meses de aplicação. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram pré e pós-questionário, além de fotos, vídeos e observações, a metodologia da pesquisa utilizada foi quali-quantitativa e a análise dos dados seguiu a análise de conteúdo de Bardin. Concluiu-se que os alunos conhecem e utilizam as plantas medicinais, bem como suas formas de propagação, corroborando a importância de estudos relacionados às plantas no âmbito escolar. 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, evidenciando a aprendizagem significativa. Constatou-se que o desenvolvimento deste projeto agradou a todos os alunos e contribuiu com a formação dos mesmos, pois dos estudantes 60% considerou as atividades excelentes, 33% ótimas e 7% boas.

Palavras-chave: Educação Básica. Ensino de Ciências. Botânica. Estaquia. Miniestaquia.

ABSTRACT

FELICETI, Maikely Luana. **The production of seedlings by vegetative propagation and the construction of knowledge in the school context:** a technological approach for Botany teaching. 2016. 77f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

The use of plants is broad, without treatment of diseases, without clothing, in constructions, like shelter for animals, among others, being essential the focus in the contents of Botany in the teaching of Sciences, making possible an interdisciplinary approach. The use of vegetative propagation by the minicutting technique is an alternative to promote rooting in juvenile material obtained from sprouting matrices trees of several species, such as espinheira-santa. The present study had the objective of proposing learning situations using a technological approach of seedlings production of espinheira-santa by the minicutting technique that provides the articulation of theoretical and practical knowledge directed to the teaching of Botany, leading the learner to the significant learning of the main contents related to this area. The project was developed in the form of a Pedagogical Botany Workshop, at the José de Anchieta State College, in the municipality of Dois Vizinhos-PR, with the class of the 9th grade of elementary school. The workshop was carried by four didactic meetings, with duration of three months of application. The data collection instruments used were pre and post-questionnaire, as well as photos, videos and observations, the methodology of the research used was quantitative qualitative and the analysis of the data followed the content analysis of Bardin. It is concluded that the students know and use medicinal plants, as well as their forms of propagation, corroborating the importance of studies related to plants in the school environment. The assimilation of the contents of Botany transposed through the Pedagogical Workshop methodology was important in the construction, reflection and reconstruction of the knowledge by the students, evidencing significant learning. It was verified that the development of this project pleased all the students and contributed with the formation of the same ones, because of the students 60% considered the excellent activities, 33% optimal and 7% good.

Keywords: Basic Education. Science teaching. Botany. Cutting. Minicutting.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 – MAPA CONCEITUAL PARA O CONSTRUTIVISMO DE AUSUBEL..... | 17 |
| FIGURA 2 – MAPA DA LOCALIZAÇÃO DAS PLANTAS MATRIZES – VIVEIRO FLORESTAL DA UTFPR-DV..... | 27 |
| FIGURA 3 – MUDAS DAS PLANTAS MATRIZES DE ESPINHEIRA-SANTA NO VIVEIRO FLORESTAL UTFPR-DV..... | 28 |
| FIGURA 4 – PREPARAÇÃO DE ADUBO NO LABORATÓRIO DE FISIOLOGIA VEGETAL DA UTFPR-DV..... | 29 |
| FIGURA 5 – LABORATÓRIO DE BIOLOGIA DO COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE ANCHIETA..... | 31 |
| FIGURA 6 – PRIMEIRO ENCONTRO DA OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA | 32 |
| FIGURA 7 – SEGUNDO ENCONTRO DA OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA | 33 |
| FIGURA 08 – EXPERIMENTOS PRONTOS DO BOLDO E ESPINHEIRA-SANTA..... | 44 |
| FIGURA 09 – CASA-DE-VEGETAÇÃO DA UTFPR-DV..... | 45 |
| FIGURA 10 – AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS NO VIVEIRO FLORESTAL..... | 46 |
| FIGURA 11 – CARTAZ ELABORADO NA DINÂMICA PELOS ALUNOS..... | 47 |
| FIGURA 12 – ENTREGA DE UMA MUDA REALZADA ATRAVÉS DOS EXPERIMENTOS..... | 48 |

LISTA DE GRÁFICOS

Pré-questionário:

GRÁFICO 1 – VOCÊ POSSUI ALGUMA PLANTA MEDICINAL EM SUA CASA?... 38

GRÁFICO 2 – VOCÊ UTILIZA PLANTAS MEDICINAIS PARA TRATAR DOENÇAS?
..... 38

GRÁFICO 3 – COMO VOCÊ UTILIZA?..... 39

GRÁFICO 4 – VOCÊ SABE QUE PARTES DA ESPINHEIRA-SANTA SÃO
UTILIZADAS?..... 40

GRÁFICO 5 – VOCÊ JÁ VIU ALGUÉM DA SUA FAMÍLIA PLANTANDO UMA
PLANTA?..... 41

GRÁFICO 6 – QUE PARTES DA PLANTA ELA UTILIZOU?..... 41

Pós-questionário:

GRÁFICO 7 – VOCÊ POSSUI ALGUMA PLANTA MEDICINAL EM SUA CASA?... 49

GRÁFICO 8 – VOCÊ UTILIZA PLANTAS MEDICINAIS PARA TRATAR DOENÇAS?
..... 50

GRÁFICO 9 – COMO VOCÊ UTILIZA?..... 50

GRÁFICO 10 – VOCÊ JÁ VIU ALGUÉM DA SUA FAMÍLIA PLANTANDO UMA
PANTA?..... 52

GRÁFICO 11 – QUE PARTES DA PLANTA ELA UTILIZOU?..... 52

GRÁFICO 12 – EM RELAÇÃO AS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE A
EXECUÇÃO DO PROJETO COMO VOCE ÀS CLASSIFICARIA?..... 55

LISTA DE QUADROS

Pré-questionário:

QUADRO 1 – O QUE SÃO PLANTAS MEDICINAIS?..... 37

QUADRO 2 – QUE CUIDADOS SÃO IMPORTANTES PARA QUE A PLANTA SE DESENVOLVA?..... 42

Pós-questionário:

QUADRO 3 – O QUE SÃO PLANTAS MEDICINAIS?..... 48

QUADRO 4 – VOCÊ JÁ OUVIU FALAR DA ESPÉCIE ESPINHEIRA-SANTA? PARA QUE ELA É UTILIZADA?..... 51

QUADRO 5 – QUE CUIDADOS SÃO IMPORTANTES PARA QUE A PLANTA SE DESENVOLVA?..... 53

QUADRO 6 – VOCÊ JÁ OUVIU FALAR EM PROPAGAÇÃO VEGETATIVA? O QUE VOCÊ ENTENDE POR ESTE TERMO? EXPLIQUE..... 54

QUADRO 7 – APÓS PARTICIPAR DO PROJETO O QUE VOCÊ APRENDEU EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA?..... 55

QUADRO 8 – DESCREVA O QUE VOCÊ MAIS GOSTOU DO PROJETO..... 56

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA | 16 |
| 2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA..... | 17 |
| 2.3 ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA | 19 |
| 2.4 A ETNOBOTÂNICA E AS PLANTAS MEDICINAIS | 19 |
| 2.5 CONHECIMENTOS SOBRE ESPINHEIRA-SANTA <i>Maytenus ilicifolia</i> (MARTIUS EX REISSEK)..... | 20 |
| 2.6 PROPAGAÇÃO VEGETATIVA | 22 |
| 2.7 UTILIZAÇÃO DE MINIESTAQUIA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS | 24 |
| 2.8 SUBSTRATOS E A PROPAGAÇÃO VEGETATIVA | 25 |
| 3 METODOLOGIA | 27 |
| 3.1 PESQUISA QUALIQUANTITATIVA | 27 |
| 3.2 PREPARO E CONDUÇÃO DAS PLANTAS MATRIZES PARA A OFICINA | 27 |
| 3.3 ÁREA DE ESTUDO E SUJEITOS ENVOLVIDOS..... | 30 |
| 3.4 COLETA DE DADOS E ANÁLISE DE CONTEÚDO | 31 |
| 3.5 OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA..... | 32 |
| 3.5.1 Primeiro encontro | 32 |
| 3.5.2 Segundo encontro | 32 |
| 3.5.3 Terceiro encontro | 33 |
| 3.5.4 Quarto encontro | 34 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 35 |
| 4.1 OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA..... | 35 |
| 4.1.1 Primeiro encontro | 35 |
| 4.1.2 Segundo encontro | 43 |
| 4.1.3 Terceiro encontro | 45 |
| 4.1.4 Quarto encontro | 47 |
| 4.2 REFLEXÕES..... | 58 |
| 5 CONCLUSÃO | 61 |
| REFERÊNCIAS | 62 |
| APÊNDICE A | 70 |
| APÊNDICE B | 72 |
| APÊNDICE C | 74 |
| APÊNDICE D | 76 |

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).

O currículo de Ciências passou a ser reformulado devido ao avanço do conhecimento científico, tecnológico e às demandas pedagógicas geradas por influência da Escola Nova, com as atividades práticas passando a fazer parte como um elemento essencial para a compreensão dos novos conceitos (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 assim 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 reter somente nos livros didáticos, inclui assim a importância de aulas práticas e à campo (SILVA, 2008).

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).

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, a OMS informa que os países mais desenvolvidos devido às indústrias farmacêuticas utilizam

as plantas medicinais na busca da produção de novos medicamentos e princípios ativos (SILVA, 1999; REIS, 2004; LIMA, 2008).

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 também utilizou-se a espécie boldo do Chile (*Peumus boldus* Molina), para a realização da produção de mudas. Esta espécie é utilizada como fitoterápico, nos problemas gástricos e digestivos, sendo passada de geração à geração (ALVES; CRUZ; MESSEDER, 2009).

Dentre as diversas técnicas de propagação vegetativa, a miniestaquia 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. O substrato pode ser um dos fatores que influencia na porcentagem de enraizamento e também na qualidade da formação do sistema radicular (XAVIER; WENDLING; SILVA, 2013), por isso faz-se necessário à utilização do substrato mais adequado para cada espécie.

Através da metodologia da Oficina Pedagógica, os alunos tiveram um maior envolvimento ativo e reflexivo com o seu objetivo de aprendizagem, e também esta metodologia proporciona ao docente romper com o ensino tradicional, buscando novas práticas e experiências (REGINA, 2014).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi propor situações de aprendizagem utilizando uma abordagem tecnológica da 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 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A educação básica é o primeiro nível do ensino escolar no Brasil, ele compreende a três etapas: educação infantil, para crianças com até cinco anos de idade; ensino fundamental dividido em ensino fundamental I, para alunos de seis a 10 anos e ensino fundamental II, para alunos de 11 a 14 anos; e o ensino médio para alunos de 15 a 17 anos. A educação básica é gratuita e oferece aos alunos progredir no trabalho e nos estudos posteriores (BRASIL, 2014).

O currículo de Ciências passou a ser reformulado devido ao avanço do conhecimento científico, tecnológico e às demandas pedagógicas geradas por influência da Escola Nova, passando a fazer parte as atividades práticas como um elemento essencial para a compreensão dos novos conceitos (BRASIL, 1998).

O novo ensino de Ciências com atividades práticas passou a ter presença marcante nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores, tendo sido produzidos vários materiais didáticos desta tendência. O objetivo fundamental do ensino de Ciências Naturais passou a oferecer condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir das observações levantar hipóteses, testá-las, reprová-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos (BRASIL, 1998).

Além das atividades práticas, as experimentais também estão presentes no ensino de Ciências desde sua origem, e são estratégias de ensino consideradas fundamentais.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE):

Entende-se por atividade experimental toda atividade prática cujo objetivo inicial é a observação seguida da demonstração ou da manipulação, utilizando-se de recursos como vidrarias, reagentes, instrumentos e equipamentos ou de materiais alternativos, a depender do tipo de atividade e do espaço pedagógico planejado para sua realização (PARANÁ, 2008, p. 71).

Por meio das atividades experimentais, o professor proporciona aos seus alunos problematizar o assunto proposto, gerar dúvidas, e que o discente construa suas próprias preposições, que são de suma importância para o desenvolvimento de seus conhecimentos e aprendizagem. São formas de evitar as dificuldades encontradas no ensino de Ciências no Ensino Fundamental II, possibilitando assim aos alunos a compreensão dos conceitos existentes nas Ciências.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em Ciências Naturais, os procedimentos correspondem aos modos de buscar, organizar e comunicar conhecimentos. E isto pode ocorrer de forma variada, como por exemplo, pelo método de observação, experimentação, comparação, elaboração de hipóteses e suposições, debate oral, estabelecimento de relações e ideias entre fatos ou fenômenos, leitura e escrita de textos informativos, elaboração de roteiros de pesquisa bibliográfica, busca de informações em fontes variadas, elaboração de questões para enquête, organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, confronto entre suposições e entre elas, e os dados obtidos por investigação, elaboração de perguntas e problemas e a proposição para a solução de problemas. Deste modo, o Ensino de Ciências pode ser bastante diversificado para trabalhar seus conteúdos no Ensino Fundamental II (BRASIL, 1998).

2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem significativa segundo David Ausubel (1968, 1978) parte do pressuposto da aprendizagem com significado, e que é necessário a investigação dos conhecimentos prévios para partir destes conhecimentos, para haver o aprendizado significativo através dos novos conhecimentos que serão adquiridos. Os alunos devem buscar relacionar o novo com o que já sabe (MOREIRA, 2009).

Ainda conforme Moreira (2009), a estrutura cognitiva do indivíduo é que proporciona que isso aconteça, ou seja, que haja uma organização de ideias, esta estrutura irá influenciar e facilitar à aprendizagem subsequente.

Segundo Costa (2008):

No Ensino Fundamental a aprendizagem significativa tem outras consequências além do caráter pedagógico: ela promove o interesse pela ciência nas crianças, promovendo a formação de cidadãos cientificamente educados, e até quem sabe, despertando a vocação de futuros cientistas (COSTA, 2008, p. 6).

A utilização por organizadores prévios, assim como expositivos ou comparativos são materiais introdutórios para a aprendizagem significativa, para averiguar os conhecimentos por parte dos indivíduos participantes. Também a utilização de mapas conceituais é de suma importância para que todos possam enxergar de uma maneira hierárquica os diversos conceitos para um determinado conteúdo (PRASS, 2012). Um exemplo de mapa conceitual dos conceitos existentes na aprendizagem significativa pode ser visualizado na Figura 1.

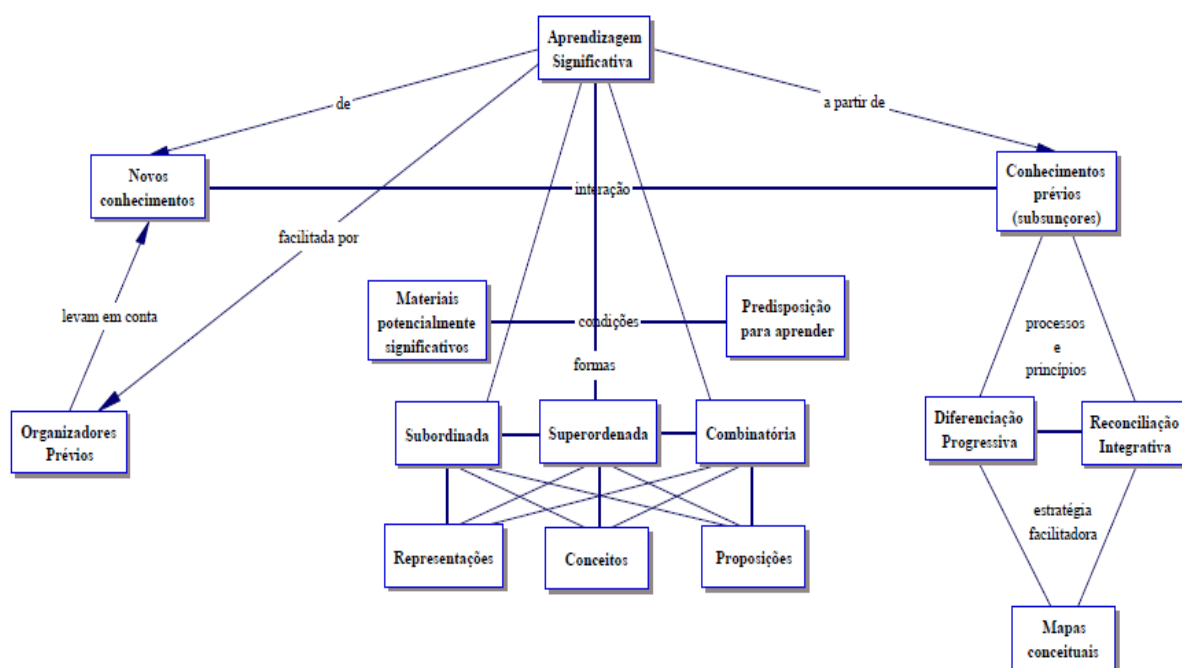


Figura 1 – Mapa conceitual para o construtivismo de Ausubel
 Fonte: Moreira (2009).

Santos (2008) ressalta que a aprendizagem significativa possui quatro condições para que a aprendizagem ocorra: “a motivação, o interesse, a habilidade de compartilhar experiências e a habilidade de interagir com os diferentes contextos”. Assim o educador deve tornar suas aulas motivadoras para os alunos, tornar

interessantes aos adolescentes, compartilhar experiências entre aluno/professor, instigando o gosto de seus alunos pelo estudo.

2.3 ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino de Botânica no Ensino Fundamental II, na maioria das vezes, é trabalhado na forma de ensino tradicional e centralizado. Ele não busca relacionar a realidade dos alunos, o seu dia a dia, o que acaba tornando as aulas de memorização de conceitos.

Segundo Cruz, Furlan e Joaquim (2009) o ensino de Botânica contempla conteúdos difíceis de serem transpostos para os alunos e requer dos docentes uma formação continuada na área de pesquisa criando uma interação entre pesquisador e professor. Isso também depende das instituições escolares irem em busca de cursos de formação e das instituições de pesquisa em ofertarem cursos aos docentes.

No Ensino Fundamental II, a Botânica está contextualizada dentro do ensino de Ciências o que é pouco notável, uma vez que essa é considerada uma área interdisciplinar. A Botânica tem muita importância no contexto do dia a dia, mas no âmbito escolar não se faz significativa (LIMA et al., 2014).

Conforme os autores acima, isso se deve ao modo como os professores vêm trabalhando o conteúdo de Botânica, sendo importante a busca por melhores metodologias de ensino para despertar e instigar o gosto dos alunos por essa área. Assim sendo, torna-se evidente a necessidade de buscar planejar aulas práticas, instigar os alunos à pesquisa e à área de experimentação.

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 (CARVALHO et al., 2010).

2.4 A ETNOBOTÂNICA E AS PLANTAS MEDICINAIS

No mundo todo, o consumo de plantas medicinais como medicamento é de grande importância. Segundo dados da Organização mundial da Saúde (OMS) 80% da população mundial utiliza-se de práticas tradicionais nos cuidados com a saúde, sendo que desse total, 85% faz uso de plantas medicinais ou de preparações destas (OLIVEIRA, 2010).

Segundo Di Stasi (2007) uma planta medicinal é qualquer vegetal utilizado para a prevenção de doenças ou alívio de sintomas de uma determinada doença. Também a medicina popular pode ser definida como práticas no tratamento e prevenção de doenças utilizando os conhecimentos da medicina tradicional.

O termo etnobotânica foi utilizado em 1895 pelo americano J. W. Harshberger, que apresentou uma definição clara para este termo, esclarecendo que o mesmo serviu para auxiliar no esclarecimento da posição cultural de cada tribo que utilizava das plantas para a alimentação, abrigo ou vestuário, e que as pesquisas com esses povos poderiam clarear a distribuição das plantas no passado. Em outras palavras, a etnobotânica tem por objetivo investigar e estudar o uso das plantas com finalidades medicinais, para favorecer a descoberta de novos medicamentos (ALBUQUERQUE, 2005).

A etnobotânica é a ciência que estuda a relação entre o passado e o presente que se estabelecem entre as pessoas e as plantas, em sua dimensão botânica, antropológica, ecológica e histórica (MEDEIROS, 2009).

No ambiente escolar o estudo da etnobotânica proporciona ao docente estabelecer um vínculo entre o conhecimento popular e científico, possibilitando que os alunos participem na sua construção do novo conhecimento transposto, devido os mesmos já adquirirem algum conhecimento prévio do assunto (COSTA, 2008).

As plantas medicinais são de conhecimento e uso popular pelas suas mais diversas propriedades terapêuticas, sendo a espécie espinheira-santa selecionada para a realização do presente projeto.

2.5 CONHECIMENTOS SOBRE ESPINHEIRA-SANTA *Maytenus ilicifolia* (Martius ex Reissek)

A família Celastraceae acolhe um total de 50 gêneros e 800 espécies de plantas. O gênero *Maytenus* é o maior da família, possuindo cerca de 200 espécies, sendo que 40% delas ocupa o território brasileiro. O gênero *Maytenus* é caracterizado por árvores, arbustos ou subarbustos, de ramos achatados e cilíndricos, com folhas simples, alternas subsésseis ou pecioladas, lâmina foliar com as margens crenadas, serrada ou aculeada. Possui flores esverdeadas e monóclinas, raras as vezes podem ser díclinas, as sementes são carnosas e possuem frutos em forma de cápsula (CARVALHO-OKANO; LEITÃO-FILHO, 2004).

Espinheira-santa, congorça, erva-cancerosa, espinho-de-deus ou salva-vidas, são alguns dos nomes populares utilizados no Brasil para a espécie *Maytenus ilicifolia* Martius ex Reissek (CORRÊA, 1984; JESUS; CUNHA, 2012). A espinheira-santa recebe este nome devido a anatomia de suas folhas com margem espinescente.

É uma planta medicinal cujas folhas são utilizadas nos tratamentos de úlceras no estômago e outros problemas gástricos relacionados, como gastrites crônicas, dispepsias, etc (SANTOS; TORRES; LEONART, 1988; FRANCO, 1996; LORENZI; MATOS, 2002; LIMA, 2008). As folhas da espinheira-santa são utilizadas para administrar infusões que possuem efeitos curativos devido às suas propriedades medicinais.

M. ilicifolia é uma espécie de fácil adaptação aos diversos solos, quando bem adubados e irrigados. Sua ocorrência é em área da Floresta Ombrófila Mista. A mesma apresenta um bom crescimento quando está em contato com o sol, pois a quantidade de taninos, polifenóis e polifenóis não tanantes, aumentam na planta. É uma espécie resistente a geadas, mas em condições de inundações a espécie não sobrevive (MONTANARI; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004; MARIOT; BARBIERI, 2006).

A espécie *Maytenus ilicifolia* vem sendo utilizada comercialmente pela população, em razão de seus fatores farmacológicos serem comprovados (DI STASI, 2004). Em 1983, as pesquisas científicas confirmaram as propriedades terapêuticas sobre as folhas da espinheira-santa no anteparo de tratamentos de úlceras gástricas, e foram publicadas pela Central de Medicamentos, por meio do Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais (STEFFEN, 2010).

Uma das dificuldades encontradas para investimentos em pesquisas e desenvolvimento de novos produtos à base de *Maytenus ilicifolia*, é o fato de a espécie ter sido patenteada no exterior (SHEFFER; JÚNIOR; GRAÇA, 2004). Desde então, a

indústria farmacêutica cada vez mais vêm aprimorando seus estudos em relação às plantas medicinais, devido à importância das mesmas nos campos de pesquisas e para a produção de novos medicamentos. Por meio dos compostos ativos farmacológicos das plantas, busca-se maior segurança e eficácia dos efeitos benéficos das plantas medicinais e com menos efeitos colaterais negativos à população em si (BALICK; ELISABETSKY; LAIRD, 1996; CARVALHO; COSTA; CARNELOSSI, 2010).

2.6 PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

As plantas podem se reproduzir na forma sexuada, através da fecundação e produção de sementes, ou assexuadamente, pela multiplicação das partes vegetativas da planta (BRUCKNER, 2008).

O método de propagação assexuada ou propagação vegetativa é utilizado para a multiplicação através de mecanismos de divisão e diferenciação celular, por partes da planta-matriz (FACHINELLO et al., 2005; LIMA, 2008), sendo de grande importância e muito empregadas na propagação de espécies medicinais em grande escala.

A propagação assexuada ocorre porque as células das plantas possuem informações genéticas e estão adequadas a propagar a planta inteira, sendo essa propriedade denominada totipotência, ou seja, a capacidade de uma única célula se dividir e formar todas as células diferenciadas de um organismo (HOFFMANN; NACHTIGAL; FACHINELLO, 2005).

No melhoramento de espécies lenhosas e herbáceas a propagação vegetativa é uma importante ferramenta, que vem sendo muito utilizada visando melhorar e manter variedades de importância econômica e medicinal (EHLERT; LUZ; INNECCO, 2004).

A seleção clonal é definida por um conjunto de indivíduos idênticos que na propagação vegetativa possuem o intuito de originar um novo indivíduo idêntico por uma determinada parte vegetativa da planta (BRUCKNER, 2008).

Os estudos sobre espinheira-santa no Brasil e no exterior estão voltados à farmacologia, já os estudos na área de propagação vegetativa dessa espécie são

poucos (PEREIRA, 1993). E é de suma importância que haja estudos sobre a produção de mudas com as diferentes técnicas de propagação vegetativa, pois a mesma é uma espécie nativa, medicinal e em risco de extinção (FLORES et al., 1998; ROSA, 1998).

Atualmente, as práticas de propagação vegetativa vêm sendo muito utilizadas para a reprodução de espinheira-santa, pois a mesma garante a multiplicação rápida das plantas e permite aos agricultores uma produção mais uniforme (MONTANARI; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004). A propagação vegetativa da espinheira-santa é um método mais eficiente quando comparado a propagação por sementes, pois através dela as características genéticas são mantidas nas novas plantas e o tempo para a produção das mudas é mais curto (SILVA, 1999).

A realização da propagação vegetativa sofre a influência de vários fatores. Entre eles estão a posição da estaca no ramo, o grau de lignificação, a quantidade de reservas, a diferenciação dos tecidos, existência ou não de folhas nas estacas, a espécie, tipo de cultivar, época de coleta entre outros fatores, tanto externos como internos às plantas (AZEVEDO et al., 2009).

Para isso faz-se necessário o estudo da propagação vegetativa da espinheira-santa. Alfenas et al. (2004) citaram que após a poda as características tanto morfológicas como fisiológicas juvenis das plantas, vindas das novas brotações originadas da planta matriz, são cruciais para o material genético selecionado, bem como para revigorar o domínio do enraizamento (STEENBOCK; REIS, 2004).

Para que a propagação vegetativa ocorra perfeitamente é necessário que as condições ambientais como, temperatura, umidade, luz adequada, ventilação, sombra, irrigação e fertilização, sejam controladas. Assim, as estufas que são automaticamente controladas influenciam muito para que o desenvolvimento das raízes e da parte aérea ocorram com sucesso (HILL, 1996).

Segundo Silva (1999) e Parajara (2015), a propagação vegetativa das espécies varia de ano para ano, quanto ao enraizamento das estacas. Vários fatores podem fazer com que o não enraizamento ocorra, como a interação dos clones e a época do ano, também devido às substâncias de reservas armazenadas nas estacas, quando a os teores de carboidratos armazenados nas raízes das plantas matrizes são baixos, entre outros fatores relacionados com a fisiologia da planta.

Existem várias técnicas de propagação vegetativa como estaquia, miniestaquia, microestaquia, micropropagação, enxertia e mergulhia, entre outras,

que proporcionam a multiplicação rápida, sendo uma grande ferramenta no melhoramento genético das espécies florestais. As técnicas são variadas, pois cada vegetal tem uma adaptação melhor a uma delas (XAVIER; WENDLING; SILVA, 2013).

As vantagens da propagação vegetativa de modo geral estão ligadas com a contribuição para a resistência a doenças, uniformidade de plantios, acréscimo da produção de madeira, quando comparada aos plantios provenientes de mudas produzidas por sementes (ALFENAS et al., 2004; FERRARI; GROSSI; WENDLING, 2004).

Segundo Lima (2008), a propagação vegetativa pelo método da miniestaquia tem grande sucesso na propagação de mudas de espinheira-santa, com a utilização dos propágulos juvenis. Porém, a propagação vegetativa pode apresentar algumas desvantagens, como, árvores adultas que possuem dificuldades para enraizar através da estaquia, sendo considerada a técnica mais utilizada por ser fácil e de simples execução, assim se faz necessário o emprego de outra técnica para solucionar o problema (WENDLING, 2003).

2.7 UTILIZAÇÃO DE MINIESTAQUIA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS

Dentre os métodos de propagação vegetativa, a miniestaquia é uma técnica recente que vem sendo utilizada no processo de propagação clonal de *Eucalyptus*, visando uma melhoria no enraizamento de alguns clones, especialmente de espécies lenhosas (BORGES et al., 2011; XAVIER; WENDLING; SILVA, 2013).

A técnica da miniestaquia consiste na reprodução de mudas a partir da planta matriz com a utilização das novas brotações como propágulos vegetativos, que são coletadas e colocadas para enraizar para assim propagar mudas (WENDLING, 2003; MILHEM, 2011).

Conforme Xavier, Santos e Oliveira (2003) esta técnica surgiu do aprimoramento da estaquia e viabilizou contornar as dificuldades de alguns clones vegetais de difícil enraizamento, podendo ser utilizada para a espinheira-santa que também apresentava baixa porcentagem de enraizamento das estacas provindas de plantas adultas. A técnica da miniestaquia surgiu na década 90, devido aos grandes avanços na área da pesquisa. Tal método foi descoberto com intuito de propagar os

vegetais de difícil enraizamento, sendo possível realizar a clonagem dos mesmos (ALFENAS et al., 2004; FERRIANI; ZUFFELATO-RIBAS; WENDLING, 2010).

A miniestaquia consiste em utilizar novas brotações formadas após a poda da minicepa. Essas brotações serão as novas miniestacas, estimuladas ao enraizamento para produção de novas mudas (XAVIER; WENDLING; SILVA, 2013). As miniestacas possuem comprimento entre 4 a 8 cm, contendo dois pares de folhas selecionadas as da ponta ou do ápice da planta (ALFENAS et al., 2004).

Conforme estudos, o método de estaquia pode ser uma técnica eficaz para obtenção de material homogêneo e com características desejáveis a partir de plantas matrizes selecionadas. Entretanto, com a utilização desta técnica para a produção de mudas de espinheira-santa, mesmo com a utilização de hormônios como a auxina para estimular o crescimento e desenvolvimento das raízes, não se obteve êxito, devido à dificuldade de enraizamento das estacas a partir das plantas matrizes adultas. Assim sendo, se fazem necessários mais estudos sobre a produção de mudas de tal espécie (SILVA, 1999).

O uso dos propágulos juvenis decorrentes da miniestaquia e microestaquia são técnicas de rejuvenescimento utilizadas para um maior índice de enraizamento, sendo que estas técnicas estão apresentando resultados satisfatórios na propagação de clones de eucalipto (RISTOW; CARPENEDO; ANTUNES, 2012).

2.8 SUBSTRATOS E A PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

Substrato é qualquer tipo de material onde sementes, mudas e plantas são plantadas e se desenvolvem. Assim sendo, existem diversos substratos para as espécies, considerando a melhor adaptação de cada uma (HOFFMANN; NACHTIGAL; FACHINELLO, 2005).

O substrato é essencial para a produção de mudas, pois ele deve favorecer condições para o enraizamento e o desenvolvimento das plantas, sendo estas de umidade e temperatura, além das propriedades físicas e químicas que diferem em cada tipo de substrato e variam de espécie para espécie vegetal (BRONDANI et al., 2007).

O substrato pode proporcionar melhor porcentagem de estacas enraizadas, auxiliando quanto à umidade e a aeração para a formação das raízes. Por isso é importante a escolha do substrato correto, pois ele influencia na produção de mudas (RISTOW; ANTUNES; CARPENEDO, 2012).

Para uma nutrição mais adequada dos componentes presentes no adubo, proporcionando o desenvolvimento de mudas mais vigorosas e nutritivas, nos viveiros florestais, a adubação mineral dos substratos faz-se de suma importância (DELARMELENA et al., 2014).

Segundo Xavier, Wendling e Silva (2013), os substratos mais usuais são a vermiculita, a turfa, a serragem semidecomposta, a casca de arroz carbonizada, a moinha de carvão, o composto orgânico, a terra de subsolo, as fibras de coco e também combinações entre tais substratos.

Para a espécie espinheira-santa foram testados as misturas de duas partes de terra e uma parte de adubo orgânico curtido ou vermicomposto, ou a mistura em partes iguais de solo e casca de arroz carbonizada e também a mistura de duas partes de vermicomposto para uma de areia, e com o uso de tais combinações obteve-se sucesso para a formação de mudas de sementes de espinheira-santa (MONTANARI; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004).

Conforme Dias et al. (2012), segundo pesquisas com diferentes espécies vegetais o melhor resultado obtido foi com o uso do substrato vermiculita, devido as suas propriedades físicas que favorecem uma maior aeração do sistema radicular.

Em espécies de difícil enraizamento por estaquia, o substrato pode ser um dos fatores que influencia na porcentagem de enraizamento e também na qualidade da formação do sistema radicular (XAVIER; WENDLING; SILVA, 2013).

3 METODOLOGIA

3.1 PESQUISA QUALIQUANTITATIVA

Pesquisadores da área de educação cada vez mais utilizam as metodologias qualitativas, para avaliarem suas pesquisas. Segundo, Lüdke e André (2012), o pesquisador é o principal mecanismo para fonte de dados de sua pesquisa. A pesquisa qualitativa dar-se-á pelo contato direto do pesquisador com o ambiente que está investigando.

Como o exemplo citado pelos autores Lüdke e André (2012, p. 11) “[...] se a questão que está sendo estudada é a da indisciplina escolar, o pesquisador procurará presenciar o maior número de situações em que está se manifeste, o que vai exigir um contato direto e constante com o dia a dia escolar”.

Assim a pesquisa qualitativa, é compreendida por algo que não gere resultados alcançados por procedimentos estatísticos ou outro tipo de quantificação, alguns exemplos desta pesquisa são: pesquisa sobre a vida das pessoas, histórias, comportamentos e funcionamento organizativo. Os dados serão analisados a partir de todo o material obtido durante a pesquisa, como os relatos de observação, as transcrições de entrevista, análises de documentos, questionários, entre outros.

A pesquisa qualitativa tem como principal objetivo interpretar o fenômeno que observa. Preocupando-se com a qualidade das informações e respostas, utilizando a comunicação e observação.

Dalfovo, Lana e Silveira (2008), destacam que não importa a pesquisa, sempre haverá um contexto antes que terá a parte qualitativa, e depois através da metodologia quantitativa será abordado tudo que pode ser analisado em números, classificação e avaliados, utilizando técnicas estatísticas, produção de gráficos, entre outros. Esta pesquisa compreende e classifica os processos dinâmicos envolvidos, trabalhados e analisados.

3.2 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 (Figura 2). Antes do acontecimento da Oficina essas plantas tiveram um preparo e condução 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.

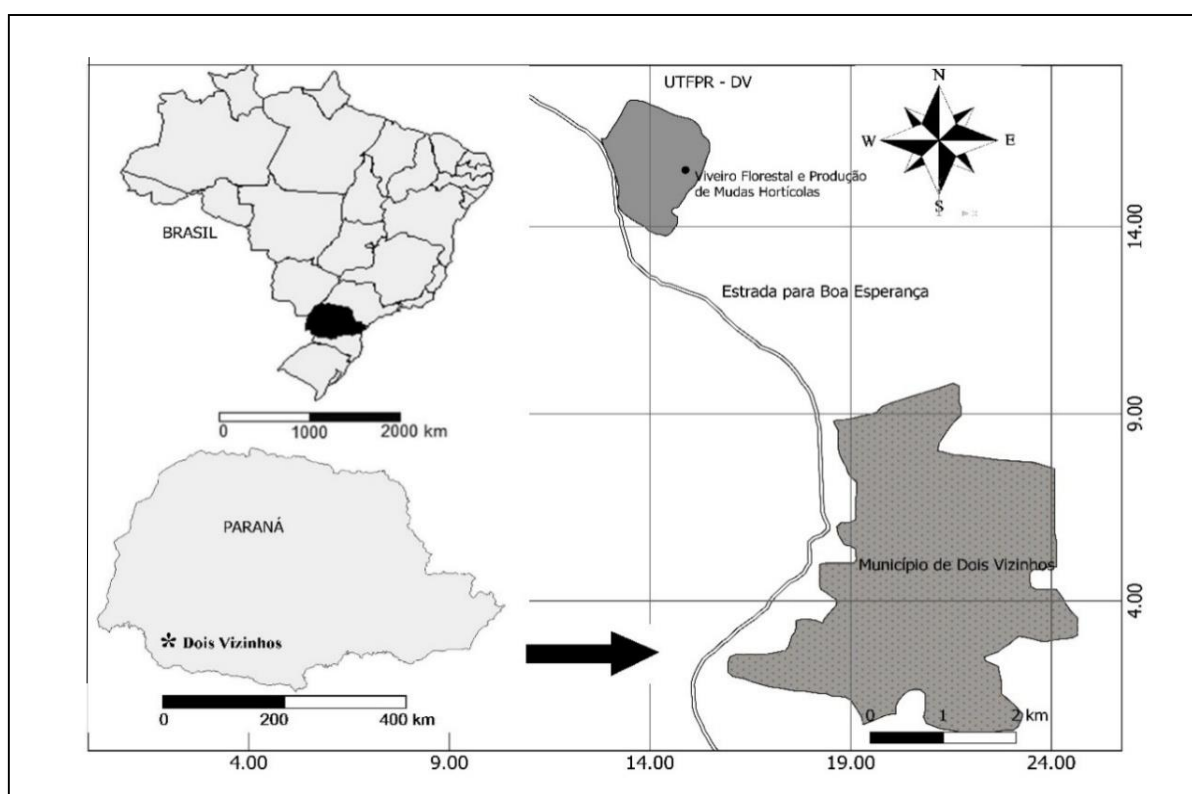


Figura 2 – Mapa da localização das plantas matrizes – Viveiro Florestal da UTFPR-DV
Fonte: Acervo do autor.

Primeiramente, no mês de fevereiro ocorreu a poda das mudas de espinheira-santa que possuíam aproximadamente quatro anos de idade, pois os experimentos ocorreram com os propágulos juvenis das plantas, ou seja, brotações. Utilizou-se um total de 75 mudas de plantas matrizes, distribuídas em 51 vasos (Figura 3).



Figura 3 – Mudanças das plantas matrizes de espinheira-santa no Viveiro Florestal UTFPR-DV
Fonte: Acervo do autor.

As plantas matrizes de espinheira-santa foram mantidas em casa de sombra e eram regadas diariamente, pelo menos duas vezes ao dia, até a capacidade de campo. Para a melhoria da qualidade nutricional das plantas matrizes, a partir do mês de março ocorreu a adubação das mesmas com NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) até o mês de agosto de 2016.

O preparo do adubo foi realizado no Laboratório de Fisiologia Vegetal do Câmpus Dois Vizinhos (Figura 4). Foi feita a pesagem de 5g do fertilizante NPK na proporção 6-30-6 e a dissolução do mesmo em água destilada para constituição da solução. Logo após foi realizada a aplicação de seis mililitros da solução em cada uma das plantas matrizes de espinheira-santa.



Figura 4 – Preparação de adubo no Laboratório de Fisiologia Vegetal da UTFPR-DV
Fonte: Acervo do autor.

Conforme Carneiro (1995), a utilização do fertilizante NPK mostrou grande desempenho das mudas em que foi feita a aplicação deste, quando comparado aos resultados obtidos em pesquisas que continham a aplicação desses componentes isolados.

Por isso, esse processo de adubação foi indispensável para as mudas de espinheira-santa. O processo de adubação ocorreu a cada 15 dias para haver estímulo à emissão de novas brotações, as quais deveriam ter o tamanho adequado para a preparação das miniestacas que foram utilizadas na Oficina Pedagógica.

Para a manutenção das plantas matrizes também era realizada quinzenalmente uma limpeza dos vasos para a retirada de plantas espontâneas.

3.3 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.

3.4 COLETA DE DADOS E ANÁLISE DE CONTEÚDO

Na pesquisa foi utilizada a aplicação de um pré-questionário e um pós-questionário, sendo produzidos também materiais como fotografias, vídeos e observações, como forma de registro. Foi esclarecido para os alunos e discentes sobre a utilização dos dados que foram coletados por meio dos questionários e que eles tiveram como finalidade a produção do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da acadêmica que realizou este projeto e para publicações de trabalhos em eventos.

Segundo Marconi e Lakatos (2010), o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, para serem respondidas pelos sujeitos envolvidos sem a presença do entrevistador e depois de respondido o pesquisador o recolhe. Os documentos são uma fonte importante, pois dele podem ser retiradas evidências que fundamentam as afirmações do pesquisador. Sendo uma fonte natural de informação, que surgem de determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto (LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

A análise de conteúdo dos questionários foi realizada conforme a pesquisa qualitativa. Segundo Bardin (2011, p. 15), análise de conteúdo é caracterizada por “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”.

A análise de conteúdo se aplica à análise do texto, utilizando procedimentos contínuos com o objetivo de descrever o conteúdo apresentado pela análise das mensagens.

3.5 OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA

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

3.5.1 Primeiro encontro

Inicialmente foi realizada uma apresentação da proposta de trabalho e da equipe de realização da mesma. Em seguida foi entregue aos alunos um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A) em prol da execução do projeto, relacionado às respostas dos questionários e à visita dos alunos a UTFPR-DV, conforme previsto na Oficina. O termo foi assinado pelos pais e entregue à acadêmica no próximo encontro da Oficina.

Para prosseguir, foi entregue o pré-questionário (Apêndice B) sobre os conteúdos que seriam abordados, para levantar os conhecimentos prévios dos alunos. Logo após, foi realizado um embasamento teórico, abordando uma problematização sobre o assunto com os alunos, onde eles expuseram seus conhecimentos e interagiram na Oficina. Foi utilizada uma apresentação em slides com várias imagens didáticas para transpor o conteúdo que foi abordado na Oficina.

3.5.2 Segundo encontro

Após a exposição do assunto teórico no primeiro encontro, os alunos realizaram a prática proposta na Oficina. Eles fizeram todo o processo de coleta de brotações das plantas matrizes utilizando tesouras de poda.

As miniestacas de espinheira-santa foram confeccionadas a partir das brotações, com comprimento entre 3 e 5 cm cada e corte em bisel na base. A coleta

e preparo das miniestacas ocorreram no mesmo dia, para que não houvesse a desidratação do material vegetal. Após a coleta as brotações e miniestacas confeccionadas ficaram em um recipiente com água, para que não sofressem desidratação. O plantio foi realizado em tubetes de polipropileno com capacidade de 120 cm³, acondicionados em bandejas, sendo todo o processo de propagação vegetativa realizado pelos alunos e supervisionado pela acadêmica responsável por este projeto.

Depois que as miniestacas estavam prontas, os alunos realizaram o experimento, nos quais foram utilizados diferentes substratos nos tubetes, os quais foram definidos de acordo com a disponibilidade e com o número de miniestacas produzidas pelas plantas-matrizes. Os substratos utilizados foram vermiculita e substrato orgânico comercial, para que os alunos possam visualizar se há diferença na produção de mudas devido ao substrato utilizado.

Com o experimento de espinheira-santa finalizado, os tubetes foram acomodados em bandejas. Optou-se também por realizar o mesmo processo de propagação vegetativa por miniestaquia para a espécie boldo (*Peumus boldus* Molina), como opção de enraizamento mais rápido e para possibilitar a visualização de raízes, caso não fosse observado o enraizamento da espinheira-santa. Os tubetes com boldo foram colocados em outra bandeja. Esta espécie também é utilizada pela infusão de suas folhas no preparativos de remédios caseiros para problemas no estômago e no fígado, dentro outros (ALVES; CRUZ; MESSENDER, 2009).

Assim os alunos puderam avaliar o enraizamento desta espécie também. As duas bandejas de miniestacas de espinheira-santa e boldo foram levadas para o Viveiro de Produção de Mudas Hortícolas da UTFPR-DV, para que estas miniestacas dos experimentos fossem mantidas na casa-de-vegetação climatizada com temperatura de 25°C e 90% a 100% de umidade relativa do ar, permanecendo nesse local por 60 dias.

3.5.3 Terceiro encontro

Após 60 dias da realização da Oficina, foi realizada uma visita dos alunos à UTFPR-DV, ao Viveiro de Produção de Mudas Hortícolas e ao Viveiro Florestal. A

visita proporcionou que os mesmos conhecessem a casa-de-vegetação, local onde as mudas foram produzidas e assim, os alunos puderam avaliar os experimentos no Viveiro Florestal, estando todo material necessário disponibilizado no local. Os alunos avaliaram as mudas e anotaram em uma planilha (Apêndice C) entregue para eles preencherem, como uma forma de organização dos seguintes dados:

- ✓ Porcentagem de miniestacas enraizadas;
- ✓ Número de raízes por miniestaca;
- ✓ Comprimento das raízes por miniestaca;
- ✓ Porcentagem de miniestacas vivas;
- ✓ Porcentagem de miniestacas mortas.

Depois da avaliação foi realizado um momento de discussão, para levantar algumas questões relacionadas à produção de mudas de espinheira-santa, se houve vantagem, quais os fatores que contribuíram e afetaram o processo de produção de mudas realizado, para que assim os alunos entendessem como todo o processo ocorreu.

3.5.4 Quarto encontro

Nesse momento foi realizada 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 (Apêndice D), para avaliar se a Oficina foi satisfatória na construção dos novos conhecimentos por parte dos alunos participantes. Também foi entregue para cada aluno uma muda para que eles pudessem realizar o plantio em suas casas, se assim desejassem. Foi entregue uma lembrancinha para cada aluno pela participação no projeto e foi realizado um pequeno encerramento com os mesmos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA

A Oficina foi realizada conforme o previsto, após a emissão das novas brotações, as mudas de espinheira-santa foram levadas para o Colégio, possibilitando a aplicação do projeto (Figura 05), que ocorreu em quatro encontros didáticos.



Figura 5 – Laboratório de Biologia do Colégio Estadual José de Anchieta
Fonte: Acervo do autor.

4.1.1 Primeiro encontro

Os resultados apresentados a seguir são referentes ao pré-questionário aplicado no primeiro encontro da Oficina pedagógica (03/08/2016) para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conteúdos da Oficina, totalizando 23 questionários aplicados.

Esses resultados foram categorizados de acordo com a metodologia de Bardin (2011), que explica através da análise de conteúdo as perguntas foram: O quê? Quanto? Como? Para categorizar, avaliar e apontar soluções. O processo de categorização pode ser definido como “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero”.

Logo após houve a exposição do conteúdo teórico do assunto aos alunos (Figura 06).



Figura 6 – Primeiro encontro da Oficina Pedagógica de Botânica
Fonte: Acervo do autor.

A primeira questão abordada no questionário solicitou definir o que são plantas medicinais? (Quadro 1).

| 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 |

Quadro 1 – O que são plantas medicinais?

Fonte: Acervo do autor.

Por meio da unidade de análise podemos perceber que ao tratar sobre o tema plantas medicinais os alunos se recordam deste termo pela utilização da infusão de partes das plantas, sendo citado por 12 alunos. Também foi citado por oito alunos que plantas medicinais são utilizadas como remédios, por quatro alunos para curar doenças, entre outras definições (Quadro 1). Percebemos também que somente um aluno respondeu que não sabia o que são plantas medicinais.

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.

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.

A segunda questão indagou se o aluno possuía alguma planta medicinal em sua casa (Gráfico 1).

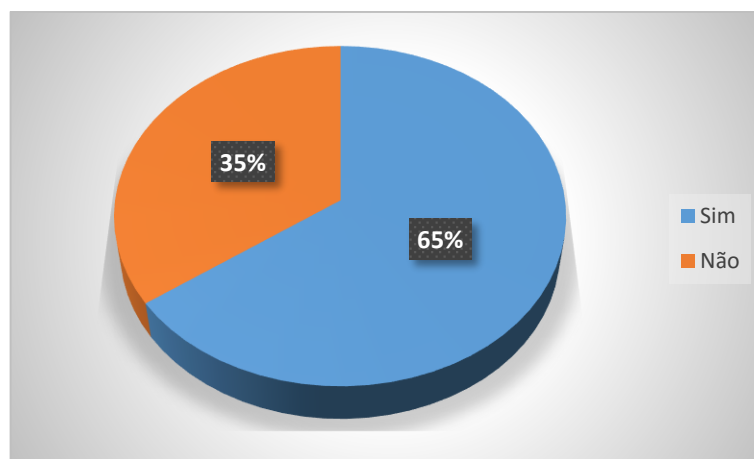


Gráfico 1 – Você possui alguma planta medicinal em sua casa?
Fonte: Acervo do autor.

O gráfico 1 demonstrou que 65% dos alunos possuem alguma planta medicinal em sua casa e 35% responderam que não possuem nenhuma planta medicinal. As plantas são um importante recurso natural tanto para o homem quanto para todos os seres vivos, elas são úteis para seu sustento com sua utilização na culinária, no cultivo, como também para cura de doenças, como as plantas medicinais (FIRMO et al., 2011).

Na mesma questão os alunos foram indagados sobre qual planta eles possuíam em casa, e a metade dos alunos 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* L.), gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), babosa (*Aloe vera*), urtiga (*Urtica dioica* L.).

A questão três questionou se você utiliza plantas medicinais para tratar doenças? (Gráfico 2).

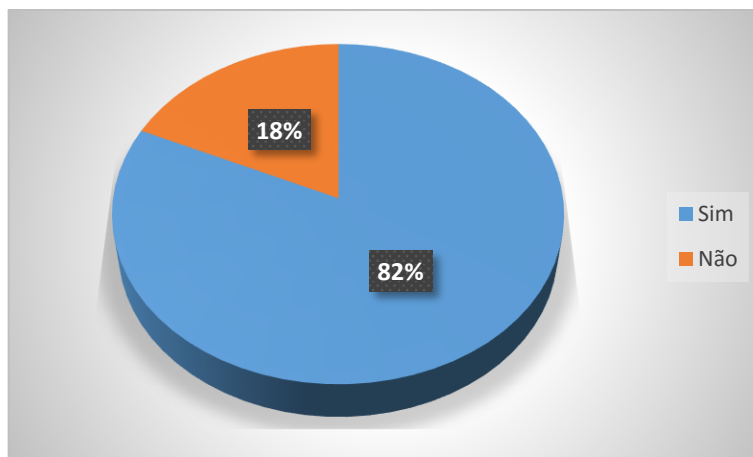


Gráfico 2 – Você utiliza plantas medicinais para tratar doenças?
Fonte: Acervo do autor.

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, 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 perguntou como você utiliza as plantas medicinais para tratar doenças? Esta questão continha quatro opções de resposta, conforme o Gráfico 3.

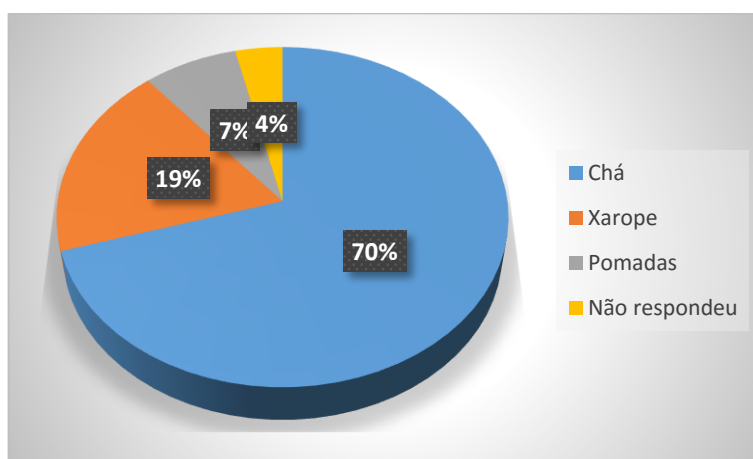


Gráfico 3 – Como você utiliza?
Fonte: Acervo do autor.

Quanto ao modo de preparo das plantas medicinais para tratar doenças as respostas foram diversificadas, sendo a principal o chá representado por 70% dos alunos, seguido pelo xarope (19%), pomada (7%), emplasto (0%) e a opção não respondeu foi representada por 4% dos alunos. Isso se deve ao fato das folhas serem coletadas com mais facilidade, podendo ser coletada por parentes ou pelos próprios alunos. E também por serem encontradas praticamente o ano todo, para venda em farmácias, mercados, nas suas mais diversas formas de uso (CASTELLUCCI et al., 2000; PEREIRA; OLIVEIRA; LEMOS, 2004; SILVA; DREVECK; ZENI, 2009).

A quinta questão perguntava se eles já tinham ouvido falar na espécie espinheira-santa e para que ela é utilizada? Cerca de 78,3% dos alunos responderam não, que nunca ouviram falar nesta espécie. E somente 21,7% dos alunos responderam que sim, e que ela é utilizada para fazer chá e curar doenças.

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 (SANTOS; TORRES; LEONART, 1988; FRANCO, 1996; LORENZI; MATOS, 2002; LIMA, 2008).

Por meio dos resultados, constatou-se que a minoria conhece 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 espaço maior. 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 sexta questão questionou sobre que partes da espinheira-santa são utilizadas (Gráfico 4). Cerca de 63% dos alunos assinalaram que para a espécie espinheira-santa as folhas são mais utilizadas para o tratamento de doenças, também 13% assinalou a opção ramos, 8% flores, 4% raízes, 8% escreveram que não sabiam, e 4% não responderam.

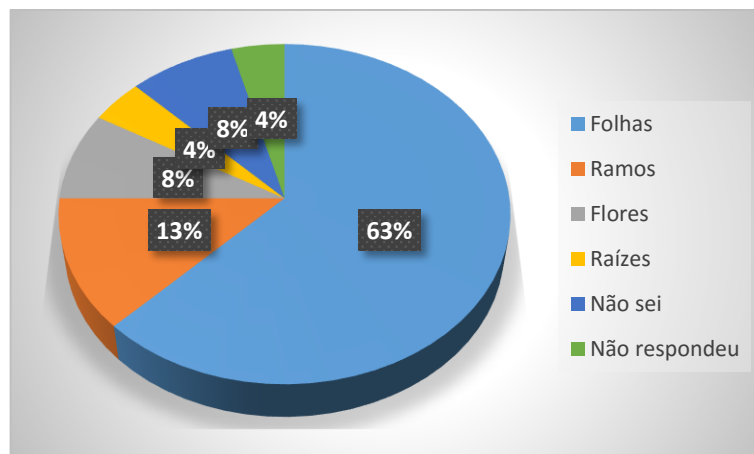


Gráfico 4 – Você sabe que partes da espinheira-santa são utilizadas?
 Fonte: Acervo do autor.

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 custo baixo e de fácil manuseio. Contudo, faz-se necessária a transmissão de conhecimentos sobre o uso adequado destas plantas, pois seu uso indiscriminado podem causar sérios malefícios a saúde, por serem tóxicas, permitindo, desse modo, que as informações sejam repassadas aos alunos de forma clara e objetiva.

A sétima questão perguntava se você já viu alguém da sua família plantando uma planta (Gráfico 5). E também que partes da planta ela utilizou? Possuindo quatro opções para que fosse assinalada qual parte da planta já virem utilizar (Gráfico 6).

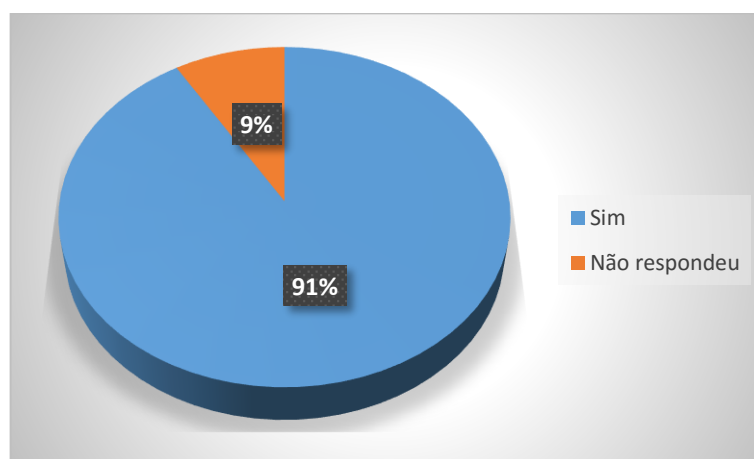


Gráfico 5 – Você já viu alguém da sua família plantando uma planta?
 Fonte: Acervo do autor.

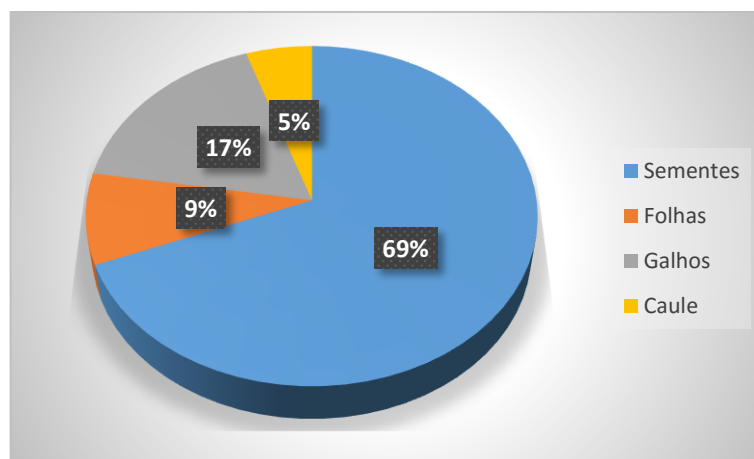


Gráfico 6 – Que partes da planta ela utilizou?

Fonte: Acervo do autor.

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 plantar é a semente, seguida de 17% para galhos, 9% para folhas e 5% para caule. 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 (Quadro 2).

| 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 |

Quadro 2 – Que cuidados são importantes para que a planta se desenvolva?

Fonte: Acervo do autor.

De acordo com os resultados obtidos no Quadro 2, podemos observar pela unidade de análise, 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 alunos, seguido de três alunos que comentaram sobre a importância da terra, do substrato para a planta e três alunos relataram a utilização de adubo para as plantas. As categorias cuidado com as plantas e plantar foram respondidas por dois alunos, e fatores como cultivar, deixar em um local arejado, cuidar para não matar a planta e melhorar as plantas foram citados somente por um aluno.

Percebeu-se que os alunos sabem das principais necessidades da planta, que quando são cultivadas depende das pessoas para irrigá-las, assim como eles. E Brasil (2006) reforça que o fornecimento de água é essencial para o desenvolvimento das plantas, sendo que a irrigação faz-se necessária pelo menos duas vezes ao dia.

A última questão indagou se cada aluno já ouviu falar em propagação vegetativa? O que você entende por este termo?

Todos os alunos 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.

4.1.2 Segundo encontro

No segundo encontro as plantas matrizes pertencentes ao Viveiro Florestal da UTFPR-DV foram trazidas para o Colégio e houve a aplicação da parte prática do projeto no dia 10 de agosto de 2016, ocasião na qual os alunos realizaram a prática proposta (Figura 7), confeccionando as miniestacas de espinheira-santa e de boldo e

instalando os experimentos (Figura 8), com auxílio da acadêmica e da orientadora do projeto.



Figura 7 – Segundo encontro da Oficina Pedagógica de Botânica
Fonte: Acervo do autor.



Figura 8 – Experimentos prontos do boldo e espinheira-santa
Fonte: Acervo do autor.

Segundo Freire (1996), ensinar não é apenas transferir a inteligência do objeto ao educando, mas sim criar as possibilidades para produção a ou a construção do conhecimento, instigando o educando no sentido de que, como sujeito capaz de adquirir novos conhecimentos e que se torne capaz de compreender e comunicar ao educador suas dúvidas e seus receios.

4.1.3 Terceiro encontro

Por se tratar de um público jovem e curioso, realizou-se uma visita com 18 dos 23 alunos participantes do projeto no dia 11 de outubro de 2016, ao Viveiro Florestal e ao Viveiro de Produção de Mudanças Hortícolas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos, em pleno funcionamento, onde trabalhavam profissionais da área.

Esse tipo de atividade é construtiva para a formação do conhecimento básico na prática e sobre o funcionamento do Viveiro. Os alunos conheceram as instalações do Viveiro de Produção de Mudanças Hortícolas e a casa-de-vegetação (Figura 9), local onde foram mantidos os experimentos realizados no Colégio. Nessa ocasião, foram avaliados os experimentos (Figura 10) instalados no dia 10 de agosto de 2016. Segundo Vargas (2007), durante a excursão, deve-se priorizar a prática pedagógica por meio de vivências, priorizando a observação e o contato com os elementos em questão.



Figura 9 - Casa-de-vegetação da UTFPR - DV
Fonte: Acervo do autor.



Figura 10 - Avaliação dos experimentos no Viveiro Florestal
Fonte: Acervo do autor.

Aos 60 dias após a instalação dos experimentos foram avaliados os parâmetros porcentagem de miniestacas enraizadas, vivas e mortas, número e comprimento de raízes por miniestaca. Os resultados obtidos durante a avaliação foram anotados pelos alunos e depois de serem realizadas as médias e a conversão para porcentagem, os dados foram organizados uma tabela (Tabela 1).

Como foram instalados dois experimentos, um de espinheira-santa e outro de boldo, neste encontro para a avaliação dos experimentos, ao começar avaliar a espécie da espinheira-santa percebemos que as estacas não estavam enraizadas por isso, este experimento voltou para a casa-de-vegetação e permaneceu lá por mais um mês. Caso ocorresse o enraizamento das mudas de espinheira-santa, estas seriam levadas ao Colégio e distribuídas para cada aluno. Desta forma os resultados apresentados na tabela 1 são referentes a espécie do boldo.

Tabela 1 - **Avaliação do experimento de miniestaquia de boldo em diferentes substratos**

| Substratos | Enraizamento (%) | Nº de raízes | Comp. Raízes (cm) | Vivas (%) | Mortas (%) |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------|-----------|------------|
| Vermiculita | 96,9 | 2,4 | 18,1 | 3,1 | 0 |
| Orgânico Comercial | 100 | 3,9 | 15,9 | 0 | 0 |
| Média | 98,45 | 3,15 | 17 | 1,55 | 0 |

Fonte: Acervo do autor.

Com este trabalho pode-se realizar uma abordagem interdisciplinar com os alunos, pois além de abordar os conteúdos referentes ao ensino de Ciências, também pudemos fazer uma média comparativa entre os experimentos 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 porque das diferenças de enraizamento entre o primeiro (96,9%) e o segundo tratamento (100%), envolvendo os conceitos existentes dentro do conteúdo 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 esta planta realizou esse processo essencial para seu desenvolvimento, entre outros aspectos.

4.1.4 Quarto encontro

Para o encerramento das atividades do projeto ocorreu o último encontro no dia 14 de outubro de 2016, com a realização de uma dinâmica de grupo onde cada aluno recebeu um retângulo de folha sulfite e nela deveriam escrever alguma palavra sobre o assunto trabalhado na Oficina. Em seguida foi elaborado um cartaz (Figura 11), com os conceitos vistos na Oficina Pedagógica de Botânica, mostrando para os alunos de forma geral todos os conceitos de Botânica trabalhados de forma prática, uma vez que os mesmos já tinham sido trabalhados em Ciências.



Figura 11 – Cartaz elaborado pelos alunos por meio de dinâmica
Fonte: Acervo do autor.

Ao final da dinâmica foi aplicado o pós-questionário e foi entregue uma muda de boldo para cada aluno junto com uma lembrancinha por terem contribuído com a realização deste projeto (Figura 12).



Figura 12 – Entrega de uma muda produzida nos experimentos de miniestaquia
Fonte: Acervo do autor.

Para finalizar o projeto foi realizada a aplicação do pós-questionário elaborado com 12 questões, sendo algumas delas iguais às do pré-questionário. Assim sendo, a primeira questão abordava a definição de plantas medicinais (Quadro 3).

| 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 tratamento médicos | 1 |

Quadro 3 – O que são plantas medicinais?

Fonte: Acervo do autor.

Por meio da unidade de análise podemos perceber que as respostas dos alunos se fazem 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 (Gráfico 7).

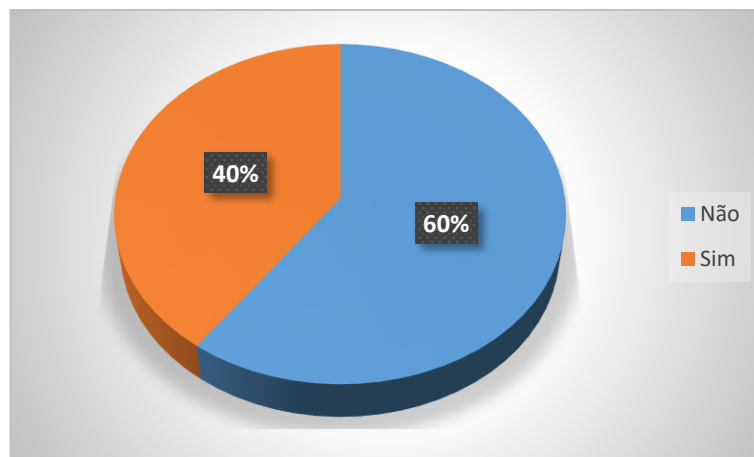


Gráfico 7 - Você possui alguma planta medicinal em sua casa?
Fonte: Acervo do autor.

Dos entrevistados, 60% respondeu que não possuía plantas medicinais em casa, enquanto 40% dos alunos disseram possuía. 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. A OMS informa ainda que os países mais desenvolvidos através das indústrias farmacêuticas utilizam as plantas medicinais na busca da produção de novos medicamentos e princípios ativos (SILVA, 1999; REIS, 2004; LIMA, 2008).

A terceira questão complementava a anterior, pois indagava sobre a utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças (Gráfico 8). 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.

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.

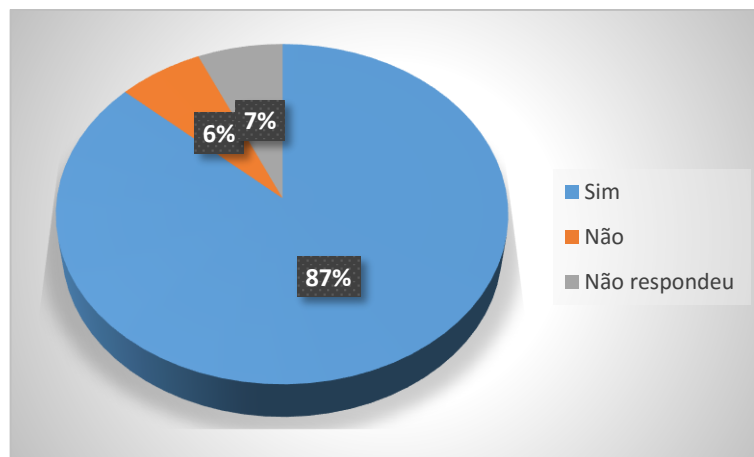


Gráfico 8 - Você utiliza plantas medicinais para tratar doenças?
 Fonte: Acervo do autor.

A questão quatro levantava informações sobre o modo de utilização das plantas medicinais para tratar doenças (Gráfico 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.

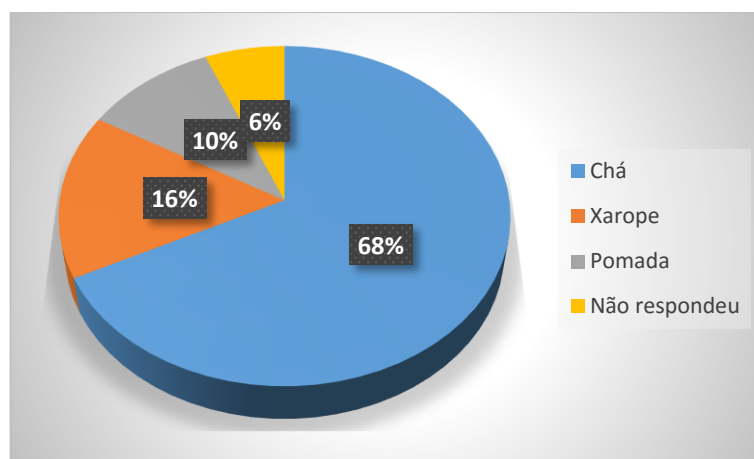


Gráfico 9 - Como você utiliza?
 Fonte: Acervo do autor.

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 é utilizada (Quadro 4).

| 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 |

Quadro 4 – Para que a espinheira-santa é utilizada?

Fonte: Acervo do autor.

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 (SANTOS; TORRES; LEONART, 1988; FRANCO, 1996; LORENZI; MATOS, 2002; LIMA, 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 seguintes opções 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 pelas suas propriedades, 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, 2002; LIMA, 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 (Gráfico 10). Nesta questão ainda havia a pergunta sobre as partes da planta utilizadas no plantio (Gráfico 11).

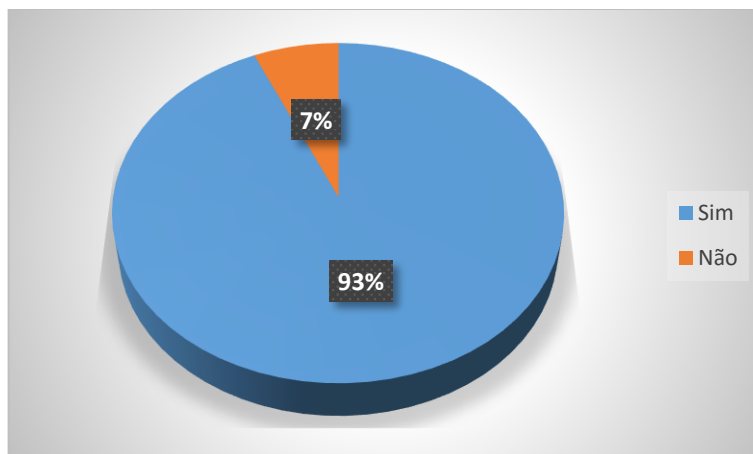


Gráfico 10 – Você já viu alguém da sua família plantando uma planta?
 Fonte: Acervo do autor.

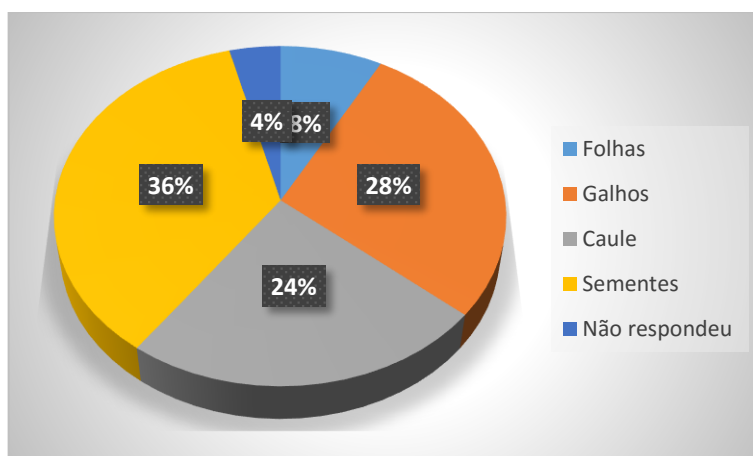


Gráfico 11 – Que partes da planta ela utilizou?
 Fonte: Acervo do autor.

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

A pergunta oito, questionava aos alunos a respeito dos cuidados importantes para que a planta se desenvolva 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” (Quadro 5).

| 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 |

Quadro 5 – Que cuidados são importantes para que a planta se desenvolva?

Fonte: Acervo do autor.

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. Em relação ao pré-questionário podemos verificar uma grande diferença entre estas respostas.

Nessa perspectiva de acordo com Regina (2014):

Uma estratégia de ensino que pode proporcionar ao aluno a oportunidade de interagir com o conteúdo, agindo e refletindo sobre ele, de forma a relacioná-lo com problemas e situações reais vividos na realidade, propondo soluções e tomando decisões baseadas no conhecimento científico (REGINA, 2014, p. 26).

Assim, 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. Também a interação por parte dos alunos foi fundamental nesse processo, pois todos faziam questionamentos, e quando eram indagados pela acadêmica e pela orientadora do projeto todos se demonstravam interessados e tentavam responder.

A nona questão perguntava se cada aluno já ouviu falar em propagação vegetativa e o que você entendia por este termo? Todos os alunos responderam a esta pergunta (Quadro 6).

| 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 |

Quadro 6 – Você já ouviu falar em propagação vegetativa? O que você entende por este termo? Explique.

Fonte: Acervo do autor.

Por meio dos resultados obtidos na questão acima, pudemos perceber que através 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. Segundo Fachinello et al. (2005) e Lima (2008), o método de propagação assexuada ou propagação vegetativa é utilizado para a multiplicação através de mecanismos de divisão e diferenciação celular, por partes da planta-matriz.

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 (Quadro 7). Os alunos fizeram vários relatos e dentre eles temos:

“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.

| 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 |

Quadro 7 – Após participar do projeto o que você aprendeu em relação aos conteúdos de botânica?

Fonte: Acervo do autor.

Estes resultados podem ser corroborados por Carvalho et al. (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 representada pelo gráfico 12, buscou avaliar as atividades realizadas durante a execução do projeto por meio das opções ruim, razoável, bom, ótimo e excelente. Dos estudantes 60% considerou as atividades excelentes, 33% ótimo e 7% bom. De modo geral, observou-se que o desenvolvimento deste projeto agradou a todos os alunos e contribuiu com a formação dos mesmos.

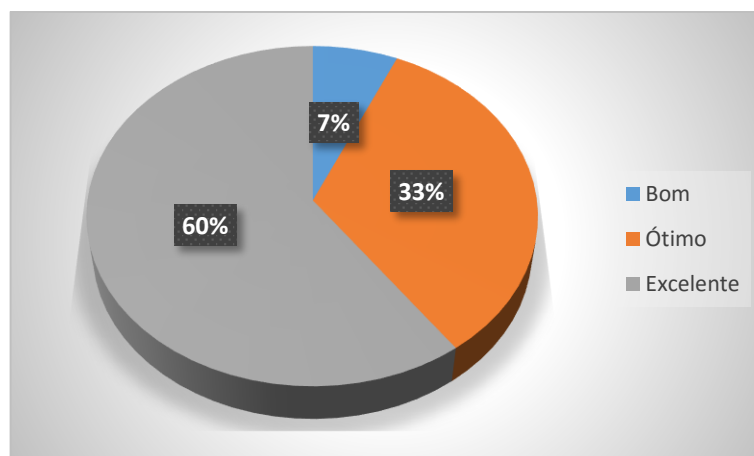


Gráfico 12 – Em relação as atividades realizadas durante a execução do projeto como você às classificaria?
Fonte: Acervo do autor.

Em relação à última questão, solicitou-se aos alunos que descrevessem o que mais eles gostaram na Oficina Pedagógica de Botânica (Quadro 8).

| 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 |

Quadro 8 – Descreva o que você mais gostou do projeto.
Fonte: Acervo do autor.

Dentre as respostas, a visita na UTFPR e a realização dos experimentos na escola foram as opções que mais apareceram nas respostas dos estudantes. Isto nos mostra 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 Quadro 8, pode-se constatar que todas as etapas do projeto foram de grande valia na construção, reflexão e reconstrução de conhecimentos.

Nesse sentido, segundo Marcondes (2008), as oficinas são consideradas locais de trabalho em que se busca a solução para um determinado problema, tendo em vista os conhecimentos práticos e teóricos, e requer um trabalho em equipe, com ação e reflexão.

4.2 REFLEXÕES

Ao longo da realização desse trabalho, desde o preparo e condução das plantas matrizes para o desenvolvimento da Oficina pude perceber o quão importante e necessária é esta preparação e dedicação para que se tenha sucesso no trabalho. A cada encontro a preparação dos materiais, a preocupação em saber transpor o conteúdo de maneira fácil e dinâmica, de motivar os alunos, entre outros fatores.

No decorrer da aplicação da Oficina Pedagógica de Botânica percebi o quanto é necessário instigar e despertar o gosto dos estudos pelos alunos, pois por meio de diferentes atos e metodologias podemos proporcionar uma aula mais prazerosa à eles que possuem dificuldades em criar este gosto. Com o passar do tempo os costumes, as falas, o jeito de cada um ser, muda. E por isso os professores devem estar em constante aperfeiçoamento, buscando cursos de formação continuada para lhes auxiliar na prática docente e se sentirem motivados e preparados para utilizar essa mudança de forma positiva.

O primeiro encontro com os alunos ao falar sobre a proposta de trabalho, me proporcionou uma motivação incrível. Pois todos não viam a hora de começarmos, de realizarmos os experimentos, de irmos para a UTFPR, eles possuíam curiosidade e estavam dispostos a participar deste projeto.

Com isso podemos ver a diferença existente entre o pré e o pós-questionário, pois antes de iniciar a Oficina aplicamos o pré-questionário para avaliar os conhecimentos prévios destes alunos, e com a tabulação dos dados pudemos verificar que nenhum dos alunos tinha ouvido falar em propagação-vegetativa, e não conheciam a espécie espinheira-santa. Ao indaga-los no primeiro encontro também percebemos que poucos sabiam o que era um Viveiro, o que acontecia neste local, e que ele é um ambiente de trabalho. Ainda, referente as plantas medicinais, todos já tinham ouvido falar, e sabiam o nome de algumas que utilizavam com mais frequência,

mas, o conhecimento científico eles ainda não detinham. Assim através da aprendizagem significativa, partindo dos conhecimentos prévios dos alunos foi possível proporcionar a eles aprimorar seus saberes com o conhecimento científico.

Depois, no desenvolver da Oficina, com a realização do segundo encontro no qual os alunos realizaram a parte prática dos experimentos, todos participaram, foram divididas as tarefas e todos colaboraram. No decorrer da realização dos experimentos quando era feita alguma pergunta referente ao que já havia sido realizado todos sabiam responder, pois, estavam com a “mão na massa”. E, portanto, sabiam explicar o que havia sido transposto no conteúdo teórico.

No terceiro encontro, que os alunos realizaram a visita à UTFPR foi gratificante ver que ao conhecerem a casa-de-vegetação os proporcionou ver algo real, o que até então somente tinham visto em imagens mostradas no primeiro encontro. Com as palavras deles:

“Que maneiro” (ALUNO X);

“Olha quanta coisa” (ALUNO Y);

“Que grande” (ALUNO Z).

Para avaliar os experimentos, quando começamos a retirar as mudas dos tubetes todos também ficaram impressionados com o tamanho das raízes e como enraizou. E destas dúvidas é que partiram as explicações dos conteúdos relacionados à Botânica. O último encontro também possibilitou aos alunos obterem uma retrospectiva de todos os acontecimentos nos encontros da Oficina.

Com a realização desta Oficina foi possível mostrar aos alunos o quanto as plantas são importantes e que elas proporcionam trabalhar de diversas formas.

Com a tabulação dos dados do pós-questionário verificamos como a Oficina pedagógica influenciou na construção do conhecimento por parte dos alunos. E foi muito satisfatória, pois as respostas foram de acordo com todos os conhecimentos proporcionados na Oficina. Todos souberam explicar o termo propagação vegetativa do qual nunca haviam ouvido falar, conheciam a definição de planta medicinal, souberam responder sobre a espécie espinheira-santa que antes era conhecida pela minoria.

Creio que necessitamos de estratégias que mostrem aos alunos que os conteúdos trabalhados em sala de aula são importantes e fazem parte de seu dia a

dia, buscar partir dos conhecimentos deles, e oferecer a eles um aperfeiçoamento científico destes saberes. Este trabalho me proporcionou uma vivência docente mostrando-me a importância de um professor na vida dos alunos. Concluo minha reflexão com a frase de Rubens Alves: “A missão do professor é provocar a inteligência, é provocar o espanto, é provocar a curiosidade”.

5 CONCLUSÃO

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 dessas mudas por parte dos alunos, pois proporcionou a eles uma abordagem interdisciplinar com as 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.

Por fim, se faz necessário o desenvolvimento de novas pesquisas sobre o ensino de Ciências no âmbito escolar, para que oportunizem e instiguem o gosto dos alunos pelos estudos e pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, Elaine Moreira; CRUZ, Monalise Pinto da; MESSEDER, Jorge Cardoso. Os saberes populares na utilização do boldo (*Plectranthus barbatus* Andrews-Lamiaceae) como fitoterápico nos distúrbios gástricos e hepáticos. **Ciência em tela**. vol. 2, n. 1, 2009.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. **Introdução a etnobotânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

ALFENAS, Alcalino Couto; ZAUZA, Edival Angelo Valverde; MAFIA, Reginaldo Gonçalves; ASSIS, Teotônio Francisco de. **Clonagem e doenças do eucalipto**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2004.

AZEVEDO, Cláudia Pfaltzgraff Mariotto Ferreira; FERREIRA, Paulo Cesar; SANTOS, Joaquim Siqueira; PASIN, Liliana Auxiliadora Avelar Pereira. Enraizamento de estacas de cana-do-brejo. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 4, p. 909-912, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Aumedina Brasil, 2011.

BALICK, Michael Jeffrey; ELISABETSKY, Eliane; LAIRD, Sarah A. **Medicinal Resources of the Tropical Forest: biodiversity and its importance to human health**. New York: Columbia University Press, 1996.

BORGES, Silvano Rodrigues; XAVIER, Aloisio; OLIVEIRA, Leandro Silva de; MELO, Lucas Amaral de; ROSADO, Antônio Marcos. Enraizamento de miniestacas de clones híbridos de *Eucalyptus globulus*. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 35, n. 3, p. 425-434, 2011.

BRANDÃO, Maria das Graças Lins; ALMEIDA, Juliana Morais Amaral de. **Ensinando sobre plantas medicinais na escola**. Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG, Belo Horizonte: Dataplamt., 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos**. Brasília, DF, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Portal. **Etapas do ensino asseguram cidadania para crianças e jovens.** 2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2012/04/etapas-do-ensino-asseguram-cidadania-para-criancas-e-jovens>. Acesso em: 01 ago. 2016.

BRONDANI, Gilvano E.; WENDLING, Ivar; SANTIN, Delmar; BENEDETTI, Eliziane Luiza; ROVEDA, Luis F.; ORRUTÉA, Alessandro G. Ambiente de enraizamento e substratos na miniestaquia de erva-mate. **Revista Scientia Agraria**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 257-267, 2007.

BRUCKNER, Carlos Horst. **Fundamentos do melhoramento de fruteiras.** Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008.

CARNEIRO, José Geraldo de Araujo. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais.** Colombo: Embrapa Florestas, 1995.

CARVALHO-OKANO, Rita Maria de; LEITÃO-FILHO, Hermógenes de Freitas. Estudos taxonômicos do gênero *Maytenus* Mol. Emend. Mol. (Celastraceae) do Brasil extra-amazônico. In: REIS, Maurício Sedrez dos; SILVA, Suelma Ribeiro. **Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: *Maytenus* spp., espinheira-santa.** Brasília: Ibama. 2004.

CARVALHO, Luciana Marques de; COSTA, Jennifer Anne Martins da; CARNELOSSI, Jennifer Anne Martins da. **Qualidade em plantas medicinais.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010.

CARVALHO, Uelma Lourdes Rodrigues; PEREIRA, Danielli Dutra; MACEDO, Emilly Monike; PINTO, Karine da Silva; SILVA, Mônica Cibeli; FOLENA, Mônica. **A importância das aulas práticas de biologia no ensino médio.** X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. Recife: UFRPE, 2010. p. 1-3.

CASTELLUCCI, Simone; LIMA, Maria I. S.; NORDI, Nilvado; MARQUES, José G. W. Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na Estação Ecológica de Jataí, município de Luís Antonio/SP: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.51-60, 2000.

CORRÊA, M. Pio. *Maytenus ilicifolia* M. In: **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: Ministério da agricultura, v. 6, p. 134-135, 1984.

COSTA, Ronaldo Gonçalves de Andrade. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistemática**, Rio Grande, v. 8, p. 1-11, jul./dez. 2008.

CRUZ, Lilian P.; FURLAN, Marcos R.; JOAQUIM, Walderez M. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da Botânica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Editora Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009. p. 1-11.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 01-13, 2008. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf>. Acesso em: 28 maio 2016.

DELARMELINA, William Macedo; CALDEIRA, Marcos Vinicius Winckler; FARIA, Júlio César Tannure; GONÇALVES, Elzimar de Oliveira; ROCHA, Rafael Luiz Frinhani. Diferentes substratos para a produção de mudas de *Sesbania virgate*. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 21. n. 2., p. 224-233, 2014.

DIAS, Poliana Coqueiro; OLIVEIRA, Leandro Silva; XAVIER, Aloisio; WENDLING, Ivar. **Estaquia e miniestaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil**, Colombo: Embrapa. v. 32, n. 72, p. 453-462, dez. 2012.

DI STASI, Luiz Claudio. Aspectos químicos e farmacológicos da espinheira-santa: uma análise da utilidade dos dados. In: REIS, Maurício Sedrez dos; SILVA, Suelma Ribeiro. **Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: *Maytenus spp.***, espinheira-santa. Brasília: Ibama. 2004.

DI STASI, Luiz Claudio. **Plantas medicinais verdades e mentiras: o que os usuários e os profissionais de saúde precisam saber**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

EHLERT, Polyana Aparecida D.; LUZ, José Magno Q.; INNECCO, Renato. Propagação vegetativa da alfavaca-cravo utilizando diferentes tipos de estacas e substratos. **Revista de Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 10-13, 2004.

FACHINELLO, José Carlos; HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGAL, Jair Costa; KERSTEN, Elio. Propagação vegetativa por estaquia. In: FACHINELLO, José Carlos; HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGAL, Jair Costa. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

FERRARI, Márcio Pinheiro; GROSSI, Fernando; WENDLING, Ivar. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004.

FERRIANI, Aurea Portes; ZUFFELLATO-RIBAS, Katia Christina; WENDLING, Ivar. Miniestaquia aplicada à espécies florestais. **Revista Agro@ambiente On-line**, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista-RR, v. 4, n. 2, p. 102-109, dez. 2010.

FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo; MENEZES, Valéria de Jesus Menezes de; PASSOS, Carlos Eduardo de Castro; DIAS, Clarice Noletto; ALVES, Luciana Patrícia Lima; DIAS, Isabel Cristina Lopes; NETO, Marcelino Santos; OLEA, Roberto Sigfrido Gallegos. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011.

FLORES, Rejane; STEFANELLO, Suzana; FRANCO, Elcí T. H.; MANTOVANI, Nilton. Regeneração *in vitro* de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 4, n. 3, p. 201-205, 1998.

FRANCO, Lelington Lobbo. **As sensacionais 50 plantas medicinais, campeãs de poder curativo**. Curitiba: Santa Mônica, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGAL, Jair Costa; FACHINELLO, José Carlos. Infraestrutura para propagação de plantas frutíferas. In: FACHINELLO, José Carlos; HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGAL, Jair Costa. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

HILL, Lewis. **Segredos da propagação de plantas: cultive suas próprias flores, legumes, frutas, sementes, arbustos, árvores e plantas de interior**. São Paulo: Nobel, 1996.

JESUS, Wilker Marlon de Moraes; CUNHA, Tarcísio Neves da. Estudo das propriedades farmacológicas da Espinheira-Santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek) e de duas espécies adulterantes. **Revista saúde e desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 21, 2012.

KOVALSKI, Mara Luciane; OBARA, Ana Tyomi. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

LIMA, Daniela Macedo. **Propagação vegetativa de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reissek)**. 2008. 182f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

LIMA, Erivelton Gonçalves; SILVA, Jefferson Rodrigo Teixeira; SILVA, Josiele Maria de Jesus da; SILVA, Julye Anne de Souza; BICALHO, Grécia Oiama Dolabela; SOARES, Claudenice Santos. **A importância do ensino da Botânica na educação básica**. In: FEPEG: 8º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO. Unimontes, 2014. Disponível em: http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/a_importancia_do_ensino_da_botanica_na_educacao_basica_0.pdf. Acesso em: 20 maio 2016.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 6. ed. São Paulo: Pedagógica Universitária, 2012.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **Proposições Metodológicas Para O Ensino De Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARIOT, Márcio Paim; BARBIERI, Rosa Lía. **Espinheira-Santa: uma alternativa de produção para a pequena propriedade**. Pelotas-RS: Embrapa, 2006.

MEDEIROS, Maria Franco Trindade. **Etnobotânica histórica: princípios e procedimentos**. Recife: Editora NUPEEA, 2009.

MILHEM, Leonardo Muniz Aziz. **Ambientes de enraizamento e substratos de cultivo para mudas de goiabeira produzidas por miniestaquia**. 2011. 68f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos goytacazes – RJ, 2011.

MONTANARI JR. Ílio; SCHEFFER, Marianne Christina; RADOMSKI, Maria Izabel. **Cultivo de espinheira-santa**. In: REIS, Maurício Sedrez dos; SILVA, Suelma Ribeiro.

Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: *Maytenus* spp., espinheira-santa. Brasília: Ibama, 2004.

MOREIRA, Marco Antonio. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências.** Porto Alegre: Brasil, 2009.

OLIVEIRA, Patricia de Sousa. **Plantas medicinais numa comunidade rural assentada no município de Cordeirópolis-SP:** etnofarmacologia e educação. 2010. 93f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, 2010.

OLIVEIRA, Edinaldo R.; MENINI NETO, Luiz. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte – MG. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.14, n.2, p.311-320, 2012.

PARAJARA, Fulvio Cavalheri. **Propagação vegetativa e desenvolvimento de mudas de espécies nativas por estaquia de ramos herbáceos.** 2015. 82f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2015.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica Ciências.** Paraná: Jam3 Comunicação, 2008.

PEREIRA, Ana Maria Soares. **Micropropagação de *Maytenus aquifolium* Mart. e *Maytenus ilicifolia* Mart. (espinheira-santa).** 1993. 67f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Melhoramento Genético Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1993.

PEREIRA, Rozimar de Campos; OLIVEIRA, M.T.R.; LEMOS, G.C.S. Plantas utilizadas como medicinais no município de Campos de Goytacazes - RJ. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.1, p.37-40, 2004.

PRASS, Alberto Ricardo. **Teorias de aprendizagem.** Rio Grande do Sul: ScriniaLibris, 2012.

REGINA, Valéria Brumato. **Uso de oficinas pedagógicas como estratégia de ensino com o tema água:** redimensionando a prática docente. 2014. 180f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

REIS, Maurício Sedrez dos; SILVA, Suelma Ribeiro. **Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: *Maytenus* spp.**, espinheira-santa. Brasília: Ibama, 2004.

RISTOW, Nara Cristina; ANTUNES, Luis Eduardo Corrêa; CARPENEDO, Sílvia. Substratos para o enraizamento de microestacas de Mirtileiro cultivar georgiagem. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 34, n. 1, p. 262-268, mar. 2012.

ROSA, Marina Comerlatto da. **Estudo em campo: recurso alternativo para conteúdo botânico no Ensino Fundamental**. 2010. 13f. Relatório Final. Instituto Ambiental do Paraná, Autorizações e Projetos, Ponta Grossa. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/resultados%20de%20pesquisa/Marina_Comerlatto_da_Rosa.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

ROSA, Shirley Galli Taylor da. Caracterização de sementes de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex. Reiss, espinheira-santa e viabilidade de sua propagação sexuada. In: MING, Lin Chau. **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica**. Botucatu: UNESP, 1998.

SANTOS, Cid Aimbiré de Moraes; TORRES, Kátia Regina; LEONART, Rubens. **Plantas medicinais: herbarium flora et scientia**. 2. ed. Curitiba: Scientia et Labor, 1988.

SANTOS, Júlio César Furtado dos. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

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

SILVA, Mariáh Damiani da; DREVECK, Susana; ZENI, Ana Lúcia Bertarello. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pela população rural no entorno do Parque Nacional da Serra do Itajaí - Indaial. **Revista Saúde e Ambiente**, v.10, n.2, p.54-64, 2009.

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

SHEFFER, Marianne Christina; JÚNIOR, Cirino Corrêa; GRAÇA, Luiz Roberto. Aspectos da cadeia produtiva da espinheira-santa. In: REIS, Maurício Sedrez dos; SILVA, Suelma Ribeiro. **Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: *Maytenus* spp.**, espinheira-santa. Brasília: Ibama, 2004.

STEFFEN, Clemente José. **Plantas medicinais usos populares tradicionais.** Porto Alegre: Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS, 2010.

STEENBOCK, Walter; REIS, Maurício Sedrez dos. Manejo de populações naturais de espinheira-santa. In: REIS, Maurício Sedrez dos; SILVA, Suelma Ribeiro. **Conservação e o uso sustentável de plantas medicinais aromáticas: *Maytenus* spp.**, espinheira-santa. Brasília: Ibama, 2004.

VARGAS, Ricks Tobias. **Um viveiro de mudas como ferramenta para o ensino de Ecologia, Botânica e Educação Ambiental.** 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, Belo Horizonte, 2007.

XAVIER, Aloisio; SANTOS, Glêison Augusto dos; OLIVEIRA, Marcelo Lelis. Enraizamento de miniestaca caular e foliar na propagação vegetativa de cedro-rosa (*Cedrela fissilis* Vell.). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 351-356, 2003.

XAVIER, Aloisio; WENDLING, Ivar; SILVA, Rogério Luiz. **Propagação clonal pela estaquia:** Biologia da propagação clonal. Viçosa-MG: Ed. UFV, 2013.

WENDLING, Ivar. Propagação vegetativa. In: SEMANA DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO – FLORESTAS E MEIO AMBIENTE, 1., 2003, Colombo. **Anais...** Colombo: Editora Embrapa Florestas, 2003. p. 1-5.

ZUFFELLATO-RIBAS, Katia Christina; RODRIGUES, João Domingos. **Estaquia:** uma abordagem dos principais aspectos fisiológicos. Curitiba: Embrapa Florestas, 2001. 39 p.

APÊNDICE A: Termo de consentimento livre e esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, RG n.º _____, convidado a participar de um estudo denominado: “OFICINA PEDAGÓGICA DE PRODUÇÃO DE MUDAS” cujo objetivo é coletar informações para O PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO: A produção de mudas via propagação vegetativa e a construção do conhecimento no contexto escolar: uma abordagem tecnológica para o ensino de Botânica, da UTFPR/DV, sei que para o avanço da pesquisa, a participação de voluntários é de fundamental importância.

Caso aceite participar desta pesquisa, eu responderei aos questionários elaborados pelas pesquisadoras, nos quais constam questões sobre a temática e participarei da visita técnica a UTFPR/DV como parte da elaboração da Oficina. Ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado confidencial será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita de maneira codificada, respeitando o imperativo ético da confidencialidade.

As pesquisadoras envolvidas com o referido projeto são Maikely Luana Feliceti e Daniela Macedo de Lima com quem poderei manter contato. Estão garantidas todas as informações que eu queira saber antes, durante e depois do estudo.

Li, portanto, este termo, fui orientado quanto ao teor da pesquisa acima mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. Concordo, voluntariamente em participar desta pesquisa, sabendo que não receberei nem pagarei nenhum valor econômico por minha participação.

Assinatura do participante

Assinatura pais ou responsável

Assinatura das pesquisadoras

Dois Vizinhos, _____ de _____ de _____

APÊNDICE B: Pré-questionário aplicado aos alunos.

OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA

1. O que são plantas medicinais?

.....
.....

2. Você possui alguma planta medicinal em sua casa? () Sim () Não.

Qual?

3. Você utiliza plantas medicinais para tratar doenças? () Sim () Não.

4. Como você utiliza?

() Chá () Pomadas

() Xarope () Emplasto

5. Você já ouviu falar da espécie espinheira-santa? Para que ela é utilizada?

.....
.....

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

() Folhas () Flores

() Ramos () Raízes

7. Você já viu alguém da sua família plantando uma planta? () Sim () Não.

Que partes da planta ela utilizou?

() Sementes () Galhos

() Folhas () Caule

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

.....

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

.....
.....

APÊNDICE C: Ficha de avaliação dos experimentos.

ESPÉCIE:

INSTALAÇÃO: __/__/__ AVALIAÇÃO: __/__/__

| | T1 | ENRAIZ. | Nº RAÍZES | VIVAS | MORTAS |
|----|-----------|----------------|------------------|--------------|---------------|
| R1 | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | 4 | | | | |
| | 5 | | | | |
| | 6 | | | | |
| | 7 | | | | |
| | 8 | | | | |
| | 9 | | | | |
| | 10 | | | | |
| | Média | | | | |

APÊNDICE D: Pós-questionário aplicado aos alunos.

OFICINA PEDAGÓGICA DE BOTÂNICA

1. O que são plantas medicinais?

.....
.....

2. Você possui alguma planta medicinal em sua casa? () Sim () Não.
Qual?

3. Você utiliza plantas medicinais para tratar doenças? () Sim () Não.

4. Como você utiliza?

() Chá () Pomadas

() Xarope () Emplasto

5. Você já ouviu falar da espécie Espinheira-Santa? Para que ela é utilizada?

.....
.....

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

() Folhas () Flores

() Ramos () Raízes

7. Você já viu alguém da sua família plantando uma planta? () Sim () Não

Que partes da planta ela utilizou?

() Sementes () Galhos

() Folhas () Caule

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

.....

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

.....
.....

10. Após participar do projeto o que você aprendeu em relação aos conteúdos de botânica?

.....
.....

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

() Ruim

() Razoável

() Bom

() Ótimo

() Excelente

12. Descreva o que você mais gostou do projeto?

.....
.....