

PRÁTICAS POPULARES DE ENXERTIA E OS SABERES BOTÂNICOS ENVOLVIDOS: POSSIBILIDADES DA IN- TEGRAÇÃO DE SABERES NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

POPULAR GRAFT PRACTICES AND THE BOTANICAL KNOWLEDGE INVOLVED: POSSIBILITIES OF KNOWLEDGE INTEGRATION IN SCIENCE AND BIOL- OGY TEACHING

Nataly Mendes Neves*
Verônica Klepka**

RESUMO: A enxertia constitui no processo de conexão de tecidos vegetais de duas plantas, indivíduos diferentes que passam a se desenvolver como se fossem um só. É considerada uma técnica antiga e está relacionada aos povos tradicionais. Considerando a dificuldade de ensino aprendizagem na disciplina de botânica, conhecer os diferentes modos de se praticar a enxertia é um importante mecanismo de aproximação dos saberes botânicos exercidos cotidianamente ao ensino de biologia. Assim, este trabalho objetivou investigar as práticas de enxertia desenvolvidas por comunidades populares locais e os saberes botânicos envolvidos de modo a apontar as possibilidades de integração da temática ao ensino de Ciências e Biologia. Para isso, foram entrevistados três homens que desenvolviam técnicas de enxertia em plantas. A pesquisa foi conduzida mediante entrevista semiestruturada e os discursos provenientes das entrevistas foram submetidos à análise qualitativa. Percebemos que as técnicas de enxertia possuem um grande potencial para o estudo e compreensão dos processos fisiológicos,

* Mestranda em Ecologia pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Biodiversidade pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Contato: natalymendes-neves@hotmail.com

** Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Docente do Curso de Licenciatura em Educação do Campo e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Contato: veronica.klepka@uftm.edu.br

anatômicos e reprodutivos das plantas, possibilitando integrar os saberes populares aos científicos na sala de aula tornando o ensino de botânica significativo e contextualizado tanto para a o educador e o educando.

Palavras-chave: Enxerto; Conhecimento Tradicional; Integração de Saberes; Ensino de Ciências.

ABSTRACT: Grafting is the process of connecting plant tissues of two plants, different individuals that start to develop as if they were one. It is considered an ancient technique and is related to traditional peoples. Considering the difficulty of teaching learning in the discipline of botany, knowing the different ways of practicing grafting is an important mechanism for approximating the botanical knowledge exercised daily to the teaching of biology. Thus, this work aimed to investigate the grafting practices developed by local popular communities and the botanical knowledge involved to point out the possibilities of integrating the theme to the teaching of Sciences and Biology. For this, three men were interviewed who developed grafting techniques on plants. The research was conducted through semi-structured interviews and the speeches from the interviews were submitted to qualitative analysis. We realized that grafting techniques have great potential for the study and understanding of the physiological, anatomical, and reproductive processes of plants, making it possible to integrate popular knowledge with scientists in the classroom, making the teaching of botany meaningful and contextualized for both the educator and the student.

Keywords: Grafting; Traditional knowledge; Integration of Knowledge; Science Teaching.

INTRODUÇÃO

Desde épocas remotas o ser humano mantém estreita relação com o ambiente que o cerca, acumulando informações e experiências através da interação com a natureza em decorrência de suas necessidades de sobrevivência (RANGEL; BRAGANÇA, 2009). Essa interação é fortemente evidenciada na relação do homem com as plantas, uma vez que os recursos vegetais sempre tiveram fundamental importância na história, principalmente pelas suas potencialidades para a agricultura.

Nesta relação, uma técnica milenar se destaca: a enxertia. Desenvolvida, dentre outras coisas, por proporcionar uma colheita mais rápida e produtiva, bem como pela possibilidade de explorar a resistência que algumas plantas apresentam a determinados tipos de clima e solo, a enxertia tem como base a reprodução de características de interesse de uma planta, de forma assexuada. Melnyk e Meyerowitz (2015) acrescentam que o processo de enxertia pode ter sido inspirado em casos nos quais duas plantas, ao se tocarem, fundiram partes de seus membros ou raízes, sem qualquer interferência humana. Isso justifica a palavra enxertia que vem do latim *insertare*, e significa inserir. Na botânica, o termo enxertia não comparece nos principais livros-texto, entretanto, poderíamos considerá-lo como o processo de conexão de tecidos vegetais de duas plantas diferentes que se unem e se desenvolvem como um só indivíduo.

Portanto, a enxertia é uma técnica antiga e está diretamente relacionada aos povos tradicionais e locais. Nesse contexto, a etnobotânica torna-se importante ao estudar, dentre outras coisas, como o homem interage com as plantas em suas práticas populares e em suas tradições. É através desta área de conhecimento que se mostra o perfil de uma comunidade e seus saberes em relação ao uso das plantas, no qual cada comunidade mantém viva seus próprios costumes e peculiaridades (MARTINS et al., 2005).

Os saberes tradicionais e populares fazem parte da prática cultural de determinado local ou comunidade. Dentre as tantas práticas culturais, as plantas sempre são vistas presentes, podendo ser manifestadas através de pinturas, uso de chás medicinais e a própria enxertia. Esses tipos de conhecimentos são obtidos empiricamente a partir do “fazer”. São transmitidos e validados de geração em geração, principalmente por meio da linguagem falada, gestos e atitudes (GONDIM, 2007).

Muitos dos princípios da enxertia eram de domínio público no mundo inteiro desde as mais remotas épocas (MELLO, 2003). Durante a Era Romana, vários autores escreveram sobre o enxerto como prática agrícola comum. Marcus Porcius Cato (234-148 a. C.), o primeiro dos escritores latinos e a sua famosa obra *De agricultura*, descreve várias técnicas de enxertia que ainda são usadas na fruticultura, incluindo enxerto de fenda e brotamento (MUDGE et al., 2009). O sucesso comercial no melhoramento de plantas e seus cultivos fez com que algumas dessas técnicas fossem reconhecidas por renomadas instituições de pesquisa agrícola seguidas de inúmeras inovações na tecnologia de enxertia.

A finalidade da enxertia dependerá da condição que se deseja produzir, ou seja, a mesma poderá ser utilizada para o controle isolado ou conjunto de doenças frequentes à espécie; adaptação ou tolerância a temperaturas adversas bem como à salinidade do solo; ao controle de tamanho e as desordens fisiológicas das plantas, dentre outros motivos (GOTO; SANTOS; CAÑIZARES, 2003). Nas práticas agrícolas e de jardinagem mais tradicionais, percebe-se que a enxertia é utilizada como forma de acelerar o processo de desenvolvimento e reprodução de plantas tendo em vista frutos e flores de interesse.

As técnicas de enxertia podem ser classificadas de duas maneiras: quanto ao método utilizado e quanto à época de realização. Quanto ao método utilizado existem três tipos principais de enxertia: i) enxertia de borbulha: que consiste em justapor uma pequena porção da casca de uma planta (enxerto), contendo apenas uma gema lateral, com ou sem lenho, em outra planta (porta-enxerto); ii) enxertia de garfagem: trata-se da retirada de uma porção de ramo, chamada de garfo ou de enxerto, em forma de bisel ou de cunha, contendo duas ou mais gemas, para ser introduzida no porta-enxerto ou cavalo; e, iii) enxertia de encostia: também chamada de enxertia de aproximação e consiste na união lateral de duas

plantas de modo que enxerto e porta-enxerto sejam mantidos por seus sistemas radiculares, até que a união esteja completamente formada. Este último é o método mais simples de enxertia, mas é pouco utilizado na propagação comercial de plantas frutíferas (FACHINELLO; HOFFMANN; NATHTIGAL, 2005).

No entanto, as comunidades populares¹ mantêm vivas outras formas de se praticar a enxertia, bastante relacionadas às suas próprias localidades e experiências individuais de cultivo. Essas comunidades detêm experiências adquiridas durante muito tempo no trato com a terra, nos conhecimentos transferidos de forma geracional e em suas observações acerca da natureza (OURIVES; CARNIELLO, 2018). Algumas de suas práticas de enxertia consideram, por exemplo, não apenas uma dada época do ano, mas sua relação com as fases lunares (SOUSA, 2020).

[...] mesmo dentro da ciência canônica têm considerado, embora em menor medida, hipóteses com relação à influência lunar sobre as plantas, como Raven, Evert e Eichhorn (2007), autores de um dos clássicos na área da botânica. Para eles, não apenas o comprimento dos dias e das noites influenciam os mecanismos vegetais como também a luz da lua pode ser uma das explicações para o comportamento de movimentos foliares em algumas espécies para impedir a absorção de luz em noites claras de modo a preservar os ritmos da planta em relação a seu metabolismo. É o início muito pequeno de um diálogo com outros conhecimentos já constatados pelos povos tradicionais, mas estima-se que seja frequente. Diante disso, acreditamos que trabalhos dentro do espectro das chamadas etnociências, e também da antropologia e educação, podem oferecer aportes que fortaleçam o caminho traçado nessa pesquisa (CREPALDE; KLEPKA; PINTO, 2017, p. 850).

Tendo em vista que o sucesso da enxertia depende do conhecimento da técnica, da habilidade do enxertador, das condições da planta,

¹ O popular nesta pesquisa é entendido a partir de Arantes (1981), segundo o qual, conhecimento popular é um produto feito por sujeitos reais, que constroem em momentos particulares da vida pontos de vista e saberes (teóricos e empíricos) para a resolução dos problemas concretos pelos quais passam.

dos fatores ambientais bem como de conhecimentos associados às práticas locais por vezes carregadas de marcas como a forte relação com a terra, a visão holística acerca da natureza entre outros aspectos (CREPALDE et al., 2019), conhecer esses diferentes modos de se praticar a enxertia pelos povos é um importante mecanismo de aproximar os saberes botânicos populares do ensino de biologia. As comunidades locais possuem o seu modo próprio de trabalhar o meio ambiente a sua volta e essa grande gama de informações é ainda muito desconhecida e muitas vezes não reconhecida pelo meio científico. Assim, conciliar o conhecimento popular dos alunos adquirido através da convivência familiar ao conhecimento escolar resulta numa valorização da cultura dos educandos possibilitando paralelamente a contextualização dos conteúdos botânicos, para que adquiram informações a respeito da anatomia, fisiologia e nome científico das plantas construindo uma ponte entre o conhecimento científico e os saberes populares (MEDEIROS; CRISOSTIMO, 2013).

Com este intuito, o presente artigo apresenta e discute os resultados de uma Iniciação Científica desenvolvida pela primeira autora, licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), entre os anos 2019 e 2020. A pesquisa teve como objetivo investigar as práticas de enxertia desenvolvidas por comunidades populares e os saberes botânicos envolvidos de modo a apontar possibilidades de integração entre enxertia e o ensino de Ciências e Biologia.

A ENXERTIA E O CONHECIMENTO TRADICIONAL/LOCAL

Como toda prática de cultivo tradicional, a enxertia enquanto técnica desenvolvida pelos homens e mulheres do campo também nasceu da observação da natureza, dos processos básicos de crescimento e reprodução e das estratégias evolutivas desenvolvidas pelas plantas ao longo do

tempo. Assim, o processo de criação de raízes e transformação em novas plantas por parte de galhos que tocavam o solo na natureza serviu de laboratório para muitos jardineiros e agricultores de diferentes continentes que “há muito tempo têm usado este processo natural com o objetivo de obter novas plantas” (HILL, 1996, p. 104).

Segundo Corvo (1848, p. 295), “os Romanos falam nos seus livros de vinte processos de enxertia pelo menos”. O que se assemelha nessas diferentes práticas executadas até hoje são seus princípios botânicos gerais. Com o tempo, o método passou a ser utilizado também por produtores comerciais para obtenção de variedades (HILL, 1996). Além disso, a enxertia tem sido bastante utilizada visando o melhoramento vegetal já que proporciona o desenvolvimento e reprodução saudáveis de espécies de interesse comercial quando, por exemplo, se utiliza um porta-enxerto resistente ao ataque de determinados agentes biológicos como fungos, bactérias, nematoides etc. presentes no solo.

Para os autores Souza et al (2000), as origens da enxertia remontam aos chineses há pelo menos 1.000 a.C., melhorada principalmente por agricultores latinos. Entretanto, Santos (2003) nos conta que a utilização da técnica é mais antiga, atribuindo a prática em plantas lenhosas desenvolvida pelos chineses há três mil anos bem como à Aristóteles que já praticava enxertia durante o Império Romano. A enxertia em hortaliças, por outro lado, é bem mais recente, tendo iniciado no Japão e na Coreia no início do século XX. Santos (2003) acrescenta que no Brasil a técnica parece ter sido iniciada nos anos 1980 por meio de agricultores paulistas de origem japonesa.

A técnica, que por muito tempo configurou-se em uma arte praticada por pessoas comuns, deixou aos poucos de ser exercida devido às dificuldades de algumas plantas de adaptação aos procedimentos empregados

e a rejeição na união de tecidos; o clima também exerce influências no sucesso da enxertia. Cada vez mais escassa, a mão de obra para realização desta técnica tem se mostrado problemática.

Observa-se, portanto, que “não existem dados sobre a evolução da prática” Santos (2003, p.12), e os primeiros estudos brasileiros, bem como os desenvolvidos hoje em dia, tendem a associar a enxertia a uma técnica de resistência e tolerância a doenças, além de visar seus efeitos na produtividade e qualidade dos cultivos. Faltam trabalhos que se dediquem ao estudo dessa prática social tradicional com vistas a demarcar suas características em populações tradicionais como agricultores familiares, jardineiros e botânicos amadores, bem como comunidades populares da cidade e/ou do campo. Além dessas lacunas, pesquisas como estas supririam outra demanda existente na literatura: o tratamento da temática da enxertia no ensino da botânica nos mais diferentes níveis de ensino.

Atualmente, é comum que as técnicas comumente exercidas no mercado agrícola sejam trabalhadas sob o viés produtivo em cursos como o de Agronomia. No entanto, tal saber tem potencial temático para o estudo e compreensão dos processos de morfológicos, fisiológicos e evolutivos da planta, entre outros, em disciplinas como ciências e biologia, dentro das questões botânicas, genéticas, evolutivas e interdisciplinares como o Ensino, a Etnobotânica e a Antropologia, o que aproximaria sobremaneira o estudante dessa área considerada tão complexa: o estudo das plantas.

São inúmeros os trabalhos que discutem a dificuldade de ensino e aprendizagem de conteúdos da botânica na Educação Básica (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006; MELO et al., 2012; SOUSA; NOVAES, 2019). Dentre os desafios destacam-se as complicadas nomenclaturas; a forma de classificação; os processos reprodutivos morfofisiológicos e evolutivos; dentre outros. Por outro lado, professores também sentem dificuldades de

ensinar a botânica devido à ausência de recursos e até mesmo de conhecimentos básicos para a realização de práticas contextualizadas, isso tudo se agrava pela falta de literatura suporte de experiências de ensino-aprendizagem bem-sucedidas (SANTOS; CECCANTINI, 2004).

Acreditamos, assim como constatado pelos autores Melo et al (2012), que a botânica escolar deixou de fazer sentido aos alunos na medida em que estes não vêem relevância deste tema em suas vidas. Muitas vezes as plantas não são compreendidas para além da perspectiva utilitária de alimentação e produção de oxigênio para a vida do homem e dos demais seres vivos. Nesse sentido, autores destacam que a forma com que se ensina botânica na escola, ou seja, fragmentada, descontextualizada, asséptica e memorizada, é a grande responsável pelo fracasso escolar e de formação dos cidadãos com relação ao meio ambiente (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006; MELO et al., 2012), o que reflete, entre outras coisas, no modo em que se concebe e atua na natureza.

A enxertia é, assim, um tema relevante para ser trabalhado na botânica. Exercidas por pessoas comuns no cotidiano, as técnicas de enxertia estão presentes nas casas de grande parte da população para o cultivo de variedades de roseiras, cítricos como limão e laranja, entre outras espécies, conforme evidencia esta pesquisa.

Temática nascida de experiências de uma atividade de ensino, desenvolvidas por alunas da disciplina de Botânica de um Curso de Licenciatura, a atividade demonstrou que as técnicas de enxertia estão fortemente presentes nas casas dos moradores do Triângulo Mineiro para o melhoramento reprodutivo, paisagístico e alimentar a partir de diferentes espécies de plantas. Mostrou ainda que há uma diversidade de técnicas desenvolvidas, aprendida com ancestrais e adaptadas ao clima e condições particulares. Por si só, este contexto já se constitui em grande riqueza para estudo e pesquisa.

Além de seu potencial de pesquisa, as práticas de enxertia desenvolvidas por comunidades tradicionais e locais carregam consigo uma vasta gama de saberes, entre eles botânicos, ancorados em seus próprios sistemas epistêmicos.

As comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas ou de agricultores familiares, tem, em sua gênese, uma ampla rede de significados e saberes, que foram se consolidando através dos tempos em um processo conjunto de transformação e consolidação. À medida que as comunidades forma de transformando, foram, assim, alterando e moldando a agro biodiversidade local ou crioula. São notáveis pelas suas formas, tamanhos, e funções diferenciadas, que fazem parte do conjunto de saberes desses povos (KAUFMANN, 2014, p. 16).

A esse respeito, Pereira et al (2017) discutem que é grande a diversidade biológica manejada em quintais por seus moradores, agricultores familiares ou não. Tal biodiversidade se constitui tanto em uma relação do sujeito com sua propriedade como carrega diferenciadas formas de se conceber as plantas e seus processos de desenvolvimento. Assim, compreender a lógica dessas populações no que diz respeito às práticas de enxertia desenvolvidas nos permite não só identificar as potencialidades dessa arte e prática social tradicional assim como os fatores socioculturais envolvidos nessa relação. Possibilita ainda, resgatar, valorizar e integrar esses saberes na sala de aula na medida em que permite dialogar não apenas com a tradição oral e memórias coletivas de um grupo, mas estimula a reflexão acerca de conhecimentos botânicos mobilizados cotidianamente em nossos próprios quintais.

CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Nesta pesquisa, a metodologia de coleta e análise dos dados é amparada pelos pressupostos da abordagem qualitativa. Para Flick (2009, p.

8), entre as características inerentes à pesquisa qualitativa está a procura por “entender, descrever e, às vezes, explicar os fenômenos sociais”. Ou seja, a pesquisa qualitativa busca “esmiuçar a forma como as pessoas constroem o mundo à sua volta, o que estão fazendo ou o que está lhes acontecendo em termos que tenham sentido e que ofereçam uma visão rica” do fenômeno em estudo (FLICK, 2009, p. 8).

Portanto, ao delimitarmos a metodologia desta pesquisa interessamos a possibilidade de compreender uma realidade que não pode ser quantificada, que “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos [...]” (MINAYO, 1994, p. 21-22). Para isso a palavra, constitui-se objeto profícuo para a compreensão dos significados existentes na “estrutura cognitiva dos sujeitos” e em suas interações sociais (NOGUEIRA, 2001, p.20), objetos de análise a partir de sua enunciação pelos sujeitos, participantes da pesquisa.

Esta pesquisa delimita como contexto de produção dos dados as comunidades locais, populares e os sujeitos que as compõem no campo ou na cidade, da região do Triângulo Mineiro no Estado de Minas Gerais cujas práticas sociais desenvolvidas se relacionem com técnicas de enxertia de plantas. Assim, participaram desta pesquisa 3 homens residentes e/ou trabalhadores na cidade ou no campo, com idade superior a 18 anos e que desenvolviam técnicas de enxertia em plantas. É interessante observar que a não participação de mulheres nesta pesquisa não se deve a inexistência da prática entre os sujeitos do sexo feminino, mas pela especificidade que a técnica assume entre elas, muitas vezes voltada à enxertia de flores, especificamente roseiras. Cabe ainda destacar que a pesquisa de Iniciação Científica foi afetada pelo contexto pandêmico de COVID-19 no primeiro semestre de 2020, impedindo que a realização de outras pesquisas de

campo, previamente agendadas, fossem realizadas, reduzindo assim o número de colaboradores no estudo.

A amostragem foi do tipo “bola de neve” (VINUTO, 2014) por meio da qual o primeiro participante escolhido por conveniência pelas pesquisadoras, ao aceitar participar da pesquisa, indicou outro. Na ocasião do convite foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)² e explicitada a importância do trabalho. A pesquisa foi conduzida mediante uma entrevista semiestruturada composta por 12 questões abertas, gravadas em áudio e transcritas na íntegra mantendo em sigilo a identificação e perfil individual dos participantes que serão tratados por meio de nomes fictícios.

Os discursos provenientes da entrevista foram submetidos à análise qualitativa em diálogo com a literatura pertinente sobre enxertia, conhecimentos tradicionais e populares e interculturalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sujeitos entrevistados nesta pesquisa correspondem a moradores do Estado de Minas Gerais, na região do Triângulo Mineiro, que praticam técnicas de enxertia em plantas. Nosso primeiro entrevistado foi Sr. Alberto, da cidade de Uberaba-MG, possui 35 anos, trabalha como porteiro e é estudante de direito. O conhecimento da técnica de enxertia foi desenvolvido através da convivência familiar enquanto criança. O segundo foi Sr. Geraldo, também da cidade de Uberaba-MG, 45 anos, é porteiro e praticante da enxertia há 3 anos. O terceiro entrevistado foi Sr. Antônio, 34 anos, pequeno produtor, morador na zona rural da cidade de Ituiutaba – MG e

² Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o CAAE nº 04355118.4.0000.5154.

seu conhecimento da técnica foi desenvolvido através da sua experiência no campo com a agricultura.

Há inúmeros modos diferentes de se realizar um enxerto e eles estão bastante relacionadas com as variedades de cultivos envolvidas e o conhecimento do enxertador. Percebemos que a prática de enxertia comumente desenvolvida por nossos pesquisados é a garfagem, como explicam os senhores Alberto, Geraldo e Antônio a seguir:

[...] você pega o galho da planta que produz e você faz uma flecha, você raspa assim e faz uma fendinha. Aí no pé da planta que você quer fazer o enxerto, que é o cavalo né, que é a raiz, você faz um...tipo um...você racha o galhinho ali e enfia aquela flechinha ali. Sem deixa ar você prega e você vai passando a fita...tem um plasticozinho que vai passando ali pra não entrar o ar, aí vai passando o tempo a planta pega, ela cicatriza (SR. ALBERTO).

[...] aí você pega uma semente, você põe lá e ela germina né, nasce o pé, aí depois você vai pegar um galho de uma planta mãe que já tá produzindo, você vai fazer o entalhe, faz lá, enxerta e dessa planta mãe vai surgir a enxertia. [...] é uma fenda. Isso mesmo. Aí você pega e corta assim e assim ((indicando cortes diagonais em ambos os lados)) e encaixa lá. Aí você vem amarra, faz um curativo ali e deixa...é tipo você pegar uma peça e soldar né, só que ela é natural (SR. GERALDO).

Uma muda de limão, corta ela, conserta o tamanho, racha ela no meio e vem com o galho da laranja, coloca no meio e isola, coloca uma fita [...] pra isolar ela. (SR. ANTÔNIO).

Na fala dos três entrevistados percebe-se que eles se referem à mesma técnica de enxertia, conhecida como garfagem em fenda cheia. Nenhum dos entrevistados nomeou a técnica utilizada dessa forma, embora seja esse o nome bastante popular na agricultura. A enxertia por garfagem em fenda cheia consiste em cortar o porta-enxerto com altura variável conforme o vigor e lignificação da planta, e neste fazer uma fenda central de 3 cm a 5 cm no sentido longitudinal para encaixe do enxerto, o qual deve ser preparado em forma de cunha (WENDLING et. al, 2017)

O Sr. Alberto comparou a fenda a uma “flecha” que irá ser encaixada no porta enxerto. Já o Sr. Geraldo a chamou de entalhe. Após a preparação das duas partes, deve-se inserir o enxerto dentro da cunha do porta-enxerto, tomando-se o cuidado de haver contato entre os tecidos meristemáticos (câmbios) tanto do enxerto como do porta enxerto (FACHINELLO; HOFFMANN; NATHTIGAL, 2005).

O câmbio vascular dos vegetais é uma camada de células localizadas entre a casca e o lenho as quais são potencialmente meristemáticas, ou seja, possuem a capacidade de se multiplicar e se diferenciar em novos tecidos vegetais. Para o sucesso da união das duas plantas é essencial que o câmbio do enxerto seja colocado rigorosamente em contato com o câmbio do porta enxerto, permitindo a formação das células dos calos (PEIXOTO, 2017). Sr. Geraldo compara essas células a uma solda: “*é tipo você pegar uma peça e soldar né, só que ela é natural*”, caracterizando a união localizada de dois materiais, no caso, as duas partes vegetais. Os calos, por sua vez, são massas de células de parênquima que se desenvolvem próximos aos tecidos vegetais que foram danificados no momento do corte, que prontamente interligam e conectam os tecidos. Posteriormente, essas células do calo se diferenciam formando novas células do câmbio e assim produzem novos tecidos vasculares, de xilema e floema. Esses calos ocorrem na união da enxertia e a incorporação dessas células de parênquima (calos) se constitui uma importante etapa no processo de cicatrização e sucesso da enxertia (PEIXOTO, 2017).

Dois dos pesquisados mencionaram um “curativo” que deve ser feito na planta logo após a união das duas partes. Esse “curativo” se refere a uma fita ou fitilho utilizado para imobilizar as partes da planta e assim manter o contato íntimo entre as duas partes do enxerto, essencial para o processo de cicatrização e produção de novos tecidos de xilema e floema

que irão conectar as duas plantas. Nestes trechos, podemos identificar na fala dos entrevistados a presença de vários conceitos botânicos mobilizados no momento da realização do enxerto, como os processos anatômicos e fisiológicos da planta importantes para que o enxerto seja efetivo. Interessante notar também que dois dos entrevistados partem de plantas adultas para a realização do enxerto. Já Sr. Geraldo, menciona a necessidade de germinar uma nova planta e, com o crescimento desta, realizar a enxertia.

Para estes entrevistados, dentre os cultivos mais apreciados para o desenvolvimento da técnica de enxertia estão as árvores frutíferas como: limão, laranja, mexerica, goiaba e manga. Para Sr. Alberto, a opção por determinadas culturas em detrimento de outras tem a ver com a facilidade de realização da técnica: *“Eu gosto muito de frutas cítricas né, tipo limão com laranja e acho que eles são mais fáceis de fazer. Eu faria esses assim... pra fazer uma mexerica poncã, tipo outras variedades cítricas”*. Sr. Geraldo, por sua vez, menciona outros fatores que interferem na escolha do cultivar para a técnica, como a frequência de uso na alimentação, sabor e o espaço disponível para o desenvolvimento da planta.

Fiz com o limão e com a goiabeira também. Eu gosto muito de goiaba, adoro, e limão também. Eu não sei fazer uma salada e não pôr limão. [...] outra fruta que eu gostaria de fazer é a manga, mas infelizmente o quintal é pequeno e não tem muito espaço. [...] tem uma jabuticabeira também, mas a jabuticabeira essa aí sim eu já comprei sabe, mas ela também é de enxertia. (Sr. GERALDO).

Observa-se que a enxertia realizada por estes sujeitos se apresenta como uma técnica muito mais voltada ao consumo próprio, e a partir da qual realizam constante investigação, como salientou Sr. Alberto: *“Eu gosto muito de frutas cítricas né, [...] acho que eles são mais fáceis de fazer”*.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas e mantém um certo hábito de consumo desses cultivares. Em razão do clima e pela diversidade de solos, as frutas tropicais são cultivadas em quase todo o território brasileiro, sendo alguns estados altamente especializados em certas frutas, como por exemplo os citros no estado de São Paulo que representam 71% da área total cultivada. Além disso, as frutas tropicais são caracterizadas por sua riqueza em vitaminas e por apresentarem elevado valor nutritivo e, principalmente, sabor especial, sendo apreciada por grande parte dos brasileiros (NAUMOV, 2009). Todos esses fatores podem influenciar a escolha por esses tipos de cultivares em função de outros pelos entrevistados.

Ao explicar as variedades de cultivos mais apreciadas para a realização do enxerto, os entrevistados nos mostram a importância dessas plantas em seu dia a dia, para alimentação, ornamentação e até para a subsistência. Além disso, vale ressaltar o papel fundamental do cultivo das árvores frutíferas nos quintais para a manutenção da biodiversidade local. Essas árvores fornecem alimento e abrigo para várias espécies da fauna, como aves e invertebrados, os quais dispersam suas sementes para diversos locais, permitindo assim a colonização de novas áreas e a continuidade ao processo de restauração e manutenção da diversidade vegetal (VIANI; RODRIGUES, 2005).

As habilidades do enxertador também estão intimamente relacionadas com a maneira com que a técnica será realizada. O enxertador necessita ser hábil, cuidadoso e trabalhar com ferramentas de boa qualidade e bem afiadas, executar os cortes com firmeza, além de realizar a técnica com rapidez para que os cortes não fiquem expostos a ação prejudicial do vento ou sol. Além disso, no geral, as plantas enxertadas devem apresentar semelhanças em alguns de seus aspectos como, na fisiologia, anatomia, consistência dos tecidos, porte e vigor entre o enxerto e porta-enxerto (WENDLING et. al, 2017). Essas semelhanças

devem ser respeitadas na escolha das variedades e do material selecionado. Para o Sr. Geraldo, o material selecionado para a realização do enxerto deve ser um galho de uma planta que já está produzindo frutos. Da mesma forma, diz senhor Alberto:

Pra fazer o enxerto geralmente é aquele galho que já produz...porque é como se fosse antecipar, você vai pular certas etapas da planta pra ela. [...] E acredito que pode ser outro galho também, pode se fazer enxerto de um galho que não produz, mas pra produzir mais rápido é necessário ser um galho que já produz. (Sr. ALBERTO)

Ao escolher um galho que já produz frutos, Sr. Geraldo e Sr. Alberto estão observando um importante fator que influencia o sucesso do enxerto, o vigor e o estágio de desenvolvimento da planta. A enxertia tende a ser bem-sucedida em plantas que apresentam um bom crescimento. Além disso, árvores frutíferas enxertadas produzem mais precocemente do que aquelas cultivadas a partir de sementes, devido a parte enxertada ser proveniente de um adulto que já está na sua fase reprodutiva (JÚNIOR, 2009).

Além do estágio de desenvolvimento da planta, outros fatores também influenciam e devem ser considerados no momento do enxerto. Um deles é compatibilidade entre as variedades escolhidas para o enxerto, como explica o Sr. Alberto a seguir:

Geralmente são plantas da mesma família que dá certo o enxerto. [...] É por causa da seiva, é igual nós também, quando vai fazer um transplante de sangue, de órgão, tem que ter certa compatibilidade. [...] O que eu sei é que assim, que geralmente é melhor quando a planta é da mesma linhagem, mesma família, o enxerto dá mais certo. (Sr. ALBERTO)

Do ponto de vista botânico, as variedades do enxerto e porta-enxerto devem ser o mais próximas possível quanto ao grau de parentesco. O maior

grau de sucesso da enxertia ocorre dentro do mesmo indivíduo, seguido por aquelas realizadas entre clones dentro de espécies, entre espécies dentro de gênero, entre gêneros dentro de famílias e, por fim, enxertia entre famílias (WENDLING et. al, 2017). Assim, ao dizer que: “*É melhor quando é da mesma família, da mesma linhagem*”, variedades de plantas com certo grau de parentesco, ou seja, próximas filogeneticamente apresentam uma compatibilidade maior na união do enxerto. De fato, a compatibilidade na união entre enxerto e porta- enxerto com maior proximidade genética, ou seja, entre mesmo gênero ou família, tende a ser bem-sucedidas, o que geralmente não ocorre quando as variedades são filogeneticamente distantes, indicando algum tipo de rejeição fisiológica (SIMÃO, 1998). Por outro lado, isso não significa que todas as espécies da mesma família podem ser enxertadas entre si, por exemplo, dentro das Solanaceae, enxertos entre tomate (*Solanum lycopersicum L.*) e pimentão (*Capsicum annuum L.*) são considerados incompatíveis e por outro lado tomate e berinjela (*Solanum melongena L.*) podem ser compatíveis. (HARTMANN et al., 2002). Isso ocorre também em algumas variedades de Citrus, como em enxertos entre pêra e limão rugoso da Flórida, e entre limão siciliano e citranges, que são consideradas incompatibilidades mais comuns entre combinações cítricas no Brasil (CARLOS; STUCHI; DONADIO, 1997).

Para Sr. Alberto, a seiva da planta é considerada um fator decisivo para a compatibilidade do enxerto. Ele a considera um fluido que se movimenta pelo corpo do vegetal e que devido a sua composição poderia causar uma certa rejeição entre as partes enxertadas, por não ser considerada compatível. Na botânica, de forma genérica, a seiva se refere as diversas substâncias que são conduzidas por dois tecidos nos vegetais, o xilema, responsável pelo transporte da seiva bruta (água e sais minerais a partir da raiz em direção a folhas) e o floema, responsável pelo transporte e translocação da seiva elaborada, além de metabolitos secundários,

hormônios, micronutrientes e estímulos florais (RAVEN; EICHHORN; EVERT, 2014). De fato, a composição da seiva pode variar por inúmeros fatores, incluindo o estágio de desenvolvimento do vegetal, estado nutricional, hora do dia, condições climáticas (CADAHÍA; LUCENA, 2005), porém, essa rejeição é mais frequente associada não pela composição da seiva em si, mas sim por uma incompatibilidade entre as plantas.

Apesar dos inúmeros tipos de enxerto realizados em várias variedades de plantas, os motivos da incompatibilidade de cada um ainda são vagos e podem ter inúmeras causas, de origem anatômicas, bioquímicas (aumento de atividades enzimáticas) e fisiológicas, estando sujeitas ainda a ação de patógenos, além de sofrer influência do ambiente externo (HARTMANN et al., 2002).

Quando Sr. Alberto nos diz que “*Geralmente são plantas da mesma família que dá certo o enxerto*”, isso nos possibilita, no contexto do ensino de botânica trazer ao diálogo a filogenia e classificação das plantas para elucidar esse conceito. Da mesma forma como a importância dada a ele pela seiva vegetal, poderíamos relacionar com os tecidos de condução das plantas, xilema e floema, mostrando sua composição e anatomia, bem como sua importância para a realização do enxerto.

A enxertia é historicamente antiga e suas técnicas são amplamente utilizadas no meio agrícola. Segundo Ribeiro et. al (2005) as vantagens advindas da enxertia são tão amplas para as espécies de interesse comercial, que este setor praticamente não pensa em trabalhar com plantas que não sejam enxertadas. A enxertia possui inúmeras vantagens para a agricultura, como a precocidade da produção, redução do porte da planta e resistência a injúrias etc., por esses motivos, para o Sr. Antônio, a enxertia nunca deixará de existir no meio agrícola, que ele se insere, no qual a alta produtividade de determinada cultura é importante comercialmente e conseqüentemente para sua subsistência.

Para o meio agrícola, uma das principais vantagens da enxertia é a manutenção das características genéticas da planta de interesse. A enxertia, assim como qualquer outro método de propagação vegetativa, permite manter as características das plantas que estão sendo propagadas, mantendo o seu valor agrônomo e uniformidade das plantas em relação a floração, frutificação e características de crescimento (FRANZON, CARPENEDO, SILVA, 2010). Sr. Antônio nos diz que “o enxerto é um cruzamento de plantas”. Podemos inferir que o cruzamento ao qual ele se refere seria uma “combinação” entre as duas partes da planta, uma associação no qual as duas partes se mantêm juntas. Por outro lado, não podemos considerar o enxerto como um cruzamento em si, pois nos remete a propagação sexuada, onde pode ocorrer troca de material genético, o que não ocorre na enxertia.

Ao apresentarmos os recortes das entrevistas realizadas com esses sujeitos e as práticas de enxertia desenvolvidas por eles percebemos o quanto de diálogo pode ser estabelecido com os conhecimentos científicos botânicos. Acreditamos, assim como Gondim e Mól (2009), que esses saberes devem ser considerados na prática educacional local, possibilitando a construção de um saber sistematizado e contextualizado com a realidade do aluno. Assim como os entrevistados nesta pesquisa, uma turma de alunos, muitas vezes detém de saberes que o próprio professor desconhece, fruto de aspectos culturais da comunidade na qual está inserida. Sendo assim, se os diferentes saberes fossem compreendidos e a escola propiciasse essa integração, facilitaria a capacidade de diálogo entre o educador e o educando (GONDIM; MÓL, 2009).

Para uma aprendizagem significativa acontecer, o processo de ensino aprendizagem deve se aproximar dos saberes cotidianos dos alunos, o que se torna possível à medida que o professor valoriza os

conhecimentos prévios que eles já possuem, com a finalidade de construir um conhecimento ainda mais elaborado (LOPES, 1999). Por esse motivo, trazer os saberes cotidianos para a sala de aula, através da voz do aluno, não com o objetivo de desconstruí-los submetendo-os ao pretenso universalismo da linguagem científica, mas sim para mostrar que essas duas formas de conhecer o mundo são complementares, permite valorizar e resgatar os saberes que esses alunos trazem consigo numa perspectiva intercultural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foi possível identificar o perfil e as práticas mais comuns de enxertia realizados por alguns sujeitos pertencentes a comunidades populares do Triângulo Mineiro. A prática mais comum foi a garfagem em fenda cheia, sendo realizada pelos três entrevistados. Foi possível também identificar os cultivos mais apreciados para o enxerto, dentre eles podemos destacar as árvores frutíferas, como o limão, laranja, manga e jabuticaba. A escolha desses cultivos é baseada principalmente na facilidade de realização, necessidade na alimentação, porte da planta e tempo de cultivo.

As técnicas de enxertia possuem um grande potencial para o estudo e compreensão dos processos fisiológicos, anatômicos e reprodutivos das plantas. Como vimos no estudo descrito neste trabalho, foi possível identificar vários trechos das falas dos entrevistados que são citados termos e conceitos que de certa forma dialogam com os saberes botânicos, dentre eles o conceito de seiva vegetal, anatomia dos tecidos vegetais, nomenclatura botânica, fisiologia e filogenia dos vegetais. Em uma disciplina como a botânica, cheia de nomenclaturas, vários processos fisiológicos e reprodutivos que o aluno muitas vezes não vê sentido,

aproximar e contextualizar o saber que ele já possui ou já vivenciou em seu meio familiar, pode trazer significado ao que está se aprendendo.

Este trabalho se apresenta como uma contribuição para alunos e professores, para que os despertem o interesse para o ensino de botânica através da temática da enxertia vegetal, aproximando-os para o vasto e incrível mundo das plantas, da sua diversidade e importância no ecossistema. Por isso, destacamos que trabalhos nessa área continuem a serem feitos, não somente com a enxertia, mas explorando a vasta gama de saberes das comunidades populares que ainda são desconhecidas no meio científico, como os chás medicinais e as sementes crioulas, por exemplo. Possibilitando assim integrar os saberes populares aos científicos na sala de aula tornando o ensino de botânica significativo e contextualizado para esses alunos e para o próprio professor. Além disso, Sr. Geraldo, ao dizer que: *“ninguém nunca se interessou por isso antes, só você!”* nos faz ver que este trabalho valoriza o conhecimento e o modo de pensar dessas pessoas, dando visibilidade e os empoderando.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Antonio Augusto. **O que é cultura popular?** Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 1981.

CADAHÍA, C.; LUCENA, J. J. Diagnostico de nutrición y recomendaciones de abonado. In: ADAHÍA, C. **Fertirrigación**: cultivos hortícolas, frutales y ornamentales. 3.ed. Madri: Ediciones Mundi-Prensa, 2005.

CARLOS, Eduardo Fermino; STUCHI, Eduardo Sanches; DONADIO, Luiz Carlos. **Porta-enxerto para a citricultura paulista**. Jaboticabal: UNESP, 1997.

CORVO, João de Andrade. **A Epoca**. Jornal de Industria, Sciencias, Literatura e Bellas-Artes. n. 1, 1848. Disponível em: <<http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/FichasHistoricas/AEpoca.pdf>> Acesso em: 12 dez. 2018.

CREPALDE, Rodrigo; KLEPKA, Verônica; PINTO, Tânia. Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 2, n.3, 2017, p. 836-860. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/3643>>. Acesso em: 31 ago. 2022.

CREPALDE, Rodrigo; KLEPKA, Verônica; PINTO, Tânia Halley Oliveira; SOUSA, Mikaella. A integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: reconhecer para afirmar trocas interculturais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em educação em ciências**, v. 19, 2019, p. 275-297. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4931>> Acesso em: 31 ago. 2022.

FACHINELLO, José Carlos; HOFFMANN, Alexandre; NATHTIGAL, Jair Costa. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANZON, Rodrigo Cesar; CARPENEDO, Silvia; SILVA, José Carlos Sousa. **Produção de mudas: Principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2010. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/883211/1/doc283.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

GONDIM, Maria Stela da Costa. **A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro**. 176 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/1964>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Interlocução entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20EN-PEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/585.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

GOTO, Romy; SANTOS, Haydée Siqueira dos; CAÑIZARES, Kathia Alexandra Lara. **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

HARTMANN, Hudson T.; KESTER, Dale E.; JUNIOR, Fred T. Davis.; GENEVE, Robert L. **Plant Propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

HILL, Lewis. **Segredos da propagação de plantas**. São Paulo: Nobel, 1996.

JÚNIOR, Celso Lopes de Albuquerque. Enxertia. Curso de agronomia, apostila da disciplina de fruticultura, 2009. Disponível em: <<https://pt.sli-deshare.net/jrturra/apostila-de-enxertia>> Acesso em: 12 dez. 2019.

KAUFMANN, Marielen Priscila. **Resgate, conservação e multiplicação da agrobiodiversidade crioula: um estudo de caso sobre a experiência dos guardiões das sementes crioulas de Ibarama (RS)**.116f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014.

LOPES, Alice Cassimiro. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999.

MARTINS, Anderson Geber; ROSÁRIO, Danielle Lima do; BARROS, Marcelo Nascimento; JARDIM, Mario Augusto Gonçalves. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais, alimentares e tóxicas da Ilha do Combu, Município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.86, n. 1, 2005. Disponível em: < <https://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/184/1/Rev%20Bras%20Farm%20v86%20n1%202005%20JARDIM.pdf> > Acesso em: 4 dez. 2018.

MEDEIROS, Edilmari Taques de Oliveira; CRISOSTIMO, Ana Lúcia. A importância da aprendizagem das plantas medicinais no ensino da botânica. In: MEDEIROS, E. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, v.1, 2013. Disponível em: <http://www.diaadi-educacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_port_artigo_serli_rech_moleta.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

MELLO, Berildo de. Reprodução de fruteiras. **Núcleo de Estudos em Fruticultura do Cerrado**, Universidade Federal de Uberlândia. 2003. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/reproducao.html>>. Acesso em: 4 dez. 2018.

MELNYK, Charles W.; MEYEROWITZ, Elliot M. Plant grafting. **Current Biology**, v. 25, n. 5, 2015.

MELO, Edilaine Andrade; ABREU, Fabiula Francisca de; ANDRADE, Ana Bárbara de; ARAÚJO, Maria Inez Oliveira. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, 2012. Disponível em: <<https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/492/575>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

MUDGE, Ken; JANICK, Jules; SCOFIELD, Steven; GOLDSCHMIDT, Eliezer E. A History of grafting. In: JANICK, Jules. **Horticultural Reviews**, v. 35, 2009.

NAUMOV, Alexey. Fruteiras tropicais do Brasil. In: CRISÓSTOMO, Lindbergue Araújo; NAUMOV, Alexey (Org.) **Adubando para alta produtividade e qualidade: Fruteiras tropicais do Brasil**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009.

NOGUEIRA, Conceição. A análise do discurso. In: ALMEIDA, Leandro S.; FERNANDES, Eugénia M. **Métodos e técnicas de avaliação: contributos para a prática e investigação psicológicas**. Braga: Centro de Estudos da Criança da Universidade do Minho, 2001.

OURIVES, Luana Auxiliadora Apoitia; CARNIELLO, Maria Antônia. Práticas tradicionais e conhecimentos associados ao uso e manejo da agrobiodiversidade nas comunidades rurais Saloba Grande e Novo Oriente, Porto Estrela, MT, Brasil. **Gaia Scientia**, v.12, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/34467/19916>>. Acesso em: 4 dez. 2018.

PEIXOTO, Paulo Henrique. **Propagação de Plantas: Princípios e Práticas**. Apostila da disciplina de Propagação de Plantas e Conservação da Biodiversidade Vegetal. Pós-Graduação em Ecologia da UFJF. 2017. Disponível em: <<https://www.ufjf.br/fisiologiavegetal/files/2018/07/Propagação-Vegetativa-e-Sexuada-de-Plantas.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

PEREIRA, Lis Soares; SOLDATI, Gustavo Taboada; DUQUE-BRASIL, Reinaldo; COELHO, France Maria Gontijo; SHAEFER, Carlos Ernesto G.R. Agrobiodiversidade em quintais como estratégia para soberania alimentar no semiárido norte mineiro. **Ethnoscientia**, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ethnoscientia/article/view/10176>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

RANGEL, Mary; BRAGANÇA, Fernando César Ranzeiro. Representações de gestantes sobre o uso de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 1, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbpm/a/bQ6BwcRw8vXbgKRTzCKG4ph/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 4 dez. 2018.

RAVEN, Peter Hamilton; EVERT, Ray Franklin; EICHHORN, Susan. **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

RIBEIRO, George Duarte; COSTA, José Nilton Medeiros; VIEIRA, Abadio Hermes; SANTOS, Maurício Reginaldo Alves dos. **Enxertia em fruteiras**. Porto Velho: Embrapa, 2005. Disponível em: < <https://www.info-teca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/859550/1/rt92enxertiadefruteiras.pdf> >. Acesso em: 05 nov. 2020.

SANTOS, Haydée Siqueira dos. Histórico da enxertia em hortaliças: utilização e pesquisa. In: GOTO, Romy; SANTOS, Haydée Siqueira dos; CAÑIZARES, Ka-thia Alexandra Lara. (orgs). **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino; CECCANTINI, Gregório. **Propostas para o ensino de Botânica**: manual do curso para atualização de professores dos ensinos fundamental e médio. São Paulo. USP. 2004. Disponível em: < <https://www.ib.usp.br/comunicacao-m/materiais-didaticos-em-elaboracao/file/31-propostas-para-o-ensino-de-botanica-manual-do-curso-de-atualizacao-de-professores.html?start=20> >. Acesso em: 12 dez. 2022.

SILVA, Lenir Maristela; CAVALLET, Valdo José; ALQUINI, Yedo. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. **Educação**, v. 31, n.1, 2006. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/articulo/view/1490/842> >. Acesso em: 12 dez. 2018.

SIMÃO, Salim. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998.

SOUSA, Agnes Matos; NOVAES, Éville Karina Ribeiro. Desafios no processo de ensino-aprendizagem de botânica no município de Barreirinhas, Maranhão: percepção dos professores. **Acta Tecnológica**, v.14, n. 2, 2019.

SOUSA, Maria Sandra de. **A influência lunar na produção vegetal por enxertia**: estudo de um caso em Comunidade Tradicional Geraizeira do

Norte de Minas e suas possibilidades para o ensino de ciências. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação do Campo) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2020.

SOUZA, Júlio Seabra Inglez de; PEIXOTO, Aristeu Mendes; TOLEDO, Francisco Ferraz de; REICHARDT, Klaus; FILHO, José Molina. **Enciclopédia Agrícola Brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

VIANI, Ricardo Augusto Gorne; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Árvores frutíferas nativas do Brasil: Importância, usos e diversidade de espécies. **Plantas, flores & jardins**, Edição especial, p. 50-57, 2005. Disponível em: <http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2005_12%20arvores%20frutiferas%20nativas%20do%20Brasil.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2020.

VINUTO, Juliana. A amostragem em Bola de Neve na Pesquisa Qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, 2014. Disponível em: <<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

WENDLING, Ivar; ZANETTE, Flávio; RICKLI-HORSTI, Helena Cristina; CONSTANTINO, Valdeci. Produção de mudas de araucária por enxertia. In: WENDLING, Ivar; ZANETTE, Flávio (Org.) **Araucária: particularidades, propagação e manejo de plantios**. Brasília: EMPRAPA. 2017.

*Recebido em: 17/02/2022.
Aprovado em: 20/09/2022.*