

RAÍZES DO FUTURO: EXPERIÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE, CONSERVAÇÃO E TRADIÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Karina Abranches de Faria Berti
Mara Letícia Carvalho de Souza Martins
(Org.)



RAÍZES DO FUTURO:
EXPERIÊNCIAS DE
SUSTENTABILIDADE,
CONSERVAÇÃO E TRADIÇÃO
NA EDUCAÇÃO BÁSICA



**Secretaria de Estado de Educação
de Minas Gerais - SEE/MG**

Igor de Alvarenga Oliveira
Icassatti Rojas
Secretário de Estado de Educação

Fernanda de Siqueira Neves
Secretária de Estado Adjunta de Educação

Ana Costa Rego
Chefe de Gabinete

Kellen Silva Senra
*Subsecretária de Desenvolvimento
da Educação Básica*

Rosely Lúcia de Lima
Superintendente de Políticas Pedagógicas

Fabiana Benchetrit dos Santos
*Diretoria de Modalidades de Ensino e
Temáticas Especiais*

Rosália Aparecida Martins Diniz
*Coordenação de Temáticas Especiais e
Transversalidade Curricular*

Mara Letícia Carvalho de Souza Martins
Haline Cristina Ferreira Santos
Anne Caroline Ferreira Vaz
*Núcleo Gestor do Programa de Iniciação
Científica na Educação Básica (ICEB)*

**Universidade Estadual de
Montes Claros - Unimontes**

Wagner de Paulo Santiago
Reitor

Dalton Caldeira Rocha
Vice-Reitor

Ivana Ferrante Rebello
Pró-Reitora de Ensino

Rogério Othon Teixeira Alves
Pró-Reitor de Extensão

Maria das Dores Magalhães Veloso
Pró-Reitora de Pesquisa

Marlon Cristian Toledo Pereira
Pró-Reitor de Pós-Graduação

Cláudia Luciana Tolentino Santos
*Pró-Reitora de Planejamento, Gestão
e Finanças*

©Editora Unimontes

Maria Clara Maciel de Araújo Ribeiro
Editora Chefe

Conselho Editorial

Maria Clara Maciel de Araújo Ribeiro
Gustavo Henrique Cepolini Ferreira
Ivana Ferrante Rebello
Leandro Luciano Silva Ravnjak
Luiz Henrique Carvalho Penido
Maria da Penha Brandim de Lima
Patrícia Takaki Neves
Tânia Marta Maia Fialho
Vanessa de Andrade Royo

Karina Abranches de Faria Berti
Mara Letícia Carvalho de Souza Martins
(Org.)

Mara Letícia Carvalho de Souza Martins
Coordenadora da Coleção ICEB

RAÍZES DO FUTURO: EXPERIÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE, CONSERVAÇÃO E TRADIÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA



Montes Claros, 2025



EXPEDIENTE

Projeto gráfico e diagramação

Laura Silveira Fahel

Revisão linguística

Ana Cláudia Dias Rufino

Ângela Heloiza Benedito Buxton

Impressão

Gráfica RB Flexo

Equipe Editorial

Maria Clara Maciel de Araújo Ribeiro

Luana Pereira Santos

Simone Rosiane Corrêa Araújo

João Pedro Viveiros Ribeiro

Victor Hugo Alves Almeida

Andressa Suelen Gonçalves Figueiredo

Jônatas Lino Rodrigues

Maria Gabriela de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Raízes do futuro [livro eletrônico] : experiências de sustentabilidade, conservação e tradição na educação básica / organização Mara Letícia Carvalho de Souza Martins, Karina Abranches de Faria Berti ; coordenação Mara Letícia Carvalho de Souza Martins. -- Montes Claros, MG : Fadenor, 2025. -- (Coleção ICEB ; 14) PDF

Vários autores.

ISBN 978-65-83446-08-4

1. Biodiversidade - Conservação - Minas Gerais (Estado) 2. Educação básica 3. Estudantes - Escritos 4. Meio ambiente 5. Relatos 6. Sustentabilidade I. Martins, Mara Letícia Carvalho de Souza. II. Berti, Karina Abranches de Faria. III. Martins, Mara Letícia Carvalho de Souza. IV. Série.

24-240720

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental 304.2

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

©Editora Unimontes

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

Montes Claros - Minas Gerais - Brasil, CEP 39401-089 - Caixa Postal 126.

www.editora.unimontes.br | editora@unimontes.br

Filiada à



VOLUMES DA COLEÇÃO ICEB

Volume 1: Africanidades confluentes na Educação Básica

Volume 2: Cultura, ancestralidade, tradições rurais e urbanas nas vivências de estudantes da Educação Básica

Volume 3: História e memória: o que as cidades têm a dizer sobre nós

Volume 4: As Minas são muitas: memória, patrimônio e cultura

Volume 5: Educação financeira, economias locais e mercado de trabalho: experiências da Educação Básica para a transformação social

Volume 6: Política e cidadania: vozes, experiências e reflexões das juventudes da Educação Básica mineira

Volume 7: Catalisando pesquisas em direitos humanos e juventudes sob olhares de estudantes da Educação Básica

Volume 8: Um convite para o diálogo: olhares de estudantes-pesquisadores sobre a diversidade

Volume 9: Vamos falar sobre saúde? Um olhar a partir de estudantes-pesquisadores da Educação Básica

Volume 10: Ciência e tecnologia da escola para a vida: caminhos da inovação e criatividade na Educação

Volume 11: Da escola para a vida: ciência e tecnologia em prol das comunidades e da sustentabilidade

Volume 12: Educação ambiental e mudança social: o enfrentamento à degradação do meio ambiente nas comunidades escolares de Minas Gerais

Volume 13: Gotas de mudança: um compromisso das escolas mineiras com o futuro hídrico

Volume 14: Raízes do futuro: experiências de sustentabilidade, conservação e tradição na Educação Básica

Volume 15: Caminhos para a sustentabilidade: experiências na Educação Básica em gestão de resíduos, reciclagem e inovação ambiental

Os textos que compõem os livros desta coleção derivam de ações pedagógicas e de atividades de pesquisas realizadas por estudantes e professores orientadores e tutores de escolas estaduais vinculados ao Programa de Iniciação Científica na Educação Básica do Estado de Minas Gerais. Seu conteúdo foi escrito de forma colaborativa entre os participantes, apresentando os resultados das atividades desenvolvidas sem refletir o ponto de vista do Estado de Minas, dos estudantes, dos professores envolvidos ou da Editora Unimontes, respeitadas as premissas para o desenvolvimento de pesquisas científicas. A reprodução é permitida para fins didáticos e informativos, com a devida indicação de autoria, sendo vedada qualquer utilização comercial ou com fins lucrativos.

PREFÁCIO

“A curiosidade é a primeira condição para a construção do conhecimento” (Fochi, 2021)¹. Com esse princípio em mente, ensinar torna-se um ato de empatia e inspiração, exigindo do professor a capacidade de despertar nos estudantes o prazer pela descoberta e o desenvolvimento do pensamento crítico e do questionamento ativo.

A melhor maneira de alcançar esses objetivos é através do *ensino por investigação*, uma metodologia que coloca os alunos como protagonistas de sua própria aprendizagem, aplicando métodos e práticas semelhantes às que os cientistas utilizam em suas pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento. É exatamente essa a proposta desta coleção: fomentar a curiosidade e abrir caminhos para uma educação baseada na pesquisa e na descoberta, divulgando atividades de pesquisas desenvolvidas por estudantes da Educação Básica de Minas Gerais.

Em *Ensino de Ciência por investigação*, Ana Maria P. de Carvalho (2013)² apresenta quatro etapas principais para o ensino investigativo: i) a delimitação de um problema para o início da construção do conhecimento; ii) a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual na resolução do problema; iii) a tomada de consciência e iv) a construção de explicações. Nesse contexto,

1 FOCHI, P. S. A curiosidade, a intenção e a mão: o ethos lúdico do bebê. *Revista Humanidades e Inovação*, Palmas, v. 8, n. 68, p. 111-118, 2021.

2 CARVALHO, A. M. P. *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

o papel do professor é promover a interação dos alunos com os fenômenos, fatos e informações, permitindo que eles investiguem e levantem hipóteses, testando-as, e consigam concluir a investigação, chegando a constatações significativas que os levem a compreender, de forma aprofundada, o tema escolhido. Essa abordagem tira os alunos da passividade das aulas tradicionais e os coloca em busca de solucionar problemas, com auxílio do professor, ou dos professores, quando a abordagem adotada for interdisciplinar.

No ensino por investigação, o professor propõe e discute questões, ajudando seus estudantes no planejamento da pesquisa e na busca de evidências, bem como na elaboração de conexões entre estas e as explicações teóricas plausíveis, por meio de discussões. Para isso, os professores costumam elaborar sequências didáticas, que são atividades articuladas e ordenadas sobre um tema de interesse, ou vários, com a participação ativa dos alunos. Para ter sucesso, essa abordagem de ensino deve ter a participação ativa de todos os envolvidos, incluindo a escola e a família, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos, entendendo suas dúvidas e utilizando conteúdos dinâmicos e interativos relacionados ao cotidiano.

O Programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB), criado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, tem como objetivo intensificar o estudo e a reflexão sobre os Temas Contemporâneos Transversais, por meio da aplicação de metodologias científicas, possibilitando aos estudantes identificar e propor soluções para os problemas do seu contexto social, incentivando, apoiando, valorizando e dando visibilidade à produção e compartilhamento de conhecimentos e saberes, a partir da aplicação de metodologias que são empregadas na pesquisa científica. O ICEB busca levar para as escolas públicas uma experiência com a Iniciação Científica que já é desenvolvida nas universidades e centros de pesquisa do Brasil e do mundo, promovendo, dessa maneira, a formação científica de estudantes que ainda se encontram no Ensino Fundamental e Médio, desenvolvendo aptidões que eles poderão aplicar em diversas esferas da vida, incentivando, inclusive, a formação em nível superior.

Esta coleção de livros do ICEB é o exemplo do sucesso do Programa, que demonstra como o ensino por investigação pode trazer

vários resultados de extrema relevância para os estudantes, como o desenvolvimento de competências e habilidades de reflexão, resolução de problemas e construção de conhecimento; desenvolvimento de autonomia, senso crítico, questionamentos; desenvolvimento de responsabilidade, respeito às diferentes visões de mundo e cooperação. Além disso, nos livros, fica claro que o aluno aprende sobre ciência e como fazer ciência em todas as suas áreas. Com certeza, para os professores envolvidos, o Programa resultou em reflexões críticas sobre a sua própria prática pedagógica, estimulando o seu aprimoramento, proporcionando, ademais, novas experiências que estimulam sua continuidade com dedicação na docência, apesar dos desafios que se apresentam na atualidade.

O ICEB, aplicando o ensino investigativo em sala de aula, certamente atinge o resultado esperado e essencial do ensino para estudantes e professores, que é o de formar cidadãos informados e críticos, por meio do diálogo e da exposição de ideias entre toda a comunidade escolar, com impacto positivo para toda a sociedade, no que se refere ao desenvolvimento do respeito pelo pensamento divergente.

Esta coleção de livros reúne relatos de experiências bem-sucedidas que promovem a formação de indivíduos mais questionadores, reflexivos e com capacidade de enfrentamento de problemas do cotidiano. Estudantes, professores e toda a comunidade escolar envolvida nesses projetos tornam-se, por meio do ICEB, mais aptos a confrontar informações imprecisas amplamente difundidas e, ainda, se tornam agentes multiplicadores de conhecimento — construtores de uma sociedade brasileira mais consciente da importância do saber científico e dos saberes locais na tomada de decisões em diversas esferas da vida em sociedade.

Vida longa a programas como o ICEB, que valorizam o pensamento crítico e a construção de conhecimento em prol de uma sociedade mais justa e humana.

Viviane Alves Gouveia

ICB/UFMG



APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO ICEB

Esta coleção reúne um conjunto de 15 livros organizados a partir dos relatos de experiência produzidos no Programa de Iniciação Científica na Educação Básica, conhecido como ICEB, uma iniciativa da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), que, desde 2017, integra a pesquisa científica no cotidiano escolar da educação básica.

O ICEB estimula a investigação científica nas escolas estaduais de Minas Gerais, envolvendo estudantes do Ensino Fundamental, Ensino Médio e EJA, sob a orientação de professores, formando Núcleos de Pesquisa. Esses núcleos exploram um dos dois eixos temáticos do programa: “Núcleos de Pesquisa e Estudos Africanos, Afro-Brasileiros e da Diáspora” (NUPEAAS) e “Territórios de Iniciação Científica” (TIC). O primeiro se constitui de espaços de fomento à educação para as relações étnico-raciais, abordando a história, cultura, produção científica e trajetória dos povos tradicionais, africanos e afro-brasileiros; o segundo, por sua vez, se relaciona a temas de interesse local e regional, correlacionados às diferentes áreas do conhecimento.

Ainda, os Núcleos de Pesquisa contam com o suporte e supervisão de professores tutores, professores efetivos da rede pública estadual

com formação *Stricto Sensu* que acompanham o desenvolvimento dos projetos, principalmente no aspecto da pesquisa e metodologia científica, oferecendo apoio aos professores orientadores, na condução e estruturação das pesquisas. De maneira indireta, os núcleos de pesquisa também contam com o apoio de professores curadores, também professores efetivos com formação *Stricto Sensu* que são responsáveis por organizar cursos de formação para os professores orientadores, assim como analisar os projetos sob o ponto de vista dos cuidados ao cumprimento das resoluções de Ética e Segurança em Pesquisa, indicando sugestões de melhorias e aprimoramento das pesquisas.

Nessa perspectiva, o ICEB busca oferecer um ambiente estimulante para que estudantes e professores possam explorar questões relevantes em seus territórios, criando possibilidades para que eles possam ser protagonistas na investigação e na busca de respostas em um processo crítico-reflexivo de (re)construção de conhecimento. Além de contribuir para o aprendizado acadêmico, o programa promove a valorização da ciência como ferramenta de transformação social, incentivando a inclusão de temas como diversidade cultural, sustentabilidade, direitos humanos e inovação. Assim, o programa fortalece a formação integral dos estudantes, preparando-os para serem cidadãos críticos e ativos, capazes de tomar decisões informadas e contribuir para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

A coleção que ora apresentamos é composta por trabalhos desenvolvidos entre outubro de 2021 e dezembro de 2022, resultado de pesquisas conduzidas por estudantes e professores das 47 Superintendências Regionais de Ensino da SEE/MG. Cada volume explora e fomenta a curiosidade científica, a consciência social e ambiental, e a valorização cultural, oferecendo aos leitores uma rica diversidade de temas relevantes para a formação crítica e cidadã.

Os livros abrangem uma vasta gama de temáticas transversais, que vão desde a valorização das africanidades e a luta contra o racismo até a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade. A coleção se inicia com o livro *Africanidades confluentes na Educação Básica*, apresentando a

história afro-brasileira no território mineiro, por meio de relatos científicos que abordam as suas culturas, identidades, resistências, memórias e tradições no processo de formação e identidade do povo brasileiro. Este volume é seguido por *Cultura, Ancestralidade, tradições rurais e urbanas nas vivências de estudantes da Educação Básica*, o qual promove uma imersão nas diversas manifestações culturais, religiosas, artísticas e comunitárias de raízes africanas e quilombolas no Brasil. Ambos os livros destacam a importância da preservação da memória, da identidade e da cultura como formas de resistência e valorização das heranças de nossos ancestrais.

Ainda na perspectiva de valorização da nossa história e identidade, os livros *História e memória: o que as cidades têm a dizer sobre nós* e *As Minas são muitas: memória, patrimônio e cultura* nos convidam a refletir sobre o legado histórico e as produções artísticas que moldam nossas comunidades em diversas localidades de Minas Gerais, destacando a importância da memória, da história e da preservação cultural. Ao mesmo tempo, eles trazem um convite à reflexão sobre como a história local, contada por seus próprios atores, pode enriquecer nossa compreensão crítica sobre o passado e nosso senso de pertencimento, bem como orientar políticas públicas voltadas à preservação do patrimônio cultural e ao desenvolvimento social.

Na sequência, temas relevantes, como a pobreza, a desigualdade social, os direitos humanos, a diversidade, e a inclusão também são abordados nesta coleção. Em *Educação financeira, economias locais e mercado de trabalho: experiências da Educação Básica para a transformação social*, reúne-se uma série de relatos que exploram as interseções entre educação, mercado de trabalho e desenvolvimento econômico em diferentes contextos de diversas localidades de Minas Gerais, convidando o leitor a uma compreensão prática de conceitos como educação financeira, empreendedorismo e sustentabilidade, oferecendo um panorama dos desafios e potencialidades enfrentados por diferentes regiões mineiras. Enquanto isso, o livro seguinte, *Política e cidadania: vozes, experiências e reflexões das juventudes da Educação Básica mineira*, nos proporciona um conjunto diversificado de experiências vivenciadas por estudantes mineiros da

educação básica voltados para a formação crítica, a cidadania e o direito à cidade, enfatizando o direito de todos ao acesso à cultura, ao lazer e a uma educação integral e de qualidade.

O exemplar *Catalisando pesquisas em direitos humanos e juventudes sob olhares de estudantes da Educação Básica* aborda relatos de experiência relacionados à educação em direitos humanos, ao engajamento social e aos impactos sociais da pandemia de Covid-19 na juventude, oportunizando uma visão ampla dos desafios enfrentados pelas juventudes e da importância de capacitá-las para serem protagonistas de suas próprias histórias e para construir uma sociedade mais justa e inclusiva. Ainda nessa vertente, a obra *Um convite para o diálogo: olhares de estudantes-pesquisadores sobre a diversidade*, nos oferece uma reflexão sobre como a educação pode ser um espaço de inclusão, empoderamento, respeito à diversidade e transformação social, abordando questões fundamentais que impactam diretamente a vida dos estudantes da educação básica e suas comunidades.

Continuando o percurso pela coleção, apresentamos obras que se destacam por abordar temas relacionados à ciência, à tecnologia, à saúde, ao meio ambiente e nossa responsabilidade socioambiental para com o desenvolvimento de nossa sociedade. O volume *Vamos falar de saúde? Um olhar a partir de pesquisadores estudantes da educação básica* reúne uma coleção de relatos que debatem os impactos da pandemia de Covid-19, os saberes científicos e tradicionais no cuidado com a saúde, bem como reflexões importantes sobre saúde mental e pública no ambiente escolar.

Os próximos dois livros são dedicados à ciência e à tecnologia, destacando a importância dessas áreas para o progresso da nossa sociedade e a atuação dos nossos estudantes pesquisadores como inovadores, adaptando-se diante dos desafios do mundo contemporâneo. Assim, o livro *Ciência e tecnologia da escola para a vida: caminhos da inovação e criatividade na Educação* é focado em relatos de experiências nas áreas das tecnologias digitais de informação e comunicação, gamificação e cultura maker. Nele encontramos trabalhos que discutem sobre os impactos educacionais

permeados por plataformas digitais, modelagem matemática e programação, sobre a gamificação como ferramenta pedagógica para o ensino-aprendizagem, sensibilização ambiental e para a redução da evasão escolar e sobre a inserção da cultura maker nas escolas, com criação de Fab Labs, biomateriais e uso da robótica. Já o volume *Da escola para a vida: ciência e tecnologia em prol das comunidades e da sustentabilidade* destaca trabalhos que relacionam ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, apresentando relatos inovadores desenvolvidos pelos estudantes que buscam aproximar o conhecimento acadêmico-científico à vida cotidiana da sociedade, buscando contribuir para o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social. Além disso, essas pesquisas se debruçam sobre a relação entre a ciência e dilemas éticos e sociais do nosso tempo e iniciativas que buscam investigar e melhorar as experiências de aprendizagem nas escolas, reforçando a importância da iniciação científica na trajetória estudantil.

A coleção avança para os últimos quatro livros, que apresentam relatos de experiência da educação básica versados na temática de meio ambiente e sustentabilidade socioambiental, destacando iniciativas para a preservação e melhoria da qualidade de vida nos ecossistemas.

O volume *Educação ambiental e mudança social: o enfrentamento à degradação do meio ambiente nas comunidades escolares de Minas Gerais* é focado em registros de experiências em ações de sensibilização e preservação ambiental, envolvendo uma variedade de temas relacionados à sustentabilidade e à biologia da conservação, como a Educação Ambiental, a implementação de hortas comunitárias, agricultura sustentável, a preservação e recuperação de áreas degradadas, a mineração responsável, a gestão dos recursos hídricos e os efeitos das atividades humanas no meio ambiente. A obra *Gotas de mudança: um compromisso das escolas mineiras com o futuro hídrico* reúne uma coleção de pesquisas relacionadas a soluções sustentáveis para resolver problemas de consumo e abastecimento de água potável, além de abordar a democratização da energia fotovoltaica e a educação ambiental como formas de preservação dos recursos naturais.

Em *Raízes do futuro: experiências de sustentabilidade, conservação e tradição na Educação Básica*, os relatos exploram experiências sustentáveis de valorização da biodiversidade local de comunidades mineiras e a conexão entre os saberes tradicionais e científicos, oferecendo-nos um rico conhecimento sobre o uso de plantas, a conservação da fauna e flora e a responsabilidade socioambiental. O exemplar é seguido por *Caminhos para a sustentabilidade: experiências na Educação Básica em gestão de resíduos, reciclagem e inovação ambiental*, que aborda uma coletânea estimulante de iniciativas de estudantes da educação básica para gestão de resíduos, reciclagem e inovação na construção de biodigestores para utilização de energias renováveis e o desenvolvimento de jogos e gincanas educativas, visando sensibilizar as comunidades escolares sobre o impacto dos resíduos no meio ambiente.

Assim, finalizamos a apresentação de nossa coleção, que aborda temas relevantes para a formação integral do ser humano, incentivando a reflexão sobre questões contemporâneas e históricas que permeiam nossa sociedade. Cada volume aqui exposto foi cuidadosamente organizado para não apenas apresentar o conhecimento científico de forma acessível, mas também mostrar esse saber contextualizado em realidades diversas, a partir dos olhares dos estudantes da educação básica mineira, proporcionando-nos um panorama crítico do mundo contemporâneo e refletindo a diversidade e a riqueza dos conhecimentos produzidos nas escolas estaduais de Minas Gerais. Esperamos que os trabalhos divulgados possam inspirar você, leitor, a atuar ativamente para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e sustentável.

Boa leitura!

Mara Letícia Carvalho de Souza Martins

Coordenadora da Coleção ICEB



APRESENTAÇÃO DO VOLUME 14

O livro *Raízes do Futuro: experiências de sustentabilidade, conservação e tradição na educação básica* reúne um conjunto de relatos de experiências produzidos por estudantes da rede estadual de Minas Gerais, participantes do Programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB), na edição 2021/2022. Esta obra é fruto da paixão e do comprometimento de jovens estudantes, cujos trabalhos refletem o engajamento com questões socioambientais e o desenvolvimento sustentável. Além disso, é parte integrante de uma coleção de livros organizados a partir das produções dos núcleos de pesquisa no âmbito do ICEB.

Neste livro serão apresentados trabalhos que remetem à importância da manutenção, do respeito e da harmonia com o meio onde vivemos, relacionando múltiplos saberes entre pessoas de diferentes níveis intelectual, cultural e cronológico, resgatando a interação entre o saber popular e o saber científico vinculados às práticas fitoterápicas eficazes como alternativas mais sustentáveis, acessíveis e naturais para o tratamento de doenças. Ainda, o fato de valorizar o conhecimento popular tende a fortalecer a identidade da comunidade, possibilitando o desenvolvimento de economias solidárias.

A primeira parte do livro é dedicada à agricultura familiar, etnobotânica e ao resgate de valores e costumes tradicionais. Nessa seção, os estudantes exploram o vasto campo das plantas medicinais e alimentícias, trazendo à tona o conhecimento popular transmitido de geração em geração. A utilização de plantas medicinais que estão ao nosso redor é uma prática alternativa que contribui para a saúde. Porém, para usufruir de seus benefícios, é preciso que sua utilização e seleção sejam criteriosas, garantindo sua qualidade e eficácia sem comprometer a saúde. Nessa temática, o leitor encontrará registros de investigações juvenis, destacando a importância da preservação do conhecimento de diferentes comunidades para a biodiversidade e para a cultura brasileira, além de propor uma ponte entre o conhecimento científico e o tradicional.

A segunda parte do livro dá enfoque às atitudes voltadas para o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade socioambiental. O Brasil é um país de grande biodiversidade. Por meio da descrição da biodiversidade local, é possível estimar o valor intrínseco de cada espécie e perceber sua importância ao atuar em conjunto para a manutenção dos ecossistemas. Ações humanas podem interferir no meio ambiente, degradando-o. Elucidar a população para a conservação e a preservação é despertar o pensamento de sustentabilidade como bem comum; é entender que o desequilíbrio da teia da vida poderá levar à extinção dos seres humanos. Assim, neste livro também encontramos relatos de iniciativas e estudos que visam proteger áreas e espécies endêmicas, mostrando que ações locais podem promover mudanças significativas. Também enfatizam a importância da educação ambiental na compreensão e na mitigação das mudanças climáticas, conectando o bem-estar humano ao equilíbrio ambiental.

A terceira parte destaca a influência do solo na germinação de sementes e os desafios para a conservação da biodiversidade. O solo é a base para todos os processos ecológicos, é a base da vida. Nessa seção encontramos estudos sobre germinação de sementes e condições ideais para o cultivo de diferentes plantas, destacando a importância da conservação do solo e das técnicas de manejo sustentável. Conhecer as

características do solo facilita o manejo e propicia a perpetuação das espécies. Através dele, as matas ciliares podem ser recompostas, as nascentes protegidas e as espécies vegetais recuperadas a partir do reflorestamento. Além disso, o solo abriga não somente vegetais, mas também diversas outras espécies, como os fungos, seres sapróbios que fazem um papel importante na reciclagem de matéria orgânica morta, cooperando com o ciclo da vida através das cadeias alimentares.

Por fim, como problema de ordem de saúde pública, o envolvimento juvenil se fez presente e atuante também na preocupação com o abandono e maus-tratos dos animais domésticos, e a possível transmissão de zoonoses. Os dejetos dos animais parasitados podem causar doenças aos homens, portanto ampliar o conhecimento sobre esses temas no desenvolvimento de ações coletivas e participativas em diversos espaços, como nas escolas, é uma forte contribuição dos cidadãos à sociedade. Assim, as produções dessa seção ilustram o envolvimento dos estudantes na conservação da biodiversidade e na proteção dos animais.

Os relatos de experiência desta obra destacam, por meio do protagonismo estudantil, diversas habilidades e competências trabalhadas e/ou adquiridas que se evidenciam na importância da educação e da formação básica dos estudantes. Ademais, demonstram o potencial dos discentes como verdadeiros agentes de mudança, aplicando o conhecimento adquirido em soluções eficazes diante dos desafios apresentados. Os relatos aqui apresentados são experiências vivas de como a combinação do conhecimento científico, dos saberes tradicionais e das práticas sustentáveis podem contribuir para a construção de um futuro equilibrado.

Desejamos que estes relatos sejam uma fonte de inspiração e um convite à mudança para todos que anseiam contribuir para um planeta mais justo e sustentável. Boa leitura!

Karina Abranches de Faria Berti

Mara Letícia Carvalho de Souza Martins

Organizadoras

SUMÁRIO

PARTE 1

SABERES TRADICIONAIS E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: CONEXÕES ENTRE PLANTAS, POVOS E AMBIENTE

1.1 Plantas Alimentícias e Medicinais:
saberes tradicionais e sustentabilidade

1.2 Etnobotânica e Identidade Cultural:
relação entre povos e plantas

26 Plantas medicinais: resgate do conhecimento popular na comunidade de Cruz dos Araújo, em Cônego Marinho/MG
Escola Estadual de Cruz dos Araújo – SRE Januária

38 Levantamento e promoção do consumo de plantas alimentícias não convencionais (PANC) identificadas no território da Escola Estadual Dona Maricota Pinto, em Arcos/MG: um relato de experiência
Escola Estadual Dona Maricota Pinto – SRE Divinópolis

48 Vamos tomar um chá? O poder das plantas medicinais na alfabetização científica
Escola Estadual Alberto Caldeira - SRE Guanhães

58 A importância da agricultura familiar na sustentabilidade ambiental: um estudo de caso na comunidade do Faria
Escola Estadual Doutor Teobaldo Tollendal – SRE Barbacena

68 PANCs: uma opção de conservação do bioma Cerrado
Escola Estadual Coronel Tonico Franco – SRE Ituiutaba

78 Etnobotânica na escola: estudantes de escola pública produzindo conhecimento científico
Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago – SRE Metropolitana B

92 Comunidades tradicionais do Cerrado: relação entre plantas e povos
Escola Estadual Sant'Ana – SRE Montes Claros

102 O fortalecimento da identidade cultural e econômica dos produtores de café por meio da assistência técnica especializada
Escola Estadual Prefeito Odílio Fernandes Costa – SRE Janaúba

114 Relato de experiência sobre levantamento das plantas de uso medicinal cultivadas e nativas da região de Cônego Marinho/MG
Escola Estadual de Cônego Marinho – SRE Januária

128 Uso de plantas medicinais: um levantamento quanto ao conhecimento etnobotânico e etnofarmacológico na população de Marilândia, distrito de Itapeçerica/MG
Escola Estadual Carmelo Mesquita – SRE Divinópolis

PARTE 2

RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE URBANA: INICIATIVAS E DIÁLOGOS EDUCACIONAIS

2.1 Atitudes voltadas para o desenvolvimento sustentável, responsabilidade socioambiental e bem-estar humano

-
- 146 Economia e meio ambiente: responsabilidade socioambiental**
Escola Estadual João Dias de Amorim – SRE Montes Claros
-
- 158 Arborização urbana: plantando o futuro**
Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo – SRE Janaúba
-
- 168 Segregação socioespacial através das áreas verdes: os parques municipais de Montes Claros/MG**
Escola Estadual Armênio Veloso – SRE Montes Claros
-
- 178 O clima na escola: conhecendo, pesquisando e debatendo as mudanças climáticas com estudantes rurais do município de Paula Cândido/MG**
Escola Estadual Professor Samuel João de Deus – SRE Ubá
-
- 192 Ecologia de saberes: propondo diálogos entre o espaço da Casa do Guru e o cuidado do bem comum na cidade de Moeda**
Escola Estadual Senador Melo Viana – SRE Metropolitana A
-

PARTE 3

SOLO, SEMENTES E BIODIVERSIDADE: AÇÕES E ESTUDOS PARA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA

3.1 Solo e sua influência na germinação de sementes

-
- 206 Os indicadores de qualidade do solo e a influência do pH no ciclo biológico do girassol (*Helianthus annuus* L.)**
Escola Estadual Professora Nilza Gomes Bergman – SRE Metropolitana B
-
- 214 Efeito das potências centesimais CH6 e CH200 da homeopatia arnica montana sobre o desenvolvimento das sementes de feijão**
Escola Estadual Maurílio Albanese Novaes – SRE Coronel Fabriciano
-
- 224 Avaliação de métodos para quebra da dormência de sementes de *Guarea* sp. (L.) *Sleumer*, *Meliaceae***
Escola Estadual Prefeito Antônio Arruda – SRE Ubá
-
- 3.2 Biodiversidade e Conservação: conhecimento, gestão e ações comunitárias voltadas à preocupação socioambiental
-
- 234 Unidades de conservação e turismo nas terras altas da Mantiqueira, Sudeste do Brasil: caracterização dos turistas e da gestão das unidades**
Escola Estadual Nossa Senhora Aparecida – SRE Passa Quatro
-

-
- 246 O que a população leiga conhece sobre a biodiversidade regional e quanto estaria disposta a pagar pela preservação das espécies?**

Escola Estadual Professora Celina de Rezende Vilela – SRE Varginha

- 260 Caracterização e identificação da diversidade de macrofungos nos parques ecológicos Gentil Diniz e Thiago Rodrigues Ricardo, localizados no município de Contagem/MG**

Escola Estadual Roberto Fernandes – SRE Metropolitana B

- 272 O protagonismo juvenil de estudantes da educação básica na proteção de animais domésticos em situação de abandono**

Escola Estadual José Bonifácio – SRE Barbacena

- 284 Dados preliminares da biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: vespidae) no município de Campanha/MG**

Escola Estadual Vital Brasil – SRE Varginha

PARTE 1

SABERES TRADICIONAIS E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: CONEXÕES ENTRE PLANTAS, POVOS E AMBIENTE



**1.1 PLANTAS ALIMENTÍCIAS E MEDICINAIS:
SABERES TRADICIONAIS E SUSTENTABILIDADE**

PLANTAS MEDICINAIS: RESGATE DO CONHECIMENTO POPULAR NA COMUNIDADE DE CRUZ DOS ARAÚJOS, EM CÔNEGO MARINHO/MG

Edmark Silva Nascimento¹, Francinni Nunes Magalhães¹, João Altieri Farias Lisboa¹, Lucas Castilho Santos¹, Kessya Marinho Souza¹, Neidiely Ribeiro Nascimento¹, Pedro Lucas Pereira Nunes¹, Railane Carneiro Muniz¹, Regilainny Araújo Campos¹, Sabrina Magalhães Costa¹, Sabrina Mendes Rodrigues¹, Victor Gabriel Araújo Santos¹, Divanilda Marinho da Silva², Dorisane Almeida Neves³

1 INTRODUÇÃO

Geralmente, pessoas que vivem em áreas rurais próximo à vegetação nativa têm acesso a uma grande biodiversidade, advinda do seu habitat, e vivendo desse rico ambiente podem desenvolver práticas sustentáveis para explorá-la, focando sua sobrevivência. Dentre as muitas possibilidades, encontra-se o aprendizado relacionado ao uso das plantas medicinais como meio de prevenção ou cura de enfermidades (Pinto; Amorozo; Furlan, 2006).

1 Escola Estadual de Cruz dos Araújo (Cônego Marinho/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual de Cruz dos Araújo, divanilda.silva@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual de Galileu Galilei, dorisane.neves@educacao.mg.gov.br.

Sabe-se que a fitoterapia, uma forma de tratamento da saúde através do uso de plantas, é uma prática muito antiga e que a população vem conservando e usufruindo dessa riqueza cultural como meio de prevenção e cura de enfermidades. Sendo assim, há a necessidade de maior atenção dos pesquisadores, que, por meio da ciência, podem comprovar a eficácia do saber popular que se conserva ao longo dos tempos e proporcionar maior segurança por parte dos usuários tradicionais (Menezes, 2022).

De acordo com Pilla, Amorozo e Furlan (2006), o saber popular sobre as propriedades terapêuticas das plantas medicinais pode evoluir por meio dos usuários que buscam disseminar, no seu contexto social, os conhecimentos em torno das constantes práticas.

A combinação da biodiversidade com o conhecimento tradicional sobre o uso desse recurso tem uma grande importância para o desenvolvimento de estudos que objetivam comprovar a partir de uma análise científica a veracidade da informação. Além disso, “pode subsidiar a efetiva implantação do uso das plantas no Sistema de Saúde, além de orientações no sentido do uso racional e seguro dos medicamentos fitoterápicos” (Gloria, 2013, p.3).

Por esse motivo, vê-se a importância de coletar as informações com relação às práticas populares e catalogar as espécies de plantas com propriedades terapêuticas encontradas em comunidades rurais, onde o contato com a medicina popular é ativo, a fim de preservar essa cultura para que nunca deixe de existir e de fazer com que essas ações sejam passadas de geração em geração.

A intervenção humana no ambiente natural com a provocação de desmatamentos, queimadas, manutenção de pastagens, aração de terras e, além disso, a evolução das comunidades rurais, têm ameaçado os sistemas de vidas tradicionais e seus conhecimentos empíricos (Pilla; Amorozo; Furlan, 2006). Outro agravante é a falta de interesse e a não valorização pelas novas gerações em relação ao conhecimento popular e ao uso das plantas medicinais. Sabe-se que é uma cultura que merece seu reconhecimento por possuir um potencial capaz de contribuir para grandes pesquisas científicas, embora ainda não seja devidamente explorada e valorizada.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como principal objetivo fazer um levantamento das plantas medicinais nativas da região, utilizadas pela população de Cruz dos Araújo, e conhecer a biodiversidade local, valorizando as plantas medicinais existentes, bem como resgatando os conhecimentos populares sobre plantas medicinais. Para escolha desse tema, foram levados em consideração vários fatores importantes, como a idade avançada de alguns moradores locais dotados desse conhecimento popular, a perda de entes queridos que possuíam grandes saberes, a falta de interesse da nova geração em manter viva a cultura e a inexistência de registros que promovam a cultura local em relação ao uso dessas plantas.

2 DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi desenvolvido, durante o ano de 2022, pelos alunos do NP-ICEB da Escola Estadual de Cruz dos Araújo, localizada no distrito de Cruz dos Araújo, em Cônego Marinho, situado na região Norte do estado de Minas Gerais. A instituição atende alunos da educação básica, oriundos, em sua maioria, das comunidades circunvizinhas. Foram realizadas reuniões semanais nas dependências da escola para a realização dos estudos, pesquisas e discussões.

Figura 1: Área de vegetação fotografada pelos alunos do NP- ICEB durante passeio de campo na região do distrito de Cruz dos Araújo, em Cônego Marinho.



Fonte: Acervo dos autores.

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa qualitativa, comumente utilizada nesse tipo de trabalho, uma vez que está diretamente relacionada à obtenção de dados descritivos a respeito do objeto de estudo, da interação e da aceitação do pesquisador junto àqueles que foram responsáveis pelo repasse das informações (Godoy, 1995). Também foram realizadas pesquisas bibliográficas por meio de trabalhos científicos que serviram de base para o desenvolvimento deste estudo.

Para coleta de dados junto aos moradores locais, foram realizadas entrevistas utilizando questionários semiestruturados, nos quais os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), autorizando a utilização das informações concedidas. As entrevistas foram gravadas com auxílio de smartphones e, posteriormente, transcritas.

Também foram realizados passeios de campo guiados por moradores tradicionais que habitam, há bastante tempo, a localidade. Durante o percurso desses passeios, foram realizadas várias anotações, registros fotográficos e coleta de pequenas amostras das plantas medicinais encontradas para serem posteriormente expostas à comunidade escolar durante a culminância do projeto. Como produto da pesquisa, também foi construído um portfólio contendo todas as plantas mencionadas pelos entrevistados e as informações coletadas. Essa foi uma forma de deixar registrado e poder socializar o conhecimento da comunidade local sobre plantas medicinais.

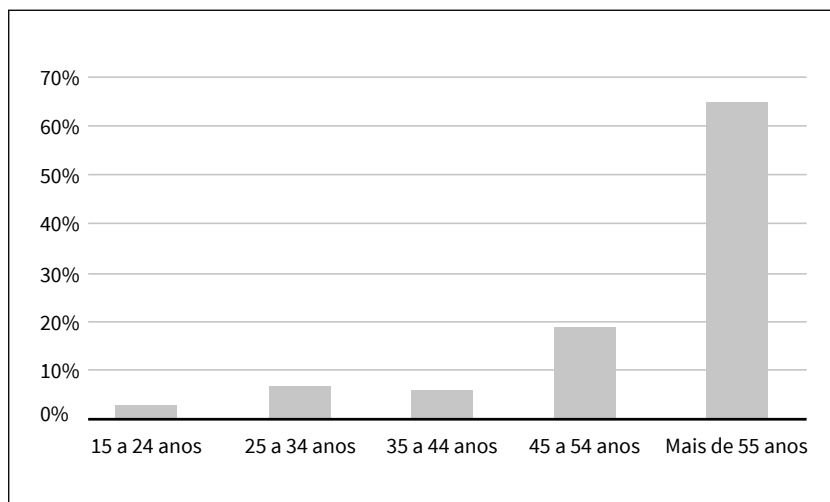
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas 31 pessoas, incluindo homens e mulheres, na faixa etária dos 24 aos 85 anos, considerados pela comunidade local como praticantes ativos dessa cultura popular (Gráfico 1).

O grau de escolaridade, da maioria dos entrevistados, encontra-se entre as quatro primeiras séries do ensino fundamental, embora alguns deles tenham cursado o ensino médio completo e até mesmo o ensino superior. Nesse sentido, vê-se a importância de a aproximação dos múltiplos saberes entre pessoas de diferentes níveis intelectual, cultural e de

idade, constituindo uma grande oportunidade para o resgate e a socialização de práticas tradicionais, como o uso de plantas medicinais.

Gráfico 1: Porcentagem de entrevistados por faixa etária



Fonte: Elaboração própria.

Foi possível perceber que há muita perda de conhecimento quando os saberes empíricos de uma cultura deixam de ser registrados. Quando há a valorização, o resgate e os registros desses costumes possibilita a oportunidade de se desenvolver pesquisas científicas advindas desse contexto.

Como resultado deste trabalho, foram identificadas 64 plantas medicinais diferentes, as quais foram apresentadas em um portfólio com registros de todas as informações mencionadas pelos entrevistados, incluindo imagens, nome popular, aplicabilidade, partes da planta que são utilizadas, modo de preparo, entre outras informações importantes. Esperamos que esse material seja uma fonte concreta dos registros das práticas populares da comunidade local e circunvizinhas, e uma fonte de pesquisa para futuros estudos científicos.

Por meio da análise dos resultados, identificou-se que o conhecimento popular está, em grande parte, restrito à população mais idosa, e que esta se mostra disposta e entusiasmada em repassar esses

conhecimentos. Todavia, não se vê interesse pela busca dessa cultura por parte das novas gerações. Foi possível constatar que, mesmo diante da acessibilidade aos serviços médicos, os costumes tradicionais relacionados ao uso de plantas medicinais continuam sendo praticados na comunidade de Cruz dos Araújo e adjacências.

Os pesquisadores conseguiram reunir no ambiente escolar alguns dos entrevistados que estão perpetuando essa prática, e eles afirmaram que nunca deixaram de fazer o uso dos seus medicamentos caseiros, pois sabem que, na maioria dos casos, eles conseguem a cura por meio das plantas, e muitas delas são cultivadas nos próprios quintais das casas. Aqueles que praticam esses rituais de cura e indicam as plantas com fins medicinais são requisitados pelos vizinhos e moradores locais para preparação de remédios, como chás, garrafadas e banhos, pois neles é depositada a confiança na produção eficaz dos fármacos de forma natural.

É importante ressaltar que no decorrer dos encontros, ao traçar o roteiro para realização das entrevistas, a equipe identificou que pessoas detentoras de vastos saberes já haviam falecido e não deixaram seus conhecimentos registrados. Além disso, notou-se que pessoas com vasta experiência não puderam ser entrevistadas, pois, devido à idade avançada, não apresentavam clareza e segurança nas informações prestadas.

Durante o passeio técnico, foram detectadas a diminuição e a inexistência de algumas espécies de plantas medicinais muito utilizadas pelos entrevistados, como a “perdizinha” e o “cabo-verde”, como são conhecidas por eles. Há o relato de que essas plantas eram vistas em grandes quantidades, todavia, a equipe não conseguiu localizar nenhum exemplar para registro fotográfico. Alguns afirmam que essa escassez, ou até mesmo a extinção, é reflexo da seca prolongada durante os últimos anos, dos desmatamentos, das queimadas e da transformação da área nativa em pastagem, dentre outros fatores.

Ao realizar o diálogo com os entrevistados, foi possível ouvir deles a eficiência das plantas medicinais por meio da aplicabilidade de

seus conhecimentos para a prevenção e, até mesmo, a cura de doenças com alto grau de letalidade para a vida humana. Eles relataram também a aplicação de seus saberes para cura de doenças em animais e afirmaram, com veemência, a eficácia do tratamento na maioria dos casos. Também foi notado que a maioria das indicações de utilização de plantas medicinais estão relacionadas ao tratamento de sintomas infecciosos, dores, problemas intestinais, gripes e doenças respiratórias.

A grande maioria dos entrevistados não associou eventuais contraindicações ao uso de remédios caseiros, porém orientaram que o uso de algumas plantas deve ser feito com cautela, isto é, em poucos dias e em pequenas dosagens, para não agravar a saúde. Essas orientações encontram-se registradas no portfólio, que foi produzido como fonte de registros concretos da cultura popular dos moradores da comunidade de Cruz dos Araújo, e algumas estão apresentadas a seguir:

Dorete: Os entrevistados relataram que fazem a extração da raiz dessa planta, colocam na água ou até mesmo na cachaça, deixam curtir e fazem o uso por meio da ingestão de pequenas quantidades. Pode ser usada também em massagens para dores articulares e musculares. No decorrer de uma entrevista coletiva, houve um testemunho de um entrevistado que afirmou ter sofrido um derrame e, durante meses, ficou sentindo fortes dores em uma das pernas que o impossibilitava de ter sua conduta normal diária. Porém, ao fazer o procedimento supracitado com o uso dessa planta, ele relatou que, com uma só aplicação, ficou livre da dor.

Maracujá-do-Mato (*Passiflora cincinnata* Mast.): Quanto à planta do maracujá-do-mato (Figura 2), os entrevistados informaram que fazem o uso das folhas e dos frutos em forma de chá para combater a ansiedade, pressão alta, insônia e falta de concentração, pois afirmam que se sentem bem melhor após ingerir essa planta, que oferece vários benefícios para as enfermidades supracitadas e, na maioria das vezes, não há necessidade de intervenção médica.

Figura 2: Maracujá-do-Mato



Fonte: Acervo dos autores.

Poainha: Houve relatos de indicação dessa planta (Figura 3), na forma de chá de sua raiz, para todas as idades, para a cura ou alívio das seguintes moléstias: gases, ressecamento, sangramento nas fezes e cólicas. Na região, ela é muito indicada também para crianças que estão sofrendo de diarreia e febre devido ao nascimento dos dentes. A planta é encontrada somente em ambientes que contém pedregulhos.

Figura 3: Poainha



Fonte: Acervo dos autores.

Tatarena: Mencionaram o uso eficaz dessa planta para conter diarreia e dor de barriga, não somente em humanos, mas também em outros animais. O preparo consiste em raspar a entrecasca, colocar na água, coar e fazer a ingestão em pequenas quantidades, no máximo duas vezes ao dia, durante dois dias, para humanos. Já para outros animais, foi recomendado raspar a entrecasca e colocar nos alimentos ou até mesmo fazer o uso em forma de “garrafadas”. Todos os entrevistados relataram a cura das enfermidades supracitadas com o uso dessa planta (Figura 4).

Figura 4: Tatarena



Fonte: Acervo dos autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o diálogo com os entrevistados, pode-se ouvir deles a eficiência das plantas medicinais utilizadas para prevenção de enfermidades e, até mesmo, a cura de doenças severas para a vida humana. Entretanto, não foram encontrados relatos na literatura comprovando a eficácia de algumas dessas plantas, ficando evidente a necessidade de realização de mais pesquisas científicas, mediante os saberes e as práticas populares, para comprovar a aplicabilidade e a ampliação dessas informações.

É importante enfatizar que não é recomendado o uso de nenhum tipo de medicamento ou planta medicinal sem a devida orientação de um profissional especializado no assunto.

Com a realização deste trabalho, foi possível entender a realidade da área serrana que rodeia a nossa comunidade escolar e possibilitar aos alunos pesquisadores a ampliação dos seus conhecimentos sobre a cultura popular relacionada ao uso de plantas medicinais e sobre a importância da valorização dessa cultura.

Todas as informações adquiridas por meio da pesquisa evidenciaram que as plantas medicinais têm uma grande importância para a população local. Mesmo as pessoas tendo acesso fácil à Unidade Básica de Saúde (UBS), os medicamentos caseiros, advindos do conhecimento popular, fazem-se presentes. Isso demonstra a importância do desenvolvimento de políticas que promovam a sistematização dos conhecimentos existentes sobre o uso das plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos nas comunidades.

REFERÊNCIAS

GLÓRIA, M. Plantas medicinais, fitoterápicos e saúde pública: um diagnóstico situacional entre profissionais da área da saúde em Anápolis, Goiás. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 1, n. 2, p. 76-92, 2013. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/405>. Acesso em: 11 set. 2024.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de empresas*, v. 35, p. 57-63, 1995.

MENEZES, J. S. *Levantamento das espécies de plantas com fins terapêuticos mais utilizadas no Município de Parintins/AM*. 2022. 50f. TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2022.

PILLA, M. A. C.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, p. 789-802, 2006. Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/part/107186>. Acesso em: 11 set. 2024.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de Mata Atlântica em Itacaré/BA, Brasil. *Acta Botanica brasilica*, v. 20, p. 751-762, 2006.

LEVANTAMENTO E PROMOÇÃO DO CONSUMO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS) IDENTIFICADAS NO TERRITÓRIO DA ESCOLA ESTADUAL DONA MARICOTA PINTO EM ARCOS/MG: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Arthur Henrique Teixeira Gonçalves¹, Alexandro Teixeira da Silva¹, Ana Flávia Silva Pereira¹, Antônio Vinícius dos Santos Silva¹, Beatriz Moreira Gonçalves¹, Caio de Almeida Oliveira¹, Diêgo Rodrigues Vieira¹, Gabriella Luiza da Silva¹, Gabriela Stéfany Nascimento Cunha¹, João Victor Dos Santos Lima¹, Marcos Gabriel Gomes Souza¹, Millene Prodeciano Silva¹, Tamiris Cabral Nascimento¹, Wellington M. de Paula Silva¹, Jéssica Elias Reis², Jousie Michel Pereira³

1 INTRODUÇÃO

O termo PANCS (Plantas Alimentícias Não Convencionais) foi criado em 2008 pelo biólogo e professor Valdely Ferreira Kinupp. Segundo Nouhuys *et al.* (2015), “refere-se a todas as plantas que possuem uma ou

1 Escola Estadual Dona Maricota Pinto (Arcos/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Dona Maricota Pinto, jessica.reis@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Princesa Isabel, jousie.pereira@educacao.mg.gov.br.

mais partes comestíveis, sendo elas espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas, que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano”. Ainda segundo os autores, existem no Brasil pelo menos 3 mil espécies de plantas alimentícias com ocorrência conhecida, no entanto, 90% dos alimentos consumidos vêm de somente 20 tipos de plantas.

O processo de globalização, que determina de forma significativa o padrão de consumo e a alimentação da população em geral, levou a mudanças importantes nos hábitos alimentares, e, com isso, muitas plantas tradicionalmente utilizadas nas diversas regiões brasileiras deixaram de ser produzidas e consumidas. Os efeitos dessas mudanças ocasionaram, entre outras implicações, a perda da diversidade cultural, a redução da biodiversidade dos ecossistemas e até mesmo a insegurança alimentar, devido a uma alimentação inadequada (acesso limitado a alimentos/acesso restrito a alimentos de qualidade). Portanto, torna-se fundamental adotar estratégias locais para sensibilizar as pessoas sobre o impacto positivo da utilização das PANCs, possibilitando assim o acesso a uma alimentação saudável, que respeita a diversidade cultural e contempla as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade (Souza *et al.*, 2021).

Promover a utilização das PANCs presentes em um determinado território tem relevância socioeconômica e ambiental, uma vez que é uma forma de valorizar a cultura local, fortalecer o sentimento de pertencimento à comunidade, contribuir para a promoção de uma alimentação mais saudável e diversificada, além de incentivar a utilização de alimentos mais acessíveis financeiramente e disponíveis localmente. Dessa maneira, contribui-se para um ambiente mais saudável e diverso, diminuindo, por exemplo, os impactos ambientais negativos das monoculturas e da emissão de gases do efeito estufa ao adquirir alimentos produzidos em larga escala e em regiões distantes (Biondo, *et al.*, 2018; Kinupp, 2009; Padilha, 2016; Pessoa, 2019).

Nossa pesquisa apresenta uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar que, no contexto escolar, possibilita a formação integral dos estudantes envolvidos, promovendo uma aprendizagem significativa e incentivando o protagonismo juvenil, contribuindo também para

o fortalecimento dos vínculos com a comunidade escolar. Tendo como referência o território da Escola Estadual Dona Maricota Pinto, uma escola pública da cidade de Arcos/MG, o presente estudo teve como objetivo geral identificar e promover a utilização das PANCs tradicionalmente utilizadas pela comunidade escolar.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado em uma escola pública da rede estadual de Minas Gerais, localizada na cidade de Arcos, região Centro-Oeste do estado de Minas Gerais. A pesquisa integra o Projeto Iniciação Científica na Educação Básica da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) por seleção via edital, lançado em 2021 pela Secretaria de Estado de Minas Gerais. A realização deste estudo contou com a participação de um coletivo de estudantes pesquisadores do 9º ano do ensino fundamental e ensino médio, de uma professora orientadora e de uma professora tutora, sendo desenvolvido entre novembro de 2021 e outubro de 2022.

A ferramenta utilizada para coleta de informações foi um questionário semiestruturado, elaborado com o intuito de identificar as PANCs utilizadas pela comunidade, os saberes tradicionais acerca da utilização dessas plantas na alimentação e o interesse dos participantes em conhecer mais sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais.

Os questionários foram aplicados a uma amostra da comunidade escolar que incluiu familiares de alunos e servidores da escola, buscando assim alcançar uma amostragem satisfatória da comunidade escolar. Participaram da pesquisa pessoas acima de 18 anos. Para tanto, os alunos com idade inferior a essa idade levaram o questionário para um integrante adulto de sua família responder. A adesão à pesquisa foi voluntária, e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo em vista o compromisso ético da pesquisa. A aplicação ocorreu entre os meses de agosto e setembro, do ano de 2022, durante ações de divulgação realizadas pelos alunos pesquisadores no ambiente escolar.

Foram distribuídos 200 questionários, dos quais 50 foram devidamente respondidos e devolvidos aos pesquisadores. Portanto, o número de indivíduos da amostra foi igual a 50. Após a tabulação e análise dos dados levantados através dos questionários, foi possível identificar o perfil dos participantes, o conhecimento acerca do termo “Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)”, o interesse em conhecer mais sobre as PANCs e levantar as principais espécies conhecidas e utilizadas.

Com o objetivo de criar uma identidade para o projeto e facilitar o envolvimento de toda a comunidade escolar nas ações promovidas pelos pesquisadores, criou-se o logotipo “PlantePANC’s” bem como uma logomarca para o projeto. Esses foram utilizados na confecção de um banner de divulgação (Figura 1) e na produção de camisetas utilizadas pelos pesquisadores (Figura 2).

Figura 1: Banner construído para identificação e divulgação do projeto de pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2: Camisa para identificação e divulgação do projeto de pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

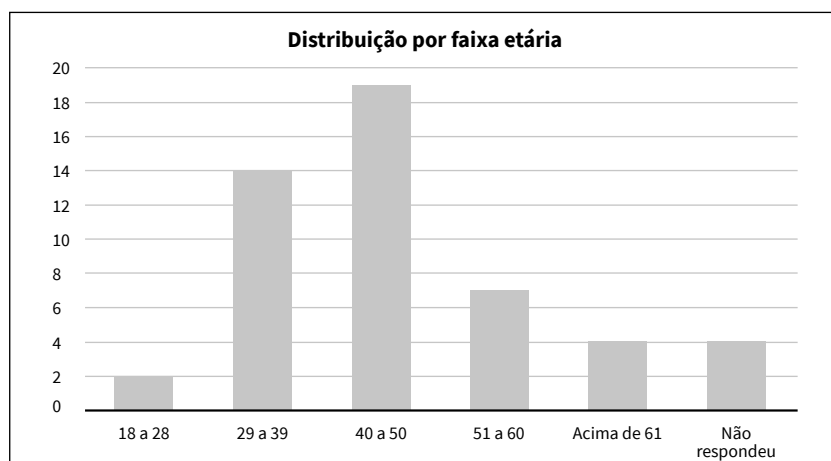
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciar a primeira etapa da pesquisa de campo, que envolveu a aplicação de questionários, os estudantes pesquisadores tiveram suas expectativas frustradas quanto ao envolvimento da comunidade. Durante a distribuição dos questionários a serem respondidos, o interesse dos participantes e a devolução dos questionários não foram o esperado pelo coletivo de pesquisa. Sendo assim, esse primeiro momento mostrou-se desafiador, sendo necessário inovar nas estratégias, assim como readequar o cronograma de realização da pesquisa. Já nas etapas seguintes (tabulação, análise, discussão e escrita científica), a percepção dos pesquisadores foi de uma maior interação entre os estudantes e, conseqüentemente, mais interesse pela realização da pesquisa. Na etapa final, os estudantes pesquisadores notaram que os momentos de estudo e trabalho geraram uma aprendizagem significativa, o que tornou o desenvolvimento da pesquisa gratificante.

Após a tabulação e a análise dos dados, foi possível levantar o perfil dos participantes. Foi observado que a maioria é do sexo feminino (82%), tal qual constatado por outros pesquisadores ao realizarem pesquisas sobre a

utilização de PANCs, como Magalhães e Kiss (2022); e Camargos, Rodrigues e Almeida (2022). Quanto à idade, a maior parte dos entrevistados se encontra na faixa etária entre 40 e 50 anos, como pode-se observar no Gráfico 1.

Gráfico 1: Faixa etária dos entrevistados



Fonte: Elaboração própria.

Dos 50 participantes da pesquisa, 42 são originários do estado de Minas Gerais (84%), 7 não responderam, e 1 participante tem como estado de origem o Acre. Quando os participantes foram questionados acerca do termo Plantas Alimentícias Não Convencionais, 58% disseram não conhecer o termo. Dentre aqueles que disseram conhecê-lo, as fontes de informação citadas foram: internet, familiares, pessoas da comunidade, escola ou faculdade. Interessantemente, a maioria dos entrevistados (92%) manifestou interesse em saber mais sobre as PANCs, o que evidencia a existência de um nicho para a realização de ações que tenham como objetivo informar sobre o potencial socioeconômico e ambiental das PANCs e promover a utilização das plantas identificadas no território de estudo.

A partir das respostas obtidas por meio dos questionários, foi possível identificar algumas das espécies de PANCs que são usadas no território estudado, assim como a forma de utilização, como apresentado no Quadro 1. Foi realizado um levantamento bibliográfico acerca das PANCs

relacionadas, com o objetivo de identificá-las quanto ao nome científico, caracterizá-las e investigar as possibilidades de utilização na culinária.

Quadro 1: Nome popular, nome científico e forma de consumo das espécies de PANCs

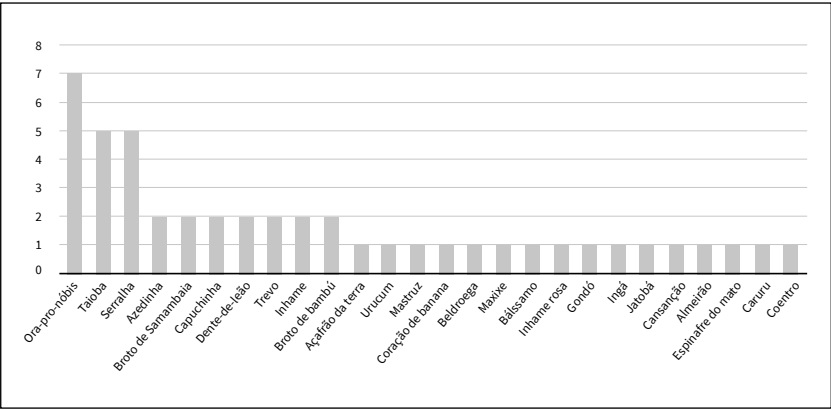
NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE CONSUMO
Açafrão da terra	<i>Curcuma longa L.</i>	Tempero
Almeirão	<i>Lactuca canadenses L.</i>	-
Azedinha	<i>Rumex acetosa L.</i>	Crua ou refogada
Beldroega	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Cozida
Broto de bambu	<i>Phyllostachys edulis</i>	-
Broto de Samambaia	<i>Pteridium esculentum</i>	Refogado ou cozido
Cansação	<i>Urera aurantiaca</i>	
Capuchinha	<i>Tropaeolum majus</i>	Crua
Caruru	<i>Amaranthus deflexus</i>	Farofa
Coentro	<i>Eryngium coronatum</i>	-
Coração de banana	<i>Musa paradisiaca L.</i>	Refogado
Dente-de-leão	<i>Taraxacum officinale</i>	Crua
Espinafre do mato	<i>Celosia argentea</i>	Bolinho ou na omelete
Gondó	<i>Erechtites valerianifolius</i>	Refogado
Ingá	<i>Cassia leiandra</i>	Fruto
Inhame	<i>Arum esculentum L.</i>	Cozido ou suco
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fruto
Mastruz	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Suco com leite
Maxixe	<i>Cucumis anguria L.</i>	Cozido
Ora-pro-nóbis	<i>Pereskia aculeata</i>	Refogada ou suco
Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i>	Refogada
Taioba	<i>Xanthosoma taioba</i>	Refogada
Trevo	<i>Oxalis latifolia</i>	Salada

Fonte: elaboração própria.

A planta mencionada com maior frequência foi ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), seguida da taioba (*Xanthosoma taioba*) e serralha (*Sonchus oleraceus*), como é possível observar no Gráfico 2.

O ora-pro-nóbis e a taioba são plantas nativas do Brasil que possuem propriedades nutricionais benéficas conhecidas, versatilidade de uso e são tradicionalmente utilizadas na culinária mineira. As três espécies citadas com maior frequência pelos participantes (ora-pro-nóbis, taioba e serralha) foram objeto de um estudo realizado com o objetivo de desenvolver um produto alimentício à base de PANCs com valor nutritivo agregado e aceitação sensorial relevante, em que os pesquisadores obtiveram resultados satisfatórios, demonstrando assim o potencial nutricional e funcional dessas plantas (Silva; Damiani, 2022; Ferreira; Toledo, 2020).

Gráfico 2: Frequência com que diferentes PANCs foram citadas pelos participantes da pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

A utilização das Plantas Alimentícias Não Convencionais em um determinado território contribui para a valorização do conhecimento popular e o fortalecimento da identidade da comunidade, possibilitando o desenvolvimento de economias solidárias e a manutenção de ecossistemas saudáveis por valorizar a biodiversidade, além de contribuir para a soberania e a segurança alimentar (Lima *et al.*, 2020; Tuler; Peixoto; Silva,

2019). Portanto, estudos como este, colaboram com o fomento de uma sociedade justa, economicamente viável e ecologicamente correta, capaz de garantir a sustentabilidade da vida, como endossado por autores, como Nouhuys *et al.* (2015), Padilha *et al.* (2016) e Pessoa (2019).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações levantadas e analisadas, foi possível identificar a riqueza do conhecimento popular acerca das PANCs e o interesse da comunidade da Escola Estadual Dona Maricota Pinto em saber mais sobre o tema. Esses achados abrem caminhos para que o conhecimento gerado no presente estudo seja utilizado para subsidiar ações que envolvam a comunidade, por exemplo, ações com o objetivo de incentivar a utilização das PANCs e conscientizar os indivíduos sobre o papel ambiental, social e econômico da utilização dessas plantas na alimentação. Sugere-se, portanto, que pesquisas futuras promovam a identificação de PANCs no território de estudo, avaliem a utilização das plantas na alimentação e realizem ações que promovam maior segurança e soberania alimentar, com o desenvolvimento de uma economia solidária e de um ambiente mais saudável para todos.

REFERÊNCIAS

BIONDO, E. *et al.* Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 4, n. 1, p. 61-90, 2018.

CAMARGOS, T. C. C.; RODRIGUES, F. C.; ALMEIDA, M. E. F. Conhecimento e utilização de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) por universitários. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, p. e359111233936-e359111233936, 2022.

FERREIRA, M. C.; DE TOLEDO, N. M. V. Plantas alimentícias não convencionais (PANC): uso em formulações de tortas salgadas e avaliação da aceitação sensorial. 7º Simpósio de Segurança Alimentar. *Anais eletrônicos [...]*, 2020.

KINUPP, V. F. Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada. *Reunião anual da SBPC*, 61a, v. 4, 2009.

LIMA, J. R. O. *et al.* Plantas alimentícias não-convencionais (PANC) como elemento endógeno do desenvolvimento local fundamental para o protagonismo de uma outra economia. *Revista Macambira*, v. 4, n. 2, p. e042009-e042009, 2020.

MAGALHÃES, G. F.; KISS, S. R. *Resgate da PANC caruru*: questionário aplicado à população. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) - Fatec, Marília, São Paulo, 2022.

NOUHUYS, M. E. B.; KELEN-IANA S. V.; BRACK-DÉBORA, L. C.; KEHL-PAULO; DA SILVA, B. *Plantas alimentícias não convencionais (PANCs)*, 2015.

Plantas alimentícias não convencionais (PANC): Uma alternativa para a gastronomia pernambucana. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, v. 13, p. 266-278, 2016.

PESSOA, K. B. *Levantamento e caracterização das plantas alimentícias não convencionais (PANC) utilizados por moradores da comunidade Boa Esperança Itacoatiara-AM*. 2019.

SILVA, M. A.; DAMIANI, A. P. Uso de planta alimentícia não convencional (PANC) na gastronomia e suas propriedades nutricionais: Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.). *Inova Saúde*, v. 12, n. 2, p. 135-147, 2022.

SOUZA, M. R. M. *et al.* Instalação artístico pedagógica como instrumento de construção do conhecimento sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 16, n. 2, p. 189-198, 2021. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj1ld34tLuIAxVAr5UCHQL7D6YQFnoECBMQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F8060853.pdf&usq=AOvVaw1_EpD0SaxDo5dIXIP0HH6t&opi=89978449. Acesso em: 11 set. 2024.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, v. 70, 2019.

VAMOS TOMAR UM CHÁ? O PODER DAS PLANTAS MEDICINAIS NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Alexia Caroline Silva¹, Ana Lúcia Assis¹, Flavielly Vitória Jully da Silva¹, Jamily Karlen de Moura Cardoso¹, Karen Moraes Medeiros Furbino¹, Leonarda Vânia dos Santos Oliveira¹, Letícia Gabriele Oliveira Souza¹, Nina Vitória Furbino¹, Thaynara dos Santos Gonçalves¹, Carina Soares Bicalho Maia Batista², Celcino Neves Moura³

1 INTRODUÇÃO

Este relato reflete a experiência vivida pelo nosso núcleo de Iniciação Científica — formado por dez alunas de ensino médio da Escola Estadual Alberto Caldeira e uma professora orientadora da mesma escola, situada no distrito de Farias, município de Guanhães/MG — e é parte de um projeto maior da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE/MG - 2021/2022), que proporcionou o desenvolvimento de atividades que objetivaram despertar nos alunos da rede o desejo pelo método científico investigativo. O projeto foi organizado na escola, em novembro de 2021, atendendo ao edital SEE nº 9/2021.

1 Escola Estadual Alberto Caldeira (Guanhães/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Alberto Caldeira, carina.batista@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Frei Afonso Maria Jordá, celcino.moura@educacao.mg.gov.br.

Nossa pesquisa desenvolveu conhecimentos relativos ao uso de plantas medicinais típicas da sabedoria popular, utilizadas na comunidade de Farias, como alternativa ao consumo de medicamentos industrializados. As plantas medicinais são todas aquelas que possuem princípios ativos que ajudam no tratamento de doenças ou que ajudam a melhorar a saúde ou a qualidade de vida da pessoa.

Em Farias, a população é bastante simples e humilde, a maioria trabalha no campo com agricultura e criação de gado leiteiro. Segundo o saber popular, em Farias, as plantas medicinais são usadas desde tempos imemoriais, até mesmo para amenizar alguma dor ou doença, já que os médicos atendem na comunidade apenas duas vezes por semana.

O núcleo de pesquisa buscou como objetivo geral resgatar o uso das plantas medicinais comuns à sabedoria popular por meio do estudo de seus benefícios e de sua importância, confrontando os resultados com o prescrito nos referenciais teóricos relativos ao uso de medicação obtida na natureza, visando com isso alcançar a alfabetização científica para os alunos envolvidos no projeto. Buscamos responder às seguintes questões investigativas: Quais as plantas medicinais mais utilizadas na comunidade de Farias, quais as doenças que essas plantas ajudam a amenizar, e como o estudo dessa medicação natural poderia colaborar para a alfabetização científica dos envolvidos no projeto de pesquisa.

Sabemos que várias são as plantas medicinais cultivadas pelos moradores da comunidade de Farias. Para esse estudo, partimos da hipótese de que poucos são os estudantes mais jovens que conhecem os benefícios e as formas de utilização das plantas medicinais. Como compreendemos que o uso de tais plantas permeiam nossa cultura e nosso modo de organização social, sem falar sobre a importância medicinal, partimos da hipótese de que a falta de sistematização de informações acerca do uso de plantas medicinais por parte da escola seja um dos fatores responsáveis pelo empobrecimento cultural dos discentes acerca do assunto abordado. Foram listados alguns objetivos específicos para esta pesquisa, a saber: levantar e catalogar plantas medicinais existentes na comunidade

de Farias, estudar benefícios da utilização de plantas medicinais com vistas a alfabetização científica de alunos do ensino fundamental e médio, elaborar um guia com a lista de plantas medicinais existentes na comunidade bem como suas formas de utilização.

Como norteadores do trabalho científico, utilizamos os seguintes referenciais teóricos: Alfabetização Científica, (Chassot, 2003; Freire, 1996); Educação ambiental, (Jacobi, 2003; Sorrentino, 1998); Metodologias Ativas, (Chiarella *et al.*, 2015; Freire, 1983; Pereira, 2012); Plantas medicinais, (Sueli, 2014; Veiga Jr.; Pinto; Maciel, 2005; Pereira, 2008; Badke, 2008; Barros, 2011). Os dados foram analisados segundo Bardin (2011), e os referenciais teóricos aqui citados foram os principais utilizados na discussão geral.

2 METODOLOGIA

A pesquisa teve caráter qualitativo, com realização de levantamentos bibliográficos e pesquisa de campo. Foram mantidos em sigilo todos os dados dos entrevistados e preenchidos termos de consentimento livre e esclarecido. O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado no conselho de ética do ICEB, pertencente à Secretaria Estadual de Educação de MG. A partir de fevereiro de 2022, o núcleo de pesquisa iniciou a organização do trabalho. Foram feitas a verificação do problema a ser investigado, a formulação da pergunta investigativa, a justificativa, o objetivo geral e os objetivos específicos.

Iniciamos a escrita de uma proposta de percurso metodológico que pudesse nortear o processo investigativo. Todo o processo de alfabetização científica nos levou a conhecer um pouco sobre alguns autores, como Chassot (2003), Freire (1996), que foram de extrema relevância para nosso aprendizado sobre o meio ambiente, e o desenvolvimento de uma consciência sobre a importância de manter o respeito e a harmonia com o meio onde vivemos. Fizemos levantamentos dos referenciais teóricos relativos ao uso de plantas medicinais e outros referenciais específicos embasaram nosso projeto.

Como parte do percurso metodológico, produzimos um questionário semiestruturado (primeiro produto da pesquisa) para levantamento de dados sobre o uso de plantas medicinais na comunidade de Farias. Esse questionário foi aplicado pelo núcleo de pesquisa a 15 moradores da comunidade local. Os resultados obtidos com a aplicação dos questionários foram condensados para posterior análise, segundo proposta desenvolvida por Bardin (2011). Segue no Quadro 1 a descrição das perguntas investigativas:

Quadro 1: Perguntas investigativas sobre uso de plantas medicinais na comunidade de Farias

Nº da pergunta	Pergunta investigativa
1)	Como surgiu o interesse pelo uso de plantas medicinais?
2)	Quais plantas medicinais você já utilizou ou ainda utiliza, e quais foram os resultados?
3)	Como você faz o uso dos remédios caseiros?

Fonte: Elaboração própria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso núcleo de pesquisadoras entrevistou 15 pessoas entre 35 e 90 anos de idade, residentes na comunidade de Farias. Os dados dos participantes que assinaram os termos de consentimento livre e esclarecido foram mantidos em sigilo, segundo o que foi orientado pelo comitê de ética do núcleo central que coordena os projetos de Iniciação Científica a nível estadual. Elaboramos condensados sobre as respostas dadas pelos entrevistados.

Os dados advindos dos condensados, relativos à pergunta 1 (Como surgiu o interesse pelo uso de plantas medicinais?), evidenciaram que 98% dos moradores de Farias afirmaram que o interesse pelo uso de plantas medicinais surgiu a partir da necessidade de recorrer a um tratamento mais acessível e de baixo custo, devido ao difícil acesso a postos de saúde e pela falta de locomoção. Esses dados foram importantes para entendermos que o uso de plantas medicinais na comunidade de Farias

se trata de uma cultura que continua passando de geração em geração, através da influência de pessoas próximas e pessoas mais velhas que relataram suas tentativas e conclusões sobre o uso das ervas. Esse resultado dialoga com o que ensina Cunha (2003), ao afirmar que: “toda informação que se tem foi inicialmente transmitida oralmente, de geração em geração, para, só depois do advento da escrita, serem compiladas em livros”.

Os resultados obtidos com a pergunta 2 (Quais plantas medicinais você já utilizou ou ainda utiliza, e quais foram os resultados?) comprovam que 100% dos entrevistados já utilizaram, e ainda utilizam, as ervas medicinais, por conterem diversos benefícios, por exemplo: ser de fácil acesso aos moradores, possuir custo algum e por se tratar de um produto natural. Esse resultado colabora para reafirmar o que diz Badke (2008), ao ensinar que: “durante muito tempo, o uso de plantas medicinais foi o principal recurso terapêutico utilizado para tratar a saúde das pessoas. Entretanto, com os avanços ocorridos no meio técnico-científico, sobretudo no âmbito das ciências da saúde, novas maneiras de tratar e curar doenças foram surgindo”. Conforme a citação, podemos confirmar que os relatos de experiências dos entrevistados condizem com teses científicas, mesmo que eles não possuam esse tipo de saber desenvolvido.

Ao condensar os dados da pergunta 3 (Como você faz o uso dos remédios caseiros?), apuramos que 100% dos interrogados usufruem dos modos de preparo das ervas fitoterápicas das formas também descritas na literatura científica, tais como: infusão, decocção e inalação (Barros, 2011). Assim, as formas mais populares de utilização encontradas na população de Farias foram: decocção (32,2% dos casos), infusão (23,8%), outras formas (44%).

Medeiros (2003), em pesquisa em Santa Teresa/ES; e Pinto, Amorozo e Furlan (2006), em comunidades rurais de Itacaré/BA; também verificaram a decocção como a forma de preparo mais frequente. Segundo os investigados, a infusão assegura a eficácia do medicamento em algumas plantas ou parte delas.

A análise dos resultados apontou que a utilização de chás medicinais pela população dialoga favoravelmente com o que é prescrito pelos referenciais

teóricos (Sueli, 2014; Veiga, 2005; Pereira, 2008; Badke, 2008; Barros, 2011) levantados nesta pesquisa para o estudo de plantas medicinais, estabelecendo assim um vínculo de conhecimentos entre o saber popular e o saber científico.

Realizamos, em novembro de 2022, uma apresentação em forma de culminância para a comunidade escolar, onde foram apresentados os resultados da pesquisa. Idealizamos, como parte do percurso metodológico e desenvolvido como segundo produto científico da pesquisa, um guia sobre a utilização de chás medicinais, denominado “Sua saúde em uma xícara”, que foi distribuído entre os participantes presentes na culminância. Aquele foi um momento de interdisciplinaridade, com envolvimento de outros elementos da comunidade escolar em Farias. Construímos um banner (produto da pesquisa), que servirá como marco referencial da realização do projeto de Iniciação Científica e que ficará visível permanentemente nas dependências da escola. Esse será um legado importante para que outros alunos possam ser encorajados, despertando neles o interesse em participar de futuros projetos científicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso projeto no Núcleo de Iniciação Científica, na escola Estadual Alberto Caldeira, buscou trabalhar o método de como a ciência investiga e responde às questões importantes em nosso tempo. Acreditamos ter obtido sucesso na satisfação de todos os objetivos (gerais e específicos) propostos para este trabalho. Os alunos envolvidos evidenciam ter alcançado alfabetização científica ao demonstrarem, em relatos nas rodas de conversa, novos conhecimentos adquiridos a partir do envolvimento com o projeto.

Observamos, nas falas das alunas do núcleo, importantes evidências de haver acontecido alfabetização científica e educação ambiental, nos seguintes momentos:

O poder das plantas medicinais sempre me despertou muito interesse, em como elas podem estar presentes nas nossas vidas, agindo diretamente na nossa saúde.

Com o projeto de iniciação científica, eu pude entrar mais a fundo no assunto, vendo quão vasto é a sua variedade e os benefícios para saúde, onde encontrá-las, até mesmo como prepará-las.

O projeto mudou minhas perspectivas de como poderíamos manipular as plantas corretamente, que muitas vezes estavam ao alcance de nossas mãos; isso afetou diretamente minha vida e da minha família de forma que percebi que poderíamos levar uma vida mais saudável.

Não busco conhecimento unicamente para meu próprio bem-estar, e sim para passar adiante esses conhecimentos que adquiri, ajudando outras pessoas a descobrirem que as soluções de muitos dos seus problemas pode estar no próprio quintal.

Com esse intuito, o projeto se propôs a ajudar as pessoas que não sabem utilizar ou não sabem qual planta seria específica para tratar seu respectivo problema de saúde. A utilização de plantas medicinais vem sendo aplicada há um longo período de tempo. Desde então, as experiências vêm sendo passadas de geração a geração, de mãe para filho, de avó para neto. Essa cultura está presente nas famílias há gerações, impedindo que ela se perca totalmente, pois ela existe bem antes de nascermos, e pode ser perdida com o passar do tempo, se não forem feitos resgates como o visualizado neste projeto.

Outras falas importantes, entre os envolvidos no projeto, que possuem evidências de se haver alcançado alfabetização científica, foram:

Com todo aprendizado que obtive durante esse percurso, percebi que despertou em mim o desejo de aprender muito mais para que eu possa mudar meus hábitos, resgatar essa cultura para minha vida, minha família e quem sabe poder incentivar mais pessoas também a fazer o uso. Aqui na comunidade encontramos plantas de uso medicinal no quintal de nossas casas, além de serem de fácil acesso, é grátis e menos agressivo para o nosso organismo se usados de forma consciente.

Ouvindo moradores locais pude observar que, mesmo com toda essa riqueza na flora de nossa região, muitos dos jovens não sabiam que inúmeras espécies poderiam ser utilizadas para fins medicinais. Nos foi dito na entrevista que desde a antiguidade o uso das plantas medicinais era empregado por diversas razões, como falta de condições financeiras para comprar remédios e difícil acesso a um médico devido à distância. Esse hábito foi repassado para as futuras gerações, pois naquela época era tudo muito difícil, e as pessoas se tratavam de forma natural e mais leve. As que existiam estavam localizadas

na cidade, onde na época era distante e não haviam estradas, assim, como alternativa, se tratavam de forma natural usando seus conhecimentos que herdaram de seus ancestrais.

Vi a oportunidade de me envolver com a comunidade e aprender com eles, como eram suas vivências, trabalhar em conjunto, conhecer mais a história da nossa região. Toda planta tem uma propriedade curativa e medicinal, que ajuda a melhorar alguns sintomas, algumas dores, ou até mesmo curar doenças e vários tipos de infecções. Foi nos citado algumas plantas, como quebra-pedra, para tratar pedras nos rins; folha de algodão e rosa branca para infecções de urina; camomila usada como calmante; boldo para dores de cabeça e incômodos estomacais; folha de mamão para dores de barriga; gengibre para gripes e resfriados, dores e irritação na garganta; canela para má indigestão; arruda para distúrbios menstruais e inflamações na pele, dor de ouvido, dor de dente, febre, câibras, doenças no fígado, verminose etc. Porém, não é por serem remédios naturais que não possam fazer mal. O uso de chás em excesso pode ser muito prejudicial à nossa saúde, apesar de causar bem menos danos do que um remédio de farmácia.

O intuito do projeto foi também conscientizar as pessoas para que façam uso correto das plantas medicinais, trazer de volta a cultura e os ensinamentos dos moradores locais em relação a plantas utilizadas, e compartilhar os ensinamentos para a nova geração. Durante esse percurso de pesquisas de campo, em sites e livros, conhecemos novas plantas, descobrimos os seus benefícios e como isso pode contribuir com a nossa comunidade, levando mais informações e, quem sabe, despertando mais o interesse dos jovens, o interesse pelo uso de chás no seu dia a dia, diminuindo um pouco o consumo de medicamentos industrializados enquanto, ainda, mantemos viva a alma cultural centenária que não pode ficar no esquecimento. É preciso deixar bem claro que é indispensável ficarmos atentos às características das plantas, pois muitas são bastante parecidas, sendo algumas tóxicas e outras medicinais. O uso de chás em excesso pode ser muito prejudicial à nossa saúde, apesar de causarem menos danos do que um fármaco.

Além dos conhecimentos já elencados anteriormente e dos produtos advindos desta pesquisa, podemos citar ainda, como legados desta Iniciação Científica, o desejo entre o grupo de pesquisadoras de prosseguir estudos investigativos, a fim de responderem a outros questionamentos

que porventura possam ser levantados no futuro, através da utilização do método científico. Para a comunidade de Farias, fica o registro histórico e científico da utilização de chás medicinais pela população, presente no *Guia de utilização de plantas medicinais*, totalmente elaborado por nós, pesquisadoras do núcleo, e distribuído à população no momento da culminância do projeto, bem como o resgate desse uso em diálogo com os preceitos da ciência.

Vale lembrar que o projeto de Iniciação Científica adquiriu, através do patrocínio advindo da Secretaria de Estado da Educação de MG, *notebooks* que foram incorporados ao patrimônio da escola. Essa aquisição foi importante para as pesquisas científicas, pois os notebooks que se encontravam na escola eram muito antigos e não eram suficientes para a realização do projeto. A utilização da internet foi fundamental para o desenvolvimento do projeto, pois boa parte do trabalho foi desenvolvido em sites com informações confiáveis.

Agradecemos à Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais pela iniciativa e pelo patrocínio a esta pesquisa. Nossa gratidão pelos benefícios presentes e futuros.

REFERÊNCIAS

BADKE, M. R. *Conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais e o cuidado de enfermagem*. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROS, R. *Genealogia dos conceitos em Educação de Adultos: da Educação Permanente à Aprendizagem ao Longo da Vida – Um estudo sobre os fundamentos político-pedagógicos da prática educacional*. Lisboa: Chiado Editora, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Rev. Bras. Educ.* [online], n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

CHIARELLA, T. *et al.* A Pedagogia de Paulo Freire e o Processo Ensino-Aprendizagem na Educação Médica. *Rev. bras. educ. med.*, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 418-425, set. 2015.

CUNHA, A. P. *Aspectos históricos sobre Plantas Medicinais, seus constituintes activos e Fitoterapia*. [s. n.], [s. l.], 2003. Disponível em: http://www.ppmac.org/sites/default/files/aspectos_historicos.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, 2003.

MEDEIROS, R. *A Proteção da Natureza: das Estratégias Internacionais e Nacionais às demandas Locais*. 2003. 391p. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

PEREIRA, R. N. *Controle do erro tipo I em um experimento de microarrays com eucalipto*. 2008. 57p. Tese (Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Lavras, 2008.

PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problemática da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. VI Colóquio Internacional de Educação e Contemporaneidade. *Anais [...]*. [s. n.]: São Cristóvão/SE, 2012.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré/BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, n. 4, p. 751-762, 2006.

SORRENTINO, M. *De Tbilisi a Thessaloniki: a educação ambiental no Brasil*. Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. Tradução. São Paulo: Coordenadoria de Educação Ambiental, 1998.

SUELI, F. 8 plantas medicinais: o conhecimento e uso popular. *Revista de Atenção Primária à Saúde*, v. 18, p. 470-482, out-dez 2014.

VEIGA Jr., V. F.; PINTO A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? *Quim. Nova*, v. 28, n. 3, p. 519-528, maio-jun, 2005.

A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NA COMUNIDADE DO FARIA

Jéssica Almeida da Silva¹, Leticia Coelho da Silveira¹, Lorena Araújo Furtado¹, Raquel Freitas Gertrudes¹, Ramon Augusto Eugenio Costa¹, Rominique Gabriel dos S. Carvalho¹, Sabrina Araújo Ferreira¹, Thaís Bárbara de Almeida¹, Yago José Furtado¹, Yasmin Gabriela Almeida Garcia Malta¹, Ana Carolina Abreu Líbero², André Luiz do Nascimento Quincas³

1 INTRODUÇÃO

Tudo começou diante de um pedido da supervisão e direção da Escola Estadual Doutor Teobaldo Tollendal para inscrição da escola em um grande desafio, seu primeiro projeto de Iniciação Científica.

Essa escola é uma instituição pública, localizada no bairro Monte Mário, na cidade de Barbacena, no interior de Minas Gerais. Ela oferece estudos para o ensino fundamental I (1º aos 5º anos), ensino fundamental II (6º aos 9º anos) e ensino médio. Além disso, no ano de 2022, contou com

1 Escola Estadual Doutor Teobaldo Tollendal (Barbacena/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Doutor Teobaldo Tollendal, ana.libero@educacao.mg.gov.br.

3 Tutor, Escola Estadual São Pedro, andre.quincas@educacao.mg.gov.br.

uma turma de 8º ano em tempo integral e uma turma do 1º ano, na modalidade também de tempo integral, o que permitiu aos alunos ficarem o dia todo na escola e participarem, além das matérias base do currículo, de outras disciplinas que os preparassem para a vida externa à escola.

Para realizarmos a inscrição, o primeiro passo foi buscar dez alunos que se dispusessem a realizar o projeto e passassem a ser pesquisadores e protagonistas de um estudo.

Foi após o interesse dos alunos em fazer parte da Iniciação Científica que surgiu a proposta do tema de estudo “Agricultura familiar e sustentabilidade”, prontamente aceita pela direção e supervisão escolar. A ideia central da temática foi pensada devido a uma parcela dos alunos da escola viver na comunidade do Faria e/ou consumir produtos advindos de lá, já que a maioria das famílias revende os produtos nas feiras da cidade de Barbacena.

No decorrer do projeto, alguns alunos desistiram por questões pessoais, mas outros se interessaram e compuseram, então, a base de pesquisa da escola.

A ideia principal era basear a importância da agricultura familiar na sustentabilidade ambiental, visando também outras abordagens da sustentabilidade. Inicialmente, a busca era responder à questão: Em um país onde a base alimentar populacional é proveniente da agricultura familiar, para onde poucos recursos governamentais são dispensados, como incentivar as famílias a produzir de maneira sustentável?

Porém, o núcleo de pesquisa, buscando atender às especificidades que inicialmente foram percebidas, realizou alguns ajustes no projeto. Por exemplo, uma das dúvidas foi como ensinar a produzir de maneira sustentável se as famílias ainda não sabem o que é e qual a importância da sustentabilidade? Veio aí, então, a proposta de buscar uma forma de expor a essas famílias o conceito de sustentabilidade e ensinar a sua importância para a manutenção das terras. Além disso, é necessário deixar claro que quando falamos em sustentabilidade, precisamos lembrar que não estamos diante apenas da sustentabilidade ambiental, mas sim dos cinco grandes princípios do desenvolvimento

sustentável, às vezes esquecidos, que são as sustentabilidades econômica, ambiental (ecológica), espacial, cultural e social.

É comum que os agricultores familiares busquem a sustentabilidade social e econômica de suas famílias, muitas das vezes esquecendo-se da ambiental, deixando-a de lado seja por necessitar de custos não dispensáveis no momento, seja por não obterem ajuda, ou mesmo informações, de órgãos responsáveis por tais propostas aos agricultores.

2 DESENVOLVIMENTO

Para atingir o objetivo do projeto, inicialmente foi realizada uma pesquisa de campo, com aplicação de entrevista semiestruturada, para saber quais atividades exatamente são desenvolvidas pelas famílias da comunidade do Faria, além de tentar entender um pouco sobre a realidade dessas famílias e se elas sabiam sobre a agricultura familiar e o desenvolvimento sustentável. A ideia de se utilizar essa localidade é, justamente, devido à realidade vivenciada na escola, que atualmente conta com cerca de 21% de sua totalidade de discentes morando nessa comunidade.

Buscando iniciar o processo de pesquisa, a primeira ação foi conhecer melhor a Comunidade do Faria. Para isso, buscamos com os alunos moradores maiores informações, visto que na internet e em livros essas informações são escassas.

Faria é um distrito do município de Barbacena, que está localizado no interior de Minas Gerais. É chamado de “Comunidade do Faria”, lugar bastante antigo, onde, inicialmente, a maioria das famílias tirava seu sustento da agricultura familiar, com pouquíssima tecnologia. Com o passar do tempo, a comunidade cresceu e passou a ter uma pequena escola, destinada às crianças que vivem na região, o que facilitou bastante a vida das famílias.

Com a instalação da energia elétrica, aos poucos a quantidade de moradores começou a aumentar, mas ainda assim é possível ver um grande número de pessoas com familiaridade próxima. Em sua maioria, são parentes consanguíneos, mesmo que um pouco distantes. A base

religiosa do local é predominantemente católica, sendo a religião e a fé repassadas de geração a geração.

A pavimentação da estrada, que liga o distrito ao município de Barbacena, facilitou o transporte de alimentos lá produzidos, fazendo com que o comércio de verduras, legumes e frutas passasse a ser maior, o que ajudou as famílias a melhorarem sua lucratividade, além de facilitar o acesso a alimentos para a população do município com produtos frescos e de boa qualidade.

Não é fácil encontrar dados sobre o distrito em sites ou livros, por isso os próprios moradores e alunos pesquisadores (em parte também moradores do distrito) são os responsáveis pelas informações que temos. Diante disso, conseguimos uma carta, escrita por Francisco Furtado Campos, morador do distrito, nascido em 9 de março de 1915, que traz informações muito interessantes sobre Faria, e é fielmente retratada em nosso relato de caso:

Em 1725, já era aqui estabelecido à margem do caminho velho, com famílias e escravos, um rico proprietário que se chamava Antônio de Faria Moreira. Ele pediu licença ao bispo do Rio de Janeiro para edificar uma capela com a invocação de Nossa Senhora da Ajuda na sua fazenda, no sítio Palmital, que depois passou a chamar-se Faria, em homenagem ao seu fundador, por ser um dos seus sobrenomes. O primeiro barbacenense, pela tradição, foi Antônio de Faria Moreira, que ergueu uma capela no sítio em homenagem a Nossa Senhora da Ajuda, ficando assim denominado a capela do Faria. Em 1928 a população já tinha aumentado e com isso a capela tornou-se pequena. O padre Raul de Azeredo Coutinho, que era vigário da matriz de Nossa Senhora da Piedade, junto com o provedor da mesa administrativa da capela, Senhor José Honório de Almeida, aumentaram a capela, fazendo uma torre e tirando totalmente toda a estética da capela. Se não tivessem modificado ela, hoje seria uma capela das mais antigas do século XVIII. Em 1930, no governo de Getúlio Vargas, vieram dois repórteres para fotografar a capela por ser histórica, mas não encontraram o que eles queriam, a capela, como já tinha sido modificada, já não tinha mais valor histórico. Daí se pode concluir que a igrejainha do Faria, que ainda hoje lá se conserva, perto da igreja nova, construída no paróquiato do Padre Alvim, seja mais antiga do que a matriz (Campos, 2006).

É importante lembrar que o desenvolvimento sustentável

refere-se à integração de objetivos de alta qualidade de vida, saúde e prosperidade, com justiça social e manutenção da capacidade da Terra de suportar a vida em toda a sua diversidade. Esses objetivos

sociais, econômicos e ambientais são interdependentes e reforçam-se mutuamente (ABNT, 2010, p. 4).

A ideia de sustentabilidade vem sendo largamente utilizada no mundo, como no relato da Comissão Mundial da Organização das Nações Unidas, que

[...] apresentou em 1987 o Relatório Brundtland, que se tornou um marco quanto a formalização do conceito de desenvolvimento sustentável, o qual define “desenvolvimento sustentável como sendo o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades”. Historicamente o conceito de sustentabilidade vincula-se à preocupação na manutenção e na existência de recursos naturais para a continuidade das gerações futuras (Aquino *et al.*, 2015, p. 34)

Segundo Rattner, governos e agências internacionais

[...] entendem sustentabilidade como o princípio estruturador de um processo de desenvolvimento centrado nas pessoas e que poderia se tornar o fator mobilizador e motivador nos esforços da sociedade para transformar as instituições sociais, os padrões de comportamento e os valores dominantes (Rattner, 2006).

É uma proposta para que toda a sociedade contribua para o equilíbrio e o bem-estar social, preocupando-se com a continuidade ambiental, já que sabemos que os recursos naturais são finitos, necessitam de cuidado e devem ser utilizados com consciência.

Apesar de os termos “sustentável, sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável” serem amplamente utilizados, não há consenso entre eles em termos de conceito:

[A] pesar da ausência de consenso sobre o conceito desses termos, existe a aceitação geral em relação à busca do equilíbrio entre as necessidades do ser humano e o meio ambiente, e em entender suas complexas dinâmicas de interação, para aprofundar e ampliar seu significado (Barbosa, Drach; Corbella, 2014 *apud* Feil; Schreiber, 2017).

Porém, mesmo diante das informações, durante as entrevistas com os moradores de Farias, ficou claro para os alunos pesquisadores

que a maior parte das famílias que respondeu as questões julga que “desenvolvimento sustentável” é o mesmo que “agricultura familiar”, fazendo com que então o projeto passasse por alterações para atender a essas especificidades e demandas.

Seria necessário, primeiramente, propor formas de aprendizado a essas famílias, porém, diante ainda de um quadro pandêmico, os próprios pesquisadores acharam por bem não irem a campo com a proposta para as famílias, visto que seria um risco para todos. Dessa forma, ficou proposto que os alunos pesquisadores deixassem por escrito todas as ideias desenvolvidas e estudadas por eles.

Durante toda a pesquisa e nos momentos de debate, sempre ficou bastante claro para os alunos a ideia de que o governo deveria dar maior suporte aos pequenos agricultores com cursos e orientações em campo. Um dos maiores problemas enfrentados pelos agricultores é a falta de conhecimento sobre o solo, antes de iniciar um plantio.

Para aqueles que têm estudo suficiente, é sabido que todo solo deve ser conhecido antes de cultivado. Porém, a grande maioria dos agricultores não chegou a concluir os estudos básicos devido à necessidade de trabalhar para sustentar ou ajudar no sustento da família. Todos deveriam saber que o solo é um dos recursos naturais mais instáveis, quando desprotegido. Porém, mesmo que soubessem, como conseguirão protegê-lo? Ou, como não o ‘desproteger’? Necessário seria expor, a essas famílias, conceitos básicos, como erosão, o que é, quais seus malefícios ao solo e como evitá-la. Afinal, “o efeito da erosão, quando em condições naturais, se faz sentir moderadamente, como um processo normal mesmo que se desenvolva através dos séculos” (Bahia; Ribeiro, 1997).

Importante saber que os danos causados pela erosão não atingem apenas o agricultor, mas toda a nação. “A manutenção de uma agricultura permanente, depende de uma luta constante contra a erosão das terras de cultura, o que constitui o primeiro passo na direção do correto uso das terras” (Bahia; Ribeiro, 1997). Dessa forma, a responsabilidade de controlar a erosão recai não só sobre o agricultor que busca proteger

seus interesses, mas também sobre toda a nação que deverá proteger o bem-estar de toda a sociedade, ficando claro que “o agricultor necessita de apoio e não deve ser solitário em suas ações” (Bahia; Ribeiro, 1997).

Mas, se grande parte das pessoas não conhece o real significado de sustentabilidade, será que elas sabem o que é erosão? De acordo com Bahia e Ribeiro (1997), “Erosão é o arrastamento de partículas constituintes do solo pela ação da água em movimento, resultante da precipitação, e pela ação do vento e das ondas”, que ocorre justamente devido à falta de proteção natural do solo (vegetação).

Ainda é preciso saber e repassar aos agricultores que os solos que sofreram com erosão são difíceis de serem arados e necessitam de um bom e eficiente controle erosivo; na maioria das vezes, desconhecido por eles, mesmo sendo, muitas vezes, práticas simples e possíveis de serem aplicadas.

Como a maioria dos agricultores não concluíram completamente seus estudos, pela necessidade de ajudar a família no sustento da casa, seria cabível desenvolver algum projeto/parceria para que pudesse evitar problemas, como a própria erosão do solo. Entretanto,

para isso, é importante que, mais do que informações e conceitos, a escola se disponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores e com mais ações práticas do que teóricas para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental (Medeiros *et al.*, 2011, p. 3).

A partir disso, esse conhecimento já deve ser iniciado nas escolas, durante os primeiros contatos dos jovens com essa parte da matéria — que inclui Geografia, Biologia e Química — para que, ao menos, eles entendam que, se não souberem como agir, podem pedir algum tipo de ajuda a quem entenda melhor sobre o assunto.

Conhecer o solo é essencial para essas famílias que trabalham no campo em busca de seu sustento, já que, dessa forma, estariam também cuidando do solo de forma sustentável. Allenby (1999, *apud* Lima; Guilherme, 2002) afirma que

(...) a minimização dos impactos causados pela poluição do solo é fundamental para a melhoria da qualidade ambiental e para o desenvolvimento sustentável, entendido como “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (Allenby *apud* Lima; Guilherme, 2002, p. 30).

Fica, então, evidente que esses pequenos produtores precisam aprender mais sobre sustentabilidade para que possam manter a tradição de agricultura familiar, passada de pai para filho, sem haver comprometimento para os que herdarão tal tradição.

É cada vez mais importante buscar alternativas para cuidar do meio ambiente visando a sustentabilidade ambiental (ecológica), social, econômica, espacial e cultural dessas famílias, ainda carentes de maiores conhecimentos para tais ações. Diante disso, Macedo (2000), afirma que “[...] atitudes positivas para com a qualidade ambiental devem ser criadas, e o povo precisa ser motivado para agir de acordo com essas atitudes” (Macedo, 2000, p.14), e o conhecimento pode ser a maior motivação deles.

3 RESULTADOS

A metade dos nossos pesquisadores (5 alunos) foram a campo (devido à maior facilidade por morarem na Comunidade do Faria) e realizaram as entrevistas com 8 famílias. A maior parte dessas entrevistas foi respondida por mulheres (esposas dos produtores). A outra metade dos pesquisadores ficou responsável por transcrever as entrevistas, para então iniciarmos as análises.

Através das entrevistas semiestruturadas aplicadas, foi possível perceber que a maior parte dos entrevistados não consegue diferenciar “agricultura familiar” e “desenvolvimento sustentável”. Todos os pesquisadores conseguiram chegar à conclusão de que é necessário que os pequenos e médios produtores passem a receber algum tipo de ensinamento, através de cursos, palestras e afins, para compreenderem a importância da sustentabilidade e saberem lidar com ela da melhor maneira, sem impactar em questões econômicas, espaciais, sociais e culturais das famílias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos desafios foram vivenciados no decorrer da pesquisa, como o aumento de casos de Covid-19, que impediram algumas famílias de colaborarem com as entrevistas e os alunos de irem a campo; a falta de material (principalmente *notebooks*, que demoraram a ser entregues, dificultando o andamento da pesquisa); e alunos estudando o dia todo no modelo de Ensino Médio Tempo Integral. Tais desafios, entretanto, não foram suficientes para nos fazer desistir.

O aprendizado foi grande, visto que, além do tema significativo para os discentes, todos eles vivenciaram, pela primeira vez, o momento de protagonismo em pesquisa científica, bem diferente do que sempre trabalharam em sala de aula.

Foi possível perceber o quanto os pequenos e médios produtores estão carentes de informações para cuidarem do meio ambiente e, consequentemente, de si mesmos e de suas produções; e o quanto essa situação pode ser maléfica para eles e para o mundo em geral, atrapalhando o plantio, a colheita e o desenvolvimento dos produtores.

Talvez a busca por órgãos locais que podem ter um acesso mais fácil, ou por políticos que se empenham na questão agropecuária, possa se fazer necessária, para darem um certo tipo suporte a essas famílias, e assim todos, juntos, consigamos ter acesso a informações e cursos eficientes que ensinem como lidar de forma mais respeitosa com o meio ambiente, evitando causar danos espaciais, culturais, sociais e econômicos.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A. R. *et al.* *Sustentabilidade ambiental*. 1. ed. Rio de Janeiro: Rede Sirius; UERJ, 2015. 167p.

ABNT – Associação Brasileira de Normas e Técnicas. Rio de Janeiro, 2010.

BAHIA, V. G.; RIBEIRO, M. A. V. *Conservação do solo e preservação ambiental*. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997.

BARBOSA, G. S.; DRACH, P. R.; CORBELLA, O. D. A Conceptual Review of the Terms Sustainable Development and Sustainability. *International Journal of Social Sciences*, v. III, n. 2, 2014.

CAMPOS, F. F. [Correspondência]. Faria, 8 ago. 2006. 1 cartão pessoal.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cad. EBAPE. BR*, v. 14, n. 3, Artigo 7, Rio de Janeiro, jul./set. 2017, p. 667-681. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/hvbYDBH5vQFD6zjfC-9zHc5g/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 set. 2024.

LIMA, J. M.; GUILHERME, L. R. G. *Recursos naturais renováveis e impacto ambiental*: solo. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

MACEDO, R. L. G. *Percepção e conscientização ambientais*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 4, n. 1, set. 2011.

RATTNER, H. Sustentabilidade - uma visão humanista. *Revista Ambiente e Sociedade*, São Paulo, v. 5, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/sgMq3nRxXZSzzM5MsX7qWCR/?lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2024.

PANC: UMA OPÇÃO DE CONSERVAÇÃO DO BIOMA CERRADO

Ane Karolayne da Silva Gomes¹, Bianca Rodrigues Adriano¹, Letícia Clara Pertili², Samara Oliveira Evangelista¹, Vitória Vital De Souza¹, Geovana Vitória Vieira Da Silva¹, Giovanna Lissa Ribeiro De Souza¹, Raiane Cintra Dias¹, Júlia Santos Silva¹, Samantha Kelly Guimarães Carvalho¹, Yan Lucas Silveira Silva¹, Pedro Gilberto Silva de Moraes², Kelen Juliana Soares³

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de preservação do meio ambiente é uma preocupação. O meio ambiente é onde há vida em qualquer lugar no planeta, portanto ações humanas impactam diretamente sobre a manutenção dessas mesmas formas de vida conhecidas, inclusive da própria espécie humana.

O meio ambiente não se restringe às áreas de matas, florestas, áreas descampadas fora das cidades, pois o êxodo rural no planeta inverteu a localização dos seres humanos, surgindo as grandes aglomerações humanas e, com isso, a grande quantidade de ações que interferem diretamente no meio ambiente dentro e fora das cidades. Essas ações não são consideradas como impactantes no meio urbano, sendo

1 Escola Estadual Coronel Tonico Franco (Ituiutaba/MG).

2 Orientador, Escola Estadual Coronel Tonico Franco, pedro.gilberto@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Professor Francisco de Paula Rebelo Horta, kelen.soares@educacao.mg.gov.br.

somente as atividades rurais consideradas assim, o que gera uma discussão sobre a produção de alimentos e atividades preservacionistas.

O bioma Cerrado é talvez o bioma mais agredido, pois há uma grande quantidade de cidades nele e sua topografia, pouco acidentada, favorece a agricultura mecanizada, tornando a área atrativa para as atividades agrícolas e para a expansão dos conglomerados humanos. A devastação do bioma Cerrado tem acontecido de forma muito rápida, dificultando o conhecimento de toda sua biodiversidade.

A preservação dos habitats naturais em áreas urbanas, principalmente às margens de cursos d'água, é uma das oportunidades de se manter ilhas de vegetação nativas dentro das cidades, mas essas áreas são, habitualmente, usadas como verdadeiros lixões, descartes de animais mortos, procriação de animais, inclusive peçonhentos, e palco de enchentes, que geram mortes e dor, como a que presenciamos registrada pela figura abaixo.

Figura 1: Enchente que ocorreu em área de APP em córrego que divide o bairro Central da região central da cidade de Ituiutaba



Fonte: Acervo dos autores.

As APPs (Áreas de Preservação Permanentes) desempenham um papel essencial para a conservação de recursos hídricos, fauna e flora dos

ecossistemas urbanos e rurais. As áreas dos cursos d'água que cortam as cidades são áreas de difícil manutenção, pois, além do crescimento de mato, elas são usadas por alguns habitantes das cidades para jogar lixo e animais mortos, degradando e eutrofizando as águas. A construção de parques lineares auxilia nesses problemas.

Segundo Friedrich e Mascaro (2007), a recuperação dessas áreas e sua utilização como áreas de espaços livres recreativos pode ser uma forma de desacelerar a degradação gradativa e aproximar o homem da natureza.

A grande vantagem da recuperação de APP's degradadas é a melhoria da qualidade da água. Além disso, ao se criar parques lineares nas APP's urbanas, torna-se medida sustentável a ocupação das áreas urbanas de fundo de vale, especialmente quando essa recuperação ainda fornece alimento à fauna silvestre existente nas áreas e à população, provendo fontes de matéria prima (frutos e sementes) para confeccionar produtos alimentícios que lhes fornecerão renda.

A construção de parques lineares, onde as pessoas podem se beneficiar de áreas para fazer exercícios físicos, faz com que haja a preservação das margens desses cursos d'água, pois as raízes, sem agressão severa, servem como uma verdadeira rede de proteção e retenção de resíduos, que caem nos cursos d'água, diminuindo o assoreamento e o aumento de matéria orgânica nas águas, enquanto elevam a quantidade de oxigênio diluído.

Para se construir os parques lineares, geralmente seus idealizadores imaginam árvores exóticas, com abundância de flores ou árvores frutíferas exóticas, que comumente são plantadas desde a chegada dos europeus às Américas. A utilização de árvores do bioma Cerrado se restringe às que produzem flores belas e perfumadas, esquecendo-se que, nesse bioma, existem plantas que produzem compostos que podem ser utilizados tanto como medicamentos quanto como alimentos.

Foram escolhidas, para nosso trabalho, quatro espécies, sendo uma arbustiva, que será usada como pioneira, e outras três árvores como definitivas. Plantas essas que seus frutos são comercializados na região do Pontal do Triângulo Mineiro.

As PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais) utilizadas neste projeto serão: o Baru (*Dipteryx alata*), que é uma árvore frutífera que ocorre no Brasil Central e que produz madeira dura e resistente, além de um fruto carnoso que pode ser usado na alimentação de seres humanos e animais (Carrazza; D'Ávila, 2010); a Gabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), um arbusto pertencente à família *Myrtaceae*, do gênero *Campomanesia*, pode chegar a um metro de altura e normalmente ocorre em moitas. Os frutos têm coloração verde amarelada, são comestíveis e amadurecem entre setembro e novembro (Assis *et al.*, 2010); o Jatobá (*Hymenaea courbaril*), uma espécie frutífera nativa cuja polpa farinácea é utilizada na fabricação de doces e geleias, a casca, na medicina popular, e as sementes, no artesanato (Almeida *et al.*, 2011); e, por fim, o Pequi (*Caryocar brasiliense*), uma árvore que utiliza a madeira e o fruto, com aplicações que vão da indústria artesanal até a culinária regional, além de apresentar potencial de uso para a produção de combustíveis e lubrificantes (Oliveira *et al.*, 2008). Os produtos dessas plantas são consumidos e/ou vendidos nas feiras e esquinas da região.

2 DESENVOLVIMENTO

Neste projeto, buscamos conhecer o ciclo biológico de alguns arbustos e árvores, conhecidos como PANCs, do bioma Cerrado. Para conhecermos o ciclo biológico, plantamos sementes de Baru (*Dipteryx alata*), Gabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*) e Pequi (*Caryocar brasiliense*), que serão transplantadas para uma área de recuperação de vegetação degradada, às margens do Córrego Pirapitinga, iniciando um parque linear. Com o plantio, pretendemos iniciar a criação de uma área de recuperação e proteção às margens do Córrego Pirapitinga.

Como a Gabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) é um arbusto, avaliamos a possibilidade dela ser usada como pioneira para as outras árvores. Quando as plantas crescerem e frutificarem, a população terá um local de colheita de frutos das PANCs, evitando a retirada de frutos de maneira desordenada. Assim, também a fauna silvestre que vive na área

urbana terá frutos, evitando que ela invada quintais e casas. Criar uma área de conforto térmico e umidade no centro da cidade também foi outra consequência que entendemos ser resultado desse corredor verde.

Começamos os trabalhos usando garrafas PET's de 2 litros, que foram adquiridas junto à Cooperativa de Reciclagem de Ituiutaba. As garrafas são de cor verde e foram cortadas bem próximas ao gargalo. Também foram furadas no fundo e enchidas com 1.500 gramas de terra de barranco.

Os frutos do Baru foram coletados de uma árvore próxima de onde os bovinos descansam, no município de Ituiutaba, na região conhecida como "Retiro Velho". 14 frutos foram recolhidos do chão após os animais ruminarem e separarem seus exocarpos dos mesocarpos, enquanto outros 6 frutos foram recolhidos da árvore antes de caírem ao chão, tendo sido plantados com exocarpo e mesocarpo após serem deixados por 40 dias no laboratório da escola sobre uma lâmina de papelão para secarem. Após secarem, colocamos na terra dentro das garrafas, pressionamos e depois cobrimos com 200 gramas de areia.

As Gabirobas foram colhidas na área do entorno da cidade de Ituiutaba. Os frutos foram esmagados e ficaram em uma folha de papel toalha, sobre uma lâmina de papelão, e, após 30 dias, colocamos em garrafas com 1.000 gramas de terra. Em cima da terra, foram colocados 100 gramas de areia, colocamos a semente e completamos com 200 gramas de areia. As garrafas haviam sido furadas com lâmina de estilete, mas, ao irrigar a terra, a areia saiu pelo orifício. Após 5 dias, colocamos novamente 20 sementes de gabirola em garrafas, no mesmo padrão daquelas em que foram plantados os frutos de Baru. Adquirimos um grama de ácido giberélico, que foi diluída em 4 ml de álcool 70%, após instrução de nosso orientador. Essa proporção é a proposta pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) para tratamento e cuidado dessas sementes.

As sementes de Pequi foram adquiridas de vendedores ambulantes, em feira livre da cidade de Ituiutaba. Segundo o vendedor, são frutos oriundos do Norte de Minas Gerais. Após a retirada do exocarpo e do mesocarpo, as sementes foram colocadas em papel toalha e deixadas por 10

dias para secarem. Colocamos 750 ml de água em uma proveta e adicionamos 2 ml da mistura de álcool e ácido giberélico, colocando, em seguida, as 20 sementes de pequi de forma que ficaram totalmente mergulhadas na solução por 48 horas. O plantio foi realizado em garrafas descartáveis, com 1.500 gramas de terra de barranco. As sementes foram plantadas afundadas na terra das garrafas até ficarem abaixo da linha superior de terra, que, então, foram cobertas com 2 centímetros de areia lavada. Germinaram 5 sementes, que começaram a se entortar em busca da luz solar e foram transportadas para um local onde recebiam luz solar direta. Após a mudança, morreram duas plântulas.

As sementes de Jatobá foram também submetidas ao mesmo tratamento e plantio das sementes de Pequi. Dessas sementes, nasceram duas, como mostra a Figura 2. Estas, ao serem transportadas, juntamente com as plântulas de Pequi e Baru, morreram.

Figura 2: Plântula de Jatobá que germinou, mas não sobreviveu



Fonte: Acervo dos autores.

Plantamos 14 sementes de Baru com tratamento de ácido giberélico, que também foram observadas, da mesma forma que as sementes de Baru, Jatobá e Pequi.

Acondicionamos as garrafas em caixotes de madeira, identificados com as letras iniciais das sementes, que foram deixados no pátio da escola, em área sombreada naturalmente, e irrigados diariamente nos dias sem chuvas. Duas vezes por semana, mesmo durante as férias escolares; as garrafas foram observadas, e registramos a germinação de algumas das sementes.

As três mudas de Pequi serão transplantadas à margem do Córrego Pirapitinga, próximo à casa do orientador, para que continuem sendo monitoradas e, principalmente, irrigadas pelo período de um ano. Suas características vegetativa, morfológica e crescimento serão relatadas.

Como a maioria das sementes não germinou, o projeto será repetido com 20 sementes de cada uma das quatro plantas, que ficarão no mesmo local, e 20 sementes de cada planta em uma área em que poderão receber mais sol.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na pesquisa, empregamos a metodologia da pesquisa participante onde a ação e os resultados não foram os inicialmente esperados, pois as sementes não germinaram em quantidade suficiente e algumas germinaram e morreram. As plantas do Cerrado têm algumas limitações em sua germinação, segundo Lima e colaboradores (2014), pois sua germinação ainda é pouco conhecida, o que, conseqüentemente, compromete tanto a germinação como o desenvolvimento das plântulas.

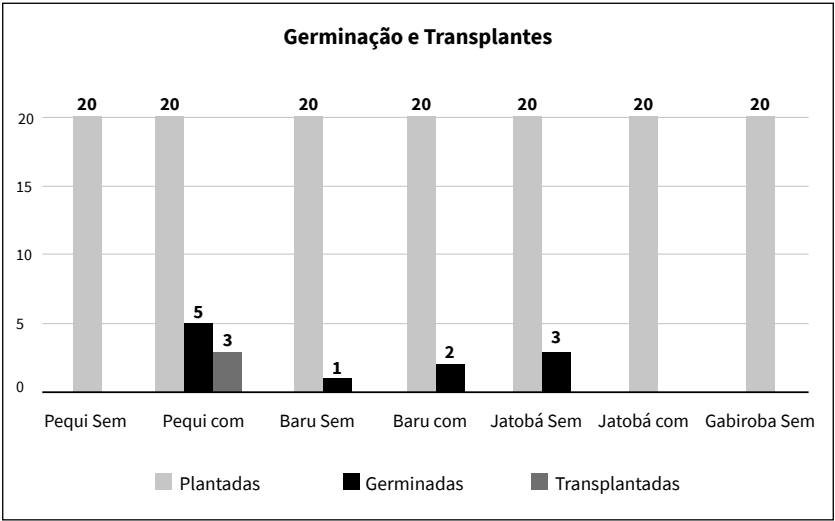
Com a ajuda do orientador, constatamos a presença de fungos na terra das garrafas, o que pode ter comprometido a germinação e a sobrevivência das plântulas. Isso nos instigou a buscar por novos métodos de germinação, além do estímulo para novos estudos. Aprendemos assim que a pesquisa traz resultados inesperados que também proporcionam novos questionamentos e pesquisas.

A presença de fungos pode ter ocorrido devido à grande quantidade de chuvas e à pequena incidência direta de luz solar na terra. A umidade alta no solo dentro das garrafas pode ter gerado o surgimento de

fungos, e a presença de fungos em sementes de outras plantas gera uma queda no valor de germinação (Silva; Silva, 2000).

Ao observarmos a proporção de germinação do Pequi, vimos que houve um relativo sucesso, pois, nos trabalhos avaliados, houve uma germinação de apenas 25%, ou até menos (Oliveira *et al.*, 2008; Pereira *et al.*, 2004). O Pequi, por ser uma planta que cresce isolada no seu habitat natural, demonstrou uma busca pela luz solar pelas plântulas, levando os pesquisadores a buscarem um novo local para o crescimento. Após serem transportadas para um local com incidência direta da luz solar, duas plântulas morreram, como também as plântulas de Barú e Jatobá, talvez por faltar irrigação, uma vez que expostas ao calor solar, a irrigação deveria ser diária durante os meses de seca na região (Gráfico 1).

Gráfico 1: Quantidade sementes plantadas, germinadas e plântulas sobreviventes em 10/11/2022



Fonte: Elaboração própria.

Algumas sementes foram plantadas utilizando o endocarpo dos frutos. Assim, no gráfico 1, a expressão “com” ou “sem” referem-se à presença ou não do endocarpo no plantio.

Ao localizar as sementes e analisar a presença do mofo (fungos) no interior das garrafas, em algumas sementes, foi possível localizar partes das sementes, principalmente naquelas que tem o endocarpo do fruto mais resistentes, mas, nas sementes de Gabiroba, toda a semente foi destruída pelos fungos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por não terem germinado as sementes, houve uma certa frustração e desinteresse pelo projeto, mas, ao constataremos a presença dos fungos e a possibilidade de se reproduzir o experimento, houve novamente o interesse pelos alunos pesquisadores.

Além da perspectiva de aprendizado ao conhecer mais a região que cerca a cidade e de criar uma área de conforto para manter preservada as margens dos córregos urbanos e buscar uma integração maior com o meio ambiente, nossa maior aprendizagem com este projeto foi entender e praticar as técnicas de germinação de sementes do bioma Cerrado, tornando a sua continuidade uma certeza. Além disso, a possibilidade deste grupo de pesquisa desenvolver outros projetos e criar um diferencial para seus integrantes ao terminar o ensino médio torna muito interessante participar e dar continuidade ao NICTF (Núcleo de Iniciação Científica Tonico Franco). Muitos estudantes do núcleo foram premiados em feiras de ciências pelo Brasil, e a divulgação do projeto foi expressiva, afirmando a importância da ciência e das pesquisas para a sociedade e a educação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B.; SOUZA, W. C. O.; GOMES, E. C. S.; VILLAR, F. C. R. Descrição Morfológica do Fruto e Semente do Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). *Revista Semiárido de Visu*, Petrolina, v. 1, n. 2, p. 107-115, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/semiariadode-visu/article/view/39/48#>. Acesso em: 11 set. 2024.

ASSIS, E S.; REIS, E. F.; PINTO, J. F. N.; CARRIJO, N. S.; NUNES, H. F.; PINTO, J. F. N. *Diferenciação de Acessos de Gabiroba (Campomanesia Spp) Quanto ao Desenvolvimento Inicial*. Jataí/GO. Universidade Federal de Goiás. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266740246>. Acesso em: 11 set. 2024.

CARRAZZA, L. R.; D'ÁVILA, J. C. C. *Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Baru*. Brasília/DF: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). 2010.

FRIEDRICH, D.; MASCARO, J. L. *O Parque Linear Como Instrumento de Planejamento e Gestão das Áreas de Fundo de Vale Urbanas*. Porto Alegre/RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

LIMA, Y., B., C.; DURIGAN, G; SOUZA, F. M. Germinação de 15 Espécies Vegetais do Cerrado Sob Diferentes Condições de Luz. *Bioscience Journal* [online], v. 30, n. 6, p. 1864-1872, 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/23274>. Acesso em: 11 set. 2024.

OLIVEIRA, M. E. B.; GUERRA, N. B.; BARROS, L. M.; ALVES, R. E. *Aspectos Agronômicos e de Qualidade do Pequi*. Fortaleza/CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/426706/1/Dc113.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; SILVA, D. B.; GOMES, A. C.; SILVA, J. C. S. *Quebra da Dormência de Sementes de Pequi*. Planaltina/DF: EMBRAPA-Cerrados, 2004. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/569162/1/bolpdl36.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

SILVA, M. A. D.; SILVA, W. R. Comportamento de Fungos e de Sementes de Feijoeiro Durante o Teste de Envelhecimento Artificial. *Tecnologia de Sementes. Pesq. agropec. bras.*, v. 35, n. 3, p. 599-608, mar. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/9hSttDTkLkJpvfrkvwGFmRk/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 11 set. 2024.

**1.2 ETNOBOTÂNICA E IDENTIDADE CULTURAL:
RELAÇÃO ENTRE POVOS E PLANTAS****ETNOBOTÂNICA NA ESCOLA:
ESTUDANTES DE ESCOLA PÚBLICA
PRODUZINDO CONHECIMENTO
CIENTÍFICO**

Ana Júlia dos Reis Silva¹, Anne Silva de Paiva¹, Gabriela Vitoria Rodrigues Pereira¹, Heloísa Melo de Moura¹, Layene Vitoria Silva Barbosa¹, Pedro Henrique Guimarães¹, Pedro Henrique Oliveira Ramos¹, Renan Augusto da Silva Gonçalves¹, Robert Alan da Silva Souza¹, Vitoria da Silva Ribeiro¹, Heloiza Navarro de Novaes², Edson Elias Generoso³, Ana Paula Vímieiro Martins³, Lucas Rocha⁴

1 INTRODUÇÃO

Sabemos que a relação entre seres humanos e plantas é tão antiga quanto a própria humanidade. O termo Etnobotânica foi cunhado em 1895, pelo botânico taxonomista John W. Harshberger. No seu artigo publicado em 1896, Harshberger descreve a construção de um museu com objetos de aborígenes que usavam plantas para alimentação, abrigo ou vestuário, e apresenta os objetivos clássicos da Etnobotânica (Albuquerque *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2009).

1 Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago (Sarzedo/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago, heloisa.novaes@educacao.mg.gov.br.

3 Coorientadores.

4 Tutor, Escola Estadual Cabana do Pai Tomás, lucas.gomes.rocha@educacao.mg.gov.br.

Atualmente, a concepção de Etnobotânica tem uma abordagem mais inclusiva, eficaz e abrangente que a primeira proposta de definição de Harshberger. A Etnobotânica é definida por Albuquerque *et al.* (2022) como uma ciência interdisciplinar que estuda as inter-relações entre as pessoas e as plantas de seu meio, considerando fatores culturais, ambientais e concepções desenvolvidas sobre as plantas e os usos que se faz delas.

A Etnobotânica está inserida em um domínio mais amplo que é o da Etnobiologia. Essa disciplina, por sua vez, é mais abrangente que a Etnobotânica e direciona seus estudos para o conhecimento e a conceituação das inter-relações entre seres humanos e biota, ou seja, estuda como os seres vivos e os fenômenos biológicos se relacionam. Alguns profissionais que atuam na área são os etnozoólogos, etnoecólogos e etnobotânicos (Albuquerque *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2009).

No Brasil, a Etnobotânica é muito relevante, uma vez que o conhecimento sobre plantas de diversas comunidades tradicionais é uma de nossas maiores riquezas. Cabe ressaltar que, segundo Silva *et al.* (2021), o Brasil é o segundo país que mais publica artigos científicos na área de etnobotânica; em primeiro lugar estão os Estados Unidos da América. A relevância das investigações etnobotânicas em nosso país reside em poder reunir informações sobre a utilização das plantas de diferentes formas e ainda promover e contribuir para a exploração sustentável dos ecossistemas (Silva *et al.*, 2021; Sales; Sartor; Gentili, 2015).

Em um país tão diversos como o nosso, o enfoque das pesquisas etnobotânicas variam de acordo com a realidade local, a região onde são realizadas e os tipos de ecossistemas em que estão. Existe então grande influência no direcionamento dessas pesquisas. Atualmente, o tema mais abordado por pesquisas etnobotânicas desenvolvidas em países latino americanos é o das plantas medicinais (Oliveira *et al.*, 2009).

Originado de diferentes culturas e comunidades tradicionais, o uso de plantas medicinais é um processo tanto de produção como de reprodução de variados saberes e práticas. Por isso, a utilização de espécies vegetais para o tratamento e a cura de doenças perpetuou-se na

história da civilização, havendo registros sobre a importância das plantas para o homem primitivo (Sales; Sartor; Gentilli, 2015).

Estudos etnobotânicos, inclusive de plantas medicinais, são capazes de gerar grande diversidade de informações, como: para que são usadas, como e por quem; nomes locais e suas variações; interpretações e associações simbólicas; sistemas de classificação de plantas e tipos de vegetação; como o conhecimento das plantas está distribuído em uma comunidade (variação de idade e gênero) e como é transmitido (Cabalzar *et al.*, 2017).

A maioria dos trabalhos sobre o conhecimento de plantas medicinais está relacionada à sua utilização por comunidades tradicionais, porém, sabemos que não existem limitações geográficas ou culturais para os estudos etnobotânicos, pois pessoas em todos os lugares têm algum conhecimento sobre isso (Nolan; Turner, 2011). Portanto, a escola pode ser um valioso espaço para a pesquisa etnobotânica.

Sabemos também que é preciso superar a visão da escola como apenas “fornecedora” de conhecimentos, uma vez que o rompimento com a tradição de ensino puramente teórica e distante do cotidiano há muito se faz necessário. Devemos a cada dia ver a escola como um espaço transformador de valores, condutas e, principalmente, dos cidadãos que formam.

A perpetuação dos saberes tradicionais sobre plantas medicinais ao longo de séculos de utilização se deve, ao menos em parte, às observações populares do uso e da eficácia das plantas medicinais. Apesar disso e da divulgação dos benefícios terapêuticos pelos efeitos medicinais que produzem, os seus compostos químicos nem sempre são conhecidos, mas os saberes sobre sua utilização são transmitidos ao longo das gerações (López, 2006).

Trabalhos de difusão e resgate do conhecimento de plantas medicinais têm se difundido, principalmente nas áreas mais carentes. Usar plantas medicinais é uma prática alternativa que contribui para a saúde. Contudo, para usufruir de seus benefícios, é preciso uma utilização feita com critérios que vão desde a seleção e aquisição de plantas com garantia de qualidade e identificação correta até às recomendações quanto a preparação e as doses administradas (Martins; Gerônimo, 2000).

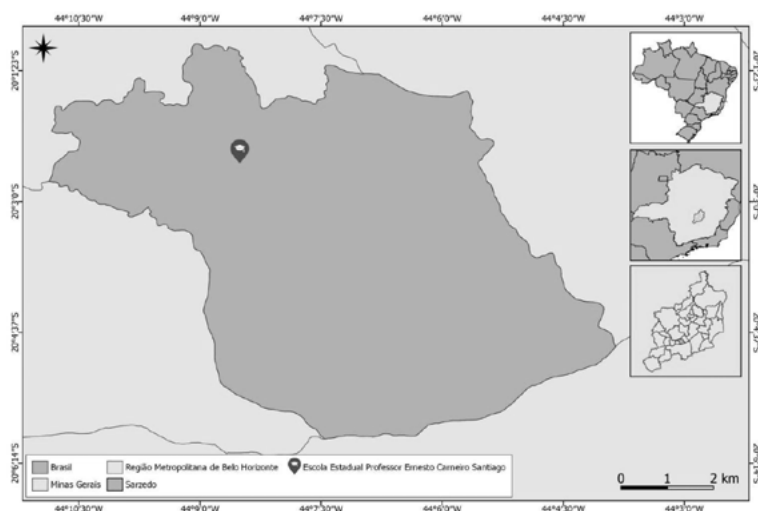
Assim, objetivamos com este projeto especificamente: (1) realizar uma pesquisa etnobotânica na comunidade escolar sobre planta medicinais; (2) intervir na realidade escolar implantando e mantendo uma horta medicinal orgânica que constituirá um repositório de mudas e, por fim; (3) articular uma campanha de conscientização sobre a utilização correta de plantas medicinais na escola, promovendo o diálogo entre saberes populares tradicionais e científicos sobre plantas medicinais na comunidade escolar.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Área de estudo

Nosso trabalho foi desenvolvido ao longo de um ano, entre outubro de 2021 e outubro de 2022, na Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago, situada em Sarzedo/MG, município integrante da região metropolitana de Belo Horizonte (Figura 1).

Figura 1: Localização geográfica da Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago



Fonte: Elaboração própria.

Organizamos o cronograma de trabalho em quatro horas semanais, com reuniões e atividades presenciais, que compreendeu seis etapas detalhadas a seguir.

2.2 Etapas do trabalho

A primeira etapa do trabalho foi direcionada aos estudos de revisão da literatura e aprendizagem sobre o método científico e pesquisas etnobotânicas. Para isso, realizamos pesquisa de artigos nas bases de dados SciELO Brasil (*Scientific Electronic Library Online*) e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Nessa primeira etapa, tivemos a formação de um arcabouço teórico no qual nos apoiamos ao longo do trabalho. A pesquisa em bases de dados seguiu a estratégia com busca livre por termos-chave relacionados à Etnobotânica de plantas medicinais.

Nos baseamos no trabalho de Silva *et al.* (2021) para identificar os parâmetros adequados de uma revisão sobre etnobotânica, para estabelecer uma estratégia de busca e identificar estudos relevantes.

Uma vez inteirados sobre o tema, avançamos para a segunda etapa, que envolveu o delineamento experimental de uma pesquisa etnobotânica. Para tanto, realizamos observações detalhadas, formulamos problemas e hipóteses de pesquisa, desenvolvemos instrumentos de coleta de dados específicos e estabelecemos possíveis métodos para análises estatísticas.

Nessa fase exploratória, delineamos uma pesquisa descritiva na qual ficou estabelecido o público-alvo e o tipo de análise de dados para uma estratégia de pesquisa condizente com o ambiente escolar. As pesquisas descritivas, segundo Gil (2017), são desenvolvidas para estabelecer relações entre construtos ou variáveis nas pesquisas quantitativas. É realizado um levantamento de dados e, a partir deles, são usadas análises estatísticas descritivas que permitem o teste de hipóteses. Usar análises estatísticas descritivas permitem o teste de hipóteses.

A coleta de informações ocorreu por meio de questionários elaborados e aplicados a 400 pessoas da comunidade escolar, incluindo pais, mães e responsáveis, funcionários e professores da escola. Junto ao questionário, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo a ética no tratamento das informações.

O questionário era composto de questões que buscavam identificar o perfil socioeconômico; a frequência de utilização de plantas medicinais ao longo de um ano; os nomes populares das plantas medicinais mais utilizadas; para qual enfermidade utilizam determinada planta medicinal; a parte e a forma de consumo da planta medicinal; onde a planta medicinal é obtida (cultivada, coletada ou comprada); se a planta é de fácil aquisição; quem ensinou a utilizar a planta medicinal; e porque a utilizam.

Com os dados descritivos obtidos através dos questionários, na terceira etapa, identificamos os nomes científicos das plantas medicinais mais utilizadas. Criamos fichas detalhadas para as 21 espécies mais citadas, incluindo o nome científico, a eficácia comprovada e as práticas de cultivo orgânico. Para elaborar essas fichas, utilizamos a lista de links úteis para busca de evidências científicas em fitoterápicos (Brasil, 2021), disponibilizada pela Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, com o objetivo de fortalecer as pesquisas e promover o uso racional das plantas medicinais. Também consultamos a plataforma online DATAPLAMT,⁵ que contém conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético que compõe a biodiversidade brasileira.

A quarta fase, iniciada em março de 2022, foi a implantação de uma horta de plantas medicinais na escola. Com a direção escolar, analisamos áreas até então inutilizadas que poderiam abrigar a construção de uma horta na escola. Assim, foi possível elaborar um croqui da área de plantio para otimizar o cultivo.

⁵ Disponível em: <http://www.dataplant.org.br/>. Acesso em: 16 set. 2024.

A quinta etapa foi o preparo e a adubação do solo, além do plantio das mudas de 21 das espécies mais citadas. Para isso, contamos com a participação de pais, alunos e profissionais da escola, dispostos a participar e compartilhar suas experiências. As mudas foram oriundas de doação e, em sequência, seguimos um cronograma de plantio e manutenção das espécies de plantas medicinais na horta.

Em junho e julho de 2022, iniciamos a sexta etapa, na qual articulamos um projeto de intervenção e campanha sobre os cuidados na utilização de plantas medicinais na escola. O projeto teve como público-alvo 14 turmas de estudantes entre 6º e 7º anos do ensino fundamental. O material de ensino e a divulgação foram elaborados considerando a faixa etária dos estudantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A escola atende alunos do ensino fundamental e médio com turmas de ensino regular, e Educação para Jovens e Adultos (EJA), em três turnos. Instalada em 1954, a escola é muito presente na vida dos estudantes, já que dialoga e considera cada aluno como um sujeito único, com sua subjetividade, vontade, sentimento, emoções e formas de pensamento. Por isso, ao longo dos anos, vem prestando um atendimento muito efetivo e próximo à comunidade escolar.

Mesmo sendo a escola mais antiga do município e desempenhando um papel relevante na transformação da realidade em que está inserida, ela não possui um laboratório de ciências equipado para aulas práticas. Como resultado, conceitos importantes do método científico ficam limitados a uma transmissão puramente teórica sobre ciência. É importante ressaltar que a alfabetização científica desperta o interesse, podendo não só aproximar, mas também humanizar a ciência, contextualizar seu ensino e cativar os estudantes (Camas; Lambach; Souza, 2021).

Diante dessa limitação, na primeira etapa do nosso projeto, buscamos alternativas para suprir a falta de um laboratório de ciências. Utilizamos artigos em português que abordam o histórico da utilização

de plantas medicinais na sociedade e explicam o que são e como são conduzidas as pesquisas etnobotânicas. Além disso, consideramos publicações que relatam a implantação e o manejo de hortas urbanas e escolares bem-sucedidas. Esses artigos foram analisados e discutidos, servindo como base teórica para desenvolver uma horta escolar que futuramente pudesse, ainda que parcialmente, suprir a falta de um laboratório, proporcionando aos estudantes uma experiência prática e contextualizada na aplicação dos conceitos científicos.

Na pesquisa realizada na segunda etapa, aplicamos questionários semiestruturados e tivemos retorno de 287 dos 400 questionários aplicados. Porém, após uma triagem, apenas 151 foram considerados válidos para a análise dos dados, uma vez que a filtragem dos questionários considerou se o TCLE estava assinado e se foram respondidas as questões sobre a utilização de plantas medicinais.

A idade dos participantes variou de 11 a 40 anos; 53% (N = 151) dos questionários foram respondidos por pessoas do sexo feminino enquanto que 47% foram do sexo masculino. Quanto à moradia, a grande maioria, 84%, reside em casas, 13% em apartamentos e 3% em sítios ou outros tipos de residências.

Quase a totalidade (97%) reconhece e acredita nas propriedades curativas das plantas medicinais. Quando questionados sobre o que motivava a utilização de plantas medicinais, 37% afirmaram que é porque são alternativas naturais e 23,8% disseram que é por já terem obtido bons resultados. A respeito de com quem aprenderam a utilizar plantas medicinais, 45,7% aprenderam com os avós e 42,4% com os pais.

A segunda parte do questionário era destinada a entender quais plantas medicinais são utilizadas e qual a forma de utilização. No total, 89 espécies foram mencionadas nos questionários. As espécies mais citadas foram: hortelã, boldo, camomila, erva cidreira, alecrim, erva doce, gengibre, babosa, capim cidreira, quebra-pedra e tanchagem.

Artigos de pesquisa etnobotânica no âmbito escolar têm se disseminado. Rebello e Meirelles (2022), analisando como a pesquisa em ensino

vem abordando o conhecimento etnobotânico, constatou que o potencial medicinal é o tema principal dos trabalhos publicados em anais de eventos acadêmicos da área de ensino. Tal resultado, segundo os autores, está relacionado com a própria penetrabilidade do conhecimento sobre plantas medicinais nas comunidades e na sociedade como um todo.

A exemplo da pesquisa que realizamos no ambiente escolar, Nogueira (2019) constatou que a maioria das indicações terapêuticas registradas nos questionários aplicados estava de acordo com as recomendações, indicando que o conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais é uma rica fonte para estudos científicos. Por isso, acreditamos que nosso trabalho vai somar aos esforços de entender o conhecimento etnobotânico da região na qual estamos inseridos.

Na terceira etapa, foram produzidas 32 fichas, que subsidiaram a escolha das plantas que seriam cultivadas na horta de plantas medicinais construída na escola. O conhecimento gerado a partir das fichas permitiu que mapeássemos o plantio, considerando: o porte da planta, se era adequada para plantio em canteiros, a incidência solar requerida e o preparo do solo adequado para cada espécie.

À medida que a instalação da horta foi acontecendo, em uma área até então inutilizada da escola, recebemos doação de mudas da comunidade escolar e cultivamos, até o momento, 21 espécies de plantas medicinais, inclusive as mais citadas na pesquisa. A horta recebeu o nome de “Farmácia Verde Professor Gilvando Ellen” (Figura 2), e toda a prática e o manejo adotaram técnicas de plantio orgânico. A horta é aberta à comunidade e tem a finalidade de ser um repositório de mudas para disseminação das propriedades medicinais.

Acreditamos que a horta pode servir de instrumento didático para a abordagem de várias temáticas. Kovalski e Obara (2013), por exemplo, concluíram que a implantação do horto medicinal em uma escola facilitou o acesso dos alunos às plantas e, à medida em que construíam e plantavam as espécies medicinais, eles aprenderam sobre compostagem, adubação orgânica, preservação da biodiversidade e importância das plantas medicinais.

Figura 2: Evolução da instalação da horta de plantas medicinais na escola, no período de março a outubro de 2022



Fonte: Acervo dos autores.

Castro *et al.* (2021), por sua vez, pontuaram que poucos alunos mencionaram a escola e os professores como fonte de conhecimento sobre plantas medicinais. Essa constatação indica que o tema não é trabalhado frequentemente nas escolas. Costa e Pereira (2016) também analisaram que as escolas não costumam abordar as questões etnobotânicas, e os motivos podem ser a falta de iniciativa ou de tempo por parte dos professores, que não inserem em sua prática educativa questões culturais associadas, ou a falta de sensibilização ambiental em relação às plantas medicinais.

Por isso, o público-alvo do projeto de intervenção desenvolvido na sexta etapa de nosso trabalho foram alunos das turmas de 6º e 7º anos (Figura 3). Esses estudantes eram praticamente recém-chegados à escola, em virtude da pandemia do Covid-19, e estavam em fase de integração e adaptação aos anos finais do ensino fundamental.

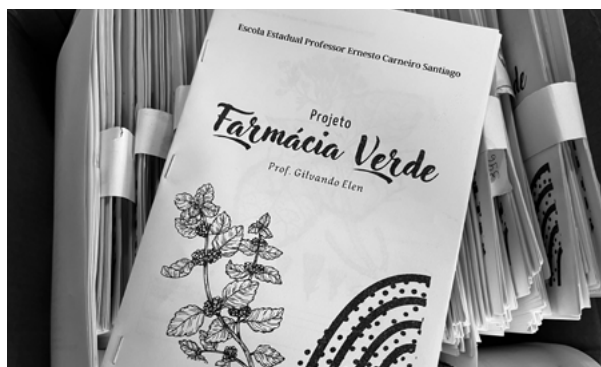
Figura 3: Realização do projeto de intervenção realizado em agosto e setembro de 2022 na escola



Fonte: Acervo dos autores.

Para o projeto, desenvolvemos um livreto de atividades (Figura 4) que pontuava tanto as principais indicações das plantas medicinais cultivadas na Farmácia Verde como os cuidados necessários no plantio, coleta e preparo de plantas com finalidade medicinal.

Figura 4: Livreto de atividades sobre a Farmácia Verde



Fonte: Acervo dos autores.

O direcionamento que adotamos vai ao encontro do proposto por Kovalski e Obara (2013). Segundo esses autores, a utilização de plantas medicinais pode garantir tratamento e gerar economia para muitas famílias. No entanto, é preciso que haja informações relevantes e objetivas sobre a toxicidade e o uso indiscriminado de plantas medicinais. Nesse aspecto, a escola é um dos principais meios para se discutir os conhecimentos que a comunidade detém sobre as plantas medicinais.

Assim, considerando que a etnobotânica está fortemente relacionada ao resgate e à manutenção do conhecimento tradicional, trabalhos como o nosso, ainda que indiretamente, dialogam com o conhecimento de outras gerações. Por isso, acreditamos que além de ensinar e informar sobre plantas medicinais, aproximamos os estudantes da escola, da memória e da valorização da cultura popular e tradicional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Iniciação Científica que trilhamos incluiu todas as etapas do método científico e gerou impactos positivos na comunidade escolar na qual estamos inseridos. Ao fazer esse percurso metodológico no contexto de trabalhos etnobotânicos, consideramos que houve uma aprendizagem ativa na qual tivemos a oportunidade de desenvolver habilidades básicas de estudo, investigação e escrita, que serão valiosas em nosso futuro profissional.

A horta implantada está a serviço da comunidade escolar e é aberta para que as espécies que cultivamos sejam amplamente utilizadas. Nos colocamos sempre à disposição, oferecendo informações sobre o uso indevido ou incorreto de plantas medicinais e afastando os possíveis riscos envolvidos no consumo indiscriminado.

Acreditamos que a aprendizagem proporcionada no contexto deste trabalho não poderia ser alcançada sem o desenvolvimento da Iniciação Científica na Educação Básica, nem tampouco sem os recursos financeiros direcionados ao projeto. A familiaridade que desenvolvemos em temas, como etnobotânica, produção de conhecimento, desenvolvimento de pesquisas e análise de dados, fez com que tivéssemos novas formas de aprendizagem nos conteúdos curriculares do Novo Ensino Médio.

Quanto aos desdobramentos de nossa pesquisa, acreditamos que a Farmácia Verde será espaço de muitas atividades educativas. Além do que realizamos, temos novas perspectivas de aprendizagem, como a produção de extratos e de fitocosméticos a partir das espécies de plantas medicinais cultivadas na horta.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; FERREIRA JUNIOR, W. S.; RAMOS, M. A.; MEDEIROS, P. M. *Introdução à Etnobotânica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Plantas Medicinais de Interesse ao SUS – Rénisus*. Brasília: Ministério da Saúde, 09 ago. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sctie/daf/pnnpmf/ppnmpf/plantas-medicinais-de-interesse-ao-sus-2013-renisus>. Acesso em: 16 set. 2024.

CABALZAR, A. et al. *Manual de etnobotânica: plantas, artefatos e conhecimentos indígenas*. São Paulo: Instituto Socioambiental; São Gabriel da Cachoeira/AM: Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN), 2017. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/publications/Manual_de_Etnobotanica_baixa.pdf. Acesso em: 16 set. 2024.

CAMAS, N. P. V.; LAMBACH, M.; SOUZA, F. R. A. Interdisciplinaridade e Alfabetização Científica: um ensaio sobre os dois lados da mesma moeda. *Ensino Em Re-Vista*, v. 28, p. 1-23, 2021.

CASTRO, M. A. de; BONILLA, O. H.; PANTOJA, L. D. M.; MENDES, R. M. S.; EDSON-CHAVES, B.; LUCENA, E. M. P. Conhecimento etnobotânico dos alunos de Ensino Médio sobre plantas medicinais em Maranguape-Ceará. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 3, pág. e8910313008-e8910313008, 2021.

COSTA, S.; PEREIRA, C. Etnobotânica como subsídio para a Educação Ambiental nas aulas de ciências. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 279-298, 2016.

GIL, C. A. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, p. 911-927, 2013.

LÓPEZ, C. A. A. Considerações gerais sobre plantas medicinais. *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*, v. 1, n. 1, p. 19-27, 2006.

MARTINS, E. R.; GERÔNIMO, A. G. *Plantas medicinais*. Viçosa/MG: UFV, 2000.

NOLAN, J. M.; TURNER, N. J. Ethnobotany: The Study of People-Plant Relationships. In: ANDERSON, E. N.; PEARSALL, D. M.; HUNN, E. S.; TURNER, N.J. *Ethnobiology*. Hoboken: John Wiley & Sons, p. 133-147, 2011.

NOGUEIRA, A. P. Etnobotânica de Plantas Medicinais numa escola pública do município de Capistrano, Ceará, Brasil. *Revista Internacional de Ciências*, v. 9, n. 3, p. 63-73, 2019.

OLIVEIRA, F. C. *et al.* Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. *Acta Botanica Brasilica [online]*, v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009.

REBELLO, T. J. J.; MEIRELLES, R. M. S. de. Etnobotânica nas pesquisas em ensino e seu potencial pedagógico: saber o quê? Saber de quem? Saber por quê? Saber como? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 27, n. 1, p. 52-84, 2022.

SALES, M. D. C.; SARTOR, E. de B.; GENTILLI, R. M. L. Etnobotânica e etnofarmacologia: medicina tradicional e bioprospecção de fitoterápicos. *Salus J. Health Sci*, v. 1, n. 1, p. 17-26, 2015.

SILVA, M. A. da; ALMEIDA, F. H. O. de.; SANTOS, D. C. T. dos.; SILVA, W. B. da.; SILVA, F. A. da. Análise da produção científica brasileira sobre etnobotânica: protocolo de scoping review. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e545101422493-e545101422493, 2021.

COMUNIDADES TRADICIONAIS DO CERRADO: RELAÇÃO ENTRE PLANTAS E POVOS

Elion Barbosa Cangussu¹, Graziella Pinto Rocha¹, Miguel José Rodrigues Silva¹, Tarsilla Souza Botelho¹, Frederico Neri Alves², Renan Marcelo Alves Coimbra³

1 INTRODUÇÃO

A etnobotânica aborda a forma como diferentes grupos humanos interagem com a vegetação (Rego *et al.*, 2016). Realizando pesquisa em comunidades próximas a Brasília de Minas, percebeu-se a interação dos respectivos habitantes com a natureza local. Especificamente, plantas medicinais e árvores frutíferas participam fortemente do cotidiano das comunidades. A vegetação do Cerrado possui, além da importância médica, uma grande influência social e cultural sobre as comunidades tradicionais. Este trabalho possui, sobretudo, o objetivo de associar a biologia vegetal do Cerrado com os conhecimentos tradicionais das comunidades existentes no bioma, contribuindo, assim, para a valorização e a perpetuação dos saberes ancestrais.

1 Escola Estadual Sant`Ana (Brasília de Minas/MG).

2 Orientador, Escola Estadual Sant`Ana, frederico.alves@educacao.mg.gov.br.

3 Tutor, Escola Estadual Engenheiro Henrique Dumont, renan.coimbra@educacao.mg.gov.br.

Os conhecimentos tradicionais são informações de comunidades indígenas ou de comunidades locais que apresentam valor real ou potencial associado ao patrimônio histórico e cultural. Contudo, nem sempre o conhecimento tradicional é reconhecido e protegido (Andrade, 2006). Compreender e preservar os conhecimentos tradicionais consiste em demandas relevantes para quaisquer sociedades onde se perceba a pertinência de eventos passados para a constituição e para uma explicação sobre o presente.

A dicotomia entre conhecimento científico e os ditos não científicos está posta desde o advento da ciência moderna. Tidos como inconciliáveis com o conhecimento científico, os demais sistemas de conhecimentos foram, e continuam sendo silenciados por processos de colonização e negação das diferenças, que se utilizam do mito universalista da ciência ocidental de descrição e explicação da natureza. Comumente, esses outros conhecimentos são adjetivados como sendo “primitivos”, de “senso comum”, de “estado bruto”, irracionais, inferiores, ignorantes, impuros, atrasados, supersticiosos, entre outras denominações pejorativas. O que não for científico, por assim dizer, está desprovido de razão e não possui validade, ou tem reduzida legitimidade frente aos desafios colocados para a tomada de decisões na dita sociedade moderna, industrial, tecnológica e informacional, em que estamos imersos (Crepalde *et al.*, 2019).

Ao longo desta pesquisa, foi possível perceber uma nítida primazia do conhecimento científico em detrimento dos tradicionais. Aqui, entretanto, para que o desenvolvimento do mundo ocorra através da colaboração entre as diversas formas de saber, consideramos a necessidade de abertura de diálogo entre elas. Cada povo construiu um olhar próprio sobre o mundo, e é necessário enxergar o futuro através desses olhares. Multiplicidade e diversidade que podem se somar.

A biodiversidade do Cerrado é grande, porém, muito frequentemente, menosprezada. O número de plantas vasculares é superior àquele encontrado na maioria das regiões do mundo: plantas herbáceas,

arbustivas, arbóreas e cipós somam mais de 7.000 espécies (Mendonça *et al.*, 1998 *apud* Klink; Machado, 2005).

Um dos principais desafios na conservação do Cerrado é demonstrar o papel que a biodiversidade desempenha no funcionamento dos ecossistemas. O conhecimento acerca da biodiversidade e das implicações do uso da terra sobre o funcionamento dos ecossistemas será fundamental para o debate “desenvolvimento versus conservação” (Oliveira; Marquis, 2002, *apud* Klink; Machado, 2005). Saber o que ocorre no Cerrado e conhecê-lo profundamente são passos necessários para que haja uma utilização sustentável do bioma, que possui uma riqueza material e imaterial imensurável. A educação assume, portanto, o papel de assegurar e reforçar a importância do meio ambiente e de sua preservação.

2 MATERIAIS E LOCAIS

2.1 Metodologia

A presente pesquisa foi realizada através de etnografia, ou seja, o registro descritivo da cultura de um determinado povo (Malinowski, 1978). Nosso objetivo consistiu em compreender as interações cotidianas que ocorrem entre as pessoas e a natureza do Cerrado. Por meio de conversas com os representantes das comunidades tradicionais próximas a Brasília de Minas, no estado de Minas Gerais, foi possível adquirir resultados concretos sobre o uso de plantas medicinais e árvores frutíferas (Klink; Machado, 2005). A pesquisa se fez através de relações que se prolongaram no tempo e em diferentes espaços, desde o ambiente urbano até o mundo rural e os territórios quilombolas (Rocha; Eckert, 2008). O desenvolvimento inicial do trabalho foi feito por meio de aulas teóricas e visitas a campo. Essas visitas contaram com o professor Frederico Neri Alves, Mestre em Filosofia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), junto a quatro alunos do ensino médio da Escola Estadual Sant’Ana.

2.2 Comunidades Quilombolas

2.2.1 Comunidade do Borá⁴

A Comunidade Quilombola do Borá se situa a 24 quilômetros da sede de Brasília de Minas, sendo margeada pelos municípios de Coração de Jesus e Mirabela, região Norte de Minas Gerais. Segundo os moradores mais antigos, a comunidade tem de 150 a 200 anos. O território, antigamente, era muito maior. Hoje, as famílias não ocupam mais toda a área original. A comunidade possui aproximadamente 250 famílias com três núcleos de moradores: Borá I, Borá II e Sumidouro, tendo as casas esparsas pelo Cerrado. Em relação à saúde dos moradores, as principais doenças que os afetam são a hipertensão e a diabetes, e há um posto de saúde que funciona regularmente.

A produção agrícola é baseada na mandioca e na cana-de-açúcar que produzem farinha e cachaça. Além desses produtos, a comunidade planta fava, feijão catador e milho. Ademais, também se colhe pequi, coquinho azedo, macaúba, mangaba, panã, murici, buriti, cagaita, jatobá, cajuzinho e pinha negra. Um grande problema que a comunidade vivencia é a falta de alternativa de geração de renda. Uma parte significativa da comunidade precisa migrar sazonalmente para São Paulo, Paraná ou para o Sul de Minas para trabalhar no corte de cana e na colheita do café enquanto a maioria das mulheres vão para as cidades para trabalhar como domésticas.

A falta de água é também um obstáculo para o desenvolvimento da comunidade. A maioria dos riachos são perenes e, na maior parte do ano, ficam secos. O principal curso de água é o Rio Riachão, que abastece as famílias. O quilombo ainda está trabalhando a sua identidade para que seus habitantes possam reivindicar os direitos pertinentes às comunidades quilombolas (Cedefes, 2010).

⁴ As informações sobre as comunidades tradicionais quilombolas foram retiradas de sites especializados (Cedefes, Emater, Unimontes), além dos relatos coletados nas visitas a campo.

2.2.2 Comunidade do Buriti do Meio

A Comunidade Quilombola do Buriti do Meio está localizada no distrito de Vila do Morro, no município de São Francisco, região Norte de Minas Gerais. Nela, vivem, atualmente, cerca de 260 famílias, o que representa uma população com mais de duas mil pessoas, as quais vivem basicamente da agricultura e do artesanato. Contudo, enfrentam problemas, como a falta de coleta de lixo adequada, de água tratada e encanada, de energia, de serviços sanitários, de apoio psicológico, além de dificuldades tangentes à incidência de alcoolismo e à dependência química de alguns moradores (Unimontes, 2020).

A medicina utilizada antigamente na comunidade era baseada em remédios vindos do mato, além de orientada também pelo uso de folhas e raízes de árvores. Ademais, seus moradores acreditavam em “curadores” que faziam certos tipos de rezas nas pessoas. Atualmente, a principal fonte de renda do Buriti do Meio é o artesanato. Muitas famílias possuem apenas essa maneira de sobrevivência, em que fabricam painéis, potes, botijas, gamelas e esculturas.

2.2.3 Registros

A partir de pesquisas nas duas comunidades quilombolas citadas, foi possível registrar as principais plantas utilizadas e mencionadas pelos membros entrevistados. Elas foram listadas no quadro abaixo, elaborado pelo nosso grupo de pesquisa:

Quadro 1: Nomenclatura científica e popular das espécies mais citadas

Nomenclatura científica	Nomenclatura popular
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu
<i>Scoparia dulcis</i>	Vassourinha
<i>Annona coriaceae</i>	Cabeça de Nego
<i>Celtis glydicarpa</i>	Grão de Galo

<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba
<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira
<i>Stenocalyx dysentericus</i>	Cagaita
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá

Fonte: Elaboração própria.

2.2.4 Percepções

Entre os grupos que usam as plantas medicinais, encontram-se alguns povos remanescentes de quilombos. Pode-se afirmar que eles constituem um grupo étnico-racial, pois, de acordo com a Constituição Federal Brasileira, possuem uma presunção de ancestralidade negra, relacionada com a resistência à opressão sofrida principalmente no período escravocrata (Brasil, 2003 *apud* Silva; Castro, 2019).

As visitas às comunidades quilombolas foram enriquecedoras no sentido de permitirem aos alunos pesquisadores conhecerem esses povos. Todavia, não conseguimos extrair tantas informações diretamente relacionadas à temática desejada. Mesmo que tenhamos realizado todas as visitas a campo com o mesmo empenho e objetivo, é inevitável e comum que cada uma aconteça à sua própria maneira. As visitas ao Borá e ao Buriti do Meio foram realizadas em 24 de março de 2022 e em 14 de junho de 2022, respectivamente.

2.2.5 Comunidade Rural do Paracatu⁵

Esta parte do trabalho abarca as investigações realizadas no município de Brasília de Minas, nos anos de 2021 e 2022. O objetivo consiste em discutir informações coletadas sobre os meios de vida num agrupamento de caipiras. Procura-se apresentar explanação dirigida a temáticas, como: quem são, como vivem, de que maneira se inserem na vida social, como refletem as formas de organização e as de ajuste ao meio social.

⁵ As informações sobre as comunidades tradicionais campesinas foram retiradas de sites especializados, além de relatos coletados nas visitas a campo.

A comunidade abriga a nascente de um dos rios mais caudalosos de Minas Gerais. Isso faz com que suas atividades agropecuárias possuam importância e influência significativa na região (Emater, 2021). É necessário ressaltar a presença de parte do Rio São Francisco para se explicar o protagonismo agrícola dessa e de outras comunidades próximas. Na visita a campo, foi possível perceber que, nas comunidades campesinas, as relações etnobotânicas são mais intensas que nas quilombolas, uma vez que os camponeses construíram, ao longo do tempo, um vínculo mais íntimo com a agricultura e com a botânica, por razões naturais, econômicas ou culturais. Descobre-se, então, que a atividade de destaque cultural e econômico varia de região para região, comunidade para comunidade, realidade para realidade.

Algumas entrevistas foram realizadas no Paracatu. Elas foram feitas apenas com mulheres, a proposta assim se deu, pois, em pesquisa revisional, constatamos o influente papel das mulheres, ao longo da história, para o Cerrado. Seu olhar e sua sabedoria detêm algumas das principais tradições do campo rural. Tradições as quais foram transmitidas através de repetições e de simbologias no cotidiano e que são, ainda hoje, socialmente relevantes.

No que se registrou nas visitas a campo, foi possível perceber a centralidade de questões, como o bom manejo da terra, o cuidado com a saúde e o trato com a alimentação. Assim, pudemos concluir que é nas práticas cotidianas que a cultura é mantida, pelos costumes e pelo jeito usual da vida, que ficaram guardados nas memórias e foram transportados no espaço e no tempo, e revelados às gerações seguintes (Souza; Barros, 2021).

2.2.6 Registros

Quadro 2: Nomenclatura científica e popular das espécies mais citadas

Nomenclatura científica	Nomenclatura popular
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
<i>Melissa officinalis</i>	Erva Cidreira
<i>Equisetum</i>	Cavalinha

<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba
<i>Cymbopogon citratus</i>	Capim Santo
<i>Dysphania ambrosioides</i>	Mastruz
<i>Stryphnodendron</i>	Barbatimão
<i>Lafoensia pacari</i>	Pacará
<i>Syagrus cearenses</i>	Coco Catolé
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	Carapiá
<i>Cinchona</i>	Quina

Fonte: Elaboração própria.

2.2.7 Percepções

Na visita à Comunidade Campesina do Paracatu, o professor orientador e os alunos pesquisadores puderam obter informações acerca de costumes e de usos de plantas pela população da comunidade. A visita permitiu aos alunos um aprofundamento no entendimento da diversidade de hábitos no que se refere ao uso dessas plantas e desses vegetais em múltiplas esferas, desde alimentação até tratamento de certas doenças. Isso considerando que algumas das práticas, nessa comunidade, diferiam das práticas nas outras localidades investigadas. A visita a campo aconteceu em 02 de setembro de 2022.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa, tanto em seu momento revisional teórico quanto em seu momento prático, permitiu que se produzisse conhecimento acerca do tema inicialmente proposto. Apesar de a literatura carecer de informações sobre a utilização de medicamentos naturais como alternativa à medicina científica, foi possível perceber, nas visitas a campo, que se trata de prática bastante comum.

Mesmo com o progresso tecnológico, e inclusive diante de múltiplas inovações no campo da saúde, o uso de medicamentos advindos de plantas ainda é muito presente nas sociedades interioranas. Isso,

principalmente, por atender às necessidades individuais e coletivas dos grupos e por possuir baixo custo. O uso desse saber no trato com a saúde é o ponto de convergência entre as comunidades investigadas. Nesse caso, especificamente as populações quilombolas e camponesas, que compartilham desse mesmo conhecimento e reconhecem sua importância para consolidar as relações interpessoais no mundo atual.

Com o que se colocou acima, concluímos que o conhecimento tradicional, aqui com foco no medicinal, não pode ser desprezado. É necessário que se dirija mais atenção a ele, no sentido de que se possa compreendê-lo e assim também os costumes e os hábitos das comunidades que os empregam. Ele é importante no âmbito da preservação patrimonial e histórica. Mas não só, é também relevante no escopo de produção de informações sobre plantas medicinais, as quais, quem sabe, poderão, em algum momento, ser uma alternativa ao dominante saber científico proveniente da medicina moderna.

AGRADECIMENTOS

“Somos um povo novo”. Em uma de suas máximas, Darcy Ribeiro diz que somos resultado da miscigenação de culturas mais antigas. É com esse sentimento que finalizamos o relato. Com o sentimento de pertencimento a todas as comunidades visitadas e com a sensação de ser um “povo novo”. Novo, mas que resiste e luta pela preservação daquilo que merece e precisa ser preservado (Ribeiro, 1995).

Agradecemos ao nosso orientador, o Mestre Frederico Neri Alves, que ministrou todas as aulas teóricas e nos conduziu para realizarmos as atividades em campo.

Agradecemos à diretora, Edleusa Barbosa Cangussu, pelos incentivos e serviços prestados, assim como agradecemos a todos os membros da Escola Estadual Sant’Ana.

Agradecemos, especialmente, àqueles que compartilharam conosco seus conhecimentos e contribuíram para que este trabalho fosse construído.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. P. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais. *Prismas: Dir. Pol. Pub. e Mundial*. Brasília, v. 3, n. 1, p. 03-32, jan./jun. 2006.

CEDEFES – Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva. *Borá*. 2010. Disponível em: <https://www.cedefes.org.br/bora/>. Acesso em: 11 set. 2024.

CREPALDE, R. S. *et al.* 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*, 2019.

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. *Projeto desenvolvido pela Emater/MG recupera o córrego Paracatu no Norte de Minas*. 2021. Disponível em: https://www.emater.mg.gov.br/portal.do/site-noticias/projeto-desenvolvido-pela-emater-mg-recupera-o-corrego-paracatu-no-norte-de-minas/?flagweb=novosite_pagina_interna&id=25438. Acesso em: 11 set. 2024.

KLINK, C. A., MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*. v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

REGO, C. A. R. M. *et al.* Levantamento etnobotânico em comunidade tradicional do assentamento Pedra Suada, do município de Cachoeira Grande, Maranhão, Brasil. *Fundamental Research*, 2016.

RIBEIRO, D. *O povo brasileiro - A formação e o sentido do Brasil*. São Paulo: Global, 1995.

ROCHA, A. L. C; ECKERT, C. *Etnografia: Saberes e Práticas*. Ciências Humanas: pesquisa e método. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2008.

SILVA, W. J; CASTRO, M. M. S. Saberes Quilombola para o ensino de ciência na comunidade de Barro Preto em Jequié/BA. Conedu, *VI Congresso Nacional de Educação*, 2019.

SOUZA, M. A; BARROS, F. B. Mulheres camponesas do Cerrado: lutas, resistência e legado. *Tensões Mundiais*, v. 17, n. 33, 2021.

UNIMONTES. *Buriti do meio sugere que estudos da Unimontes ajudem no atendimento de demandas quilombolas*. 2020. Disponível em: <https://unimontes.br/buriti-do-meio-sugere-que-estudos-da-unimontes-ajudem-no-atendimento-de-demandas-quilombolas/>. Acesso em: 11 set. 2024.

O FORTALECIMENTO DA IDENTIDADE CULTURAL E ECONÔMICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ POR MEIO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

Tauane Barbosa Silva, Francimacio Cardoso de Sá¹, Francianne Ferreira Barbosa¹, Jenifer Camila de Bem¹, Iris Clay Santos Costa¹, Camili Vitória França Barbosa¹, Victor Manuel França¹, Guilherme Cardoso Pardinho¹, Adry Antunes Lima¹, Yasmin Manielly Teixeira Santos¹, Rogerio Trindade Soares¹, Jakelinne Cardoso Silva¹, Ivonete Antunes França Barbosa², Alessandra Marques Gonçalves Teixeira³

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de café tem uma importância histórica na economia e no desenvolvimento de várias regiões brasileiras. Entre essas regiões, o estado de Minas Gerais é o que abrange a maior área de café, estimando-se 1.334,3 mil hectares entre áreas produtivas e de formação. Ademais, no ano de 2022, o boletim de acompanhamento da safra de café, da

1 Escola Estadual Prefeito Odílio Fernandes Costa (Santo Antônio do Retiro/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Prefeito Odílio Fernandes Costa, ivonete.barbosa@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Artur Joviano, alessandra.goncalves.teixeira@educacao.mg.gov.br.

Companhia Nacional de Abastecimento, registrou um acréscimo de 2,8% em relação à safra de 2021, sendo Minas Gerais o estado responsável por, aproximadamente, 60% de toda a área cultivada no país (CONAB, 2022).

A agricultura é considerada uma atividade econômica tradicional e amplamente distribuída em Minas Gerais, sendo esse estado considerado o maior produtor de café do Brasil, com cerca de 50% da produção nacional e de 2/3 da produção total de café Arábica, conforme o Instituto Antonio Ernesto da Silva (INAES, 2010).

Verifica-se que o Norte de Minas Gerais apresenta grande diversidade de comunidades tradicionais, sendo esses povos caracterizados por uma maneira particular de organização. Esses grupos ocupam e utilizam os territórios, bem como os recursos naturais, para a sua formação social, cultural, econômica e religiosa, empregando conhecimentos, inovações e práticas advindas de gerações anteriores e assim transmitidas pela tradição (Alvarenga *et al.*, 2011).

Diante dessa conjuntura, o fortalecimento da agricultura familiar contribui para a redução do êxodo rural, e o desenvolvimento no campo promove geração de renda e emprego, como também colabora com a elevação da qualidade do alimento no mercado interno (CONAB, 2017).

Nesse contexto, o município de Santo Antônio do Retiro, situado no extremo Norte de Minas Gerais, tem como principais eixos econômicos a agricultura familiar e o comércio local (Silva, 2020). De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), esse município possui uma população local estimada, para 2021, de 7.316 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), em 2010, igual a 0,57.

Muitas comunidades da região possuem alto potencial para produção de café, utilizando-se dessa prática para gerar renda e sustento de suas famílias, e, conseqüentemente, fomentando a economia local e regional com a venda do grão. Entretanto, os

cafeicultores podem encontrar dificuldades ao longo do processo de cultivo. Conforme o INAES (2010), é essencial o conhecimento das dificuldades e potencialidades de cada região, bem como o reconhecimento de diversos parâmetros associados ao seu desenvolvimento, para um apoio mais direcionado. Somente a partir dessa caracterização, é possível elaborar políticas e ações de geração de renda e emprego, baseados em processos de inovação tecnológica e de sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Perante o exposto, a presente pesquisa procurou levantar informações que vão ser úteis para responder a seguinte questão: como melhorar o aumento da produção, da produtividade, da diversificação da produção e da renda das famílias através de assistência técnica especializada voltada para os produtores de café?

2 DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho consiste em uma “pesquisa descritiva que tem como objetivo o estudo das características de determinado grupo e a identificação da existência de associações entre variáveis, pretendendo determinar a natureza dessa relação” (Gil, 2008). Os grupos estudados são representados pelas comunidades Sucuruí I e II, Brejo Grande e Mata de São João, que estão situadas na zona rural do município de Santo Antônio do Retiro/MG.

Inicialmente, realizamos entrevistas com moradores de cada uma das quatro comunidades, totalizando 14 entrevistados, para identificação dos produtores que possuem maior conhecimento da cultura do café na região (Figura 1). As entrevistas continham questões abertas e fechadas, com o objetivo de caracterizar o perfil dos produtores rurais e de levantar informações acerca da contribuição do cultivo para renda familiar, do tempo de trabalho nessa área, da participação em cursos e da assistência técnica no processo de cultivo do café (Figura 1).

Figura 1: Entrevista e visita à propriedade de um produtor da comunidade de Sucuruiú I



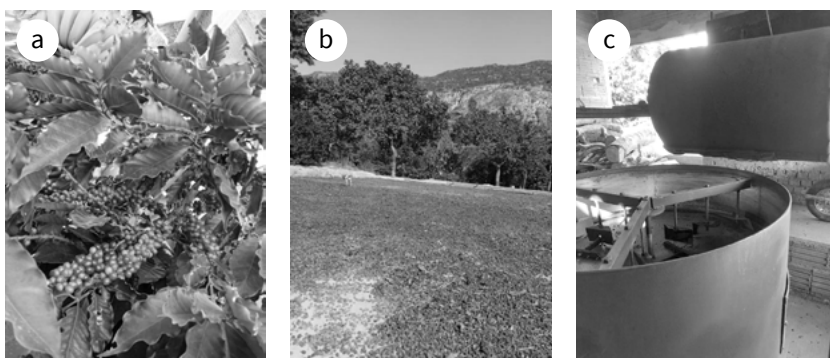
Fonte: Acervo dos autores.

Em um segundo momento, realizamos outra entrevista para coletar informações acerca do número de famílias em cada comunidade, o tipo de manejo da terra, a compra de mudas, o preparo do solo e as formas de uso e ocupação da terra (Figura 2). Além disso, também fizemos entrevista com a secretária de agricultura e meio ambiente e com o coordenador regional da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), com o objetivo de compreender suas visões quanto à cultura cafeeira local e quanto às possibilidades de atuação dos órgãos/instituições em que trabalham na prestação de assistência aos produtores de café. Foram também abordadas, durante a entrevista, questões sobre o concurso de cafés especiais e o projeto de retomada do café.

Segundo Gil (2008), a entrevista é considerada a técnica de coleta de dados mais flexível dentro da área das ciências sociais, porque pode-se definir tipos diferentes de entrevistas em função do nível de estruturação.

Cabe ressaltar que os procedimentos realizados seguiram todos os critérios estabelecidos em relação à ética e segurança na pesquisa, como a obtenção do consentimento dos participantes quanto ao trabalho desenvolvido.

Figura 2: O processo de produção do café



Fonte: Acervo dos autores.

A. Café maduro no ponto de colheita; B. café no terreiro para secagem;
C. Equipamento de torra do café.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As comunidades onde o trabalho foi desenvolvido são localidades formadas há muitos anos, tendo como principal bioma o Cerrado, também popularmente conhecido como “Gerais”. Segundo os moradores entrevistados, a cultura de cultivar chácaras de café faz parte da vida das famílias desde as primeiras gerações. Dessa forma, os produtores reconhecem e buscam fortalecer a importância cultural e econômica da produção do grão.

Dentre as quatro comunidades, a de Brejo Grande é a maior delas, entretanto, é a localidade com menor número de famílias que cultivam café. Das 90 famílias, apenas 09 continuam com a tradição. Já Sucurui I possui 37 famílias, das quais 31 produzem café nos dias atuais. Em relação a Sucurui II, essa comunidade é composta por 49 famílias e dessas, 43 plantam café. Por fim, a comunidade Mata de São João é a que possui o menor número de famílias: 28 no total. Destas 28 famílias, 24 possuem chácaras de café.

Em relação ao perfil dos produtores de café das quatro comunidades pesquisadas, a maioria é do sexo masculino, metade dos entrevistados possui idade entre 31 e 50 anos, e o restante tem entre 51 e 80 anos. Todos

trabalham com o cultivo de café atualmente e apenas um entrevistado cultiva o grão há menos de 10 anos. A grande maioria dos produtores afirmam que a prática contribui muito para a renda familiar e que o cultivo apresenta como finalidade a comercialização e o consumo próprio.

Para a maior parte dos entrevistados, a produção de café aumentou ao longo dos anos nas comunidades. Para os moradores, tal fato aconteceu devido à valorização do café e ao acesso a novos equipamentos tecnológicos, fazendo com que o manejo da terra e os processos de plantio e colheita se tornassem mais produtivos.

Ademais, com as informações obtidas pelas entrevistas, podemos constatar que, atualmente, o cultivo de café é mais vantajoso devido ao aumento do preço do grão no mercado e ao avanço de tecnologias, principalmente, relacionadas à irrigação. Além disso, para a maioria dos entrevistados, o cultivo de café é uma herança familiar, visto que os aprendizados são iniciados ainda na infância.

A maioria dos entrevistados possui mais de 5 membros na família, e a quantidade de filhos varia de 2 a 8. No que se refere à escolaridade dos produtores entrevistados, apenas um nunca estudou. A formação dos demais varia da 1ª à 5ª série. Quando perguntados se exerciam outra atividade além da cultura cafeeira, a maior parte afirmou cultivar também banana, feijão e milho em suas propriedades, como acontece em outras localidades do estado, segundo o INAES (2010):

A maioria dos cafeicultores de montanha da região Sul, independentemente do tipo de propriedade, e dos proprietários de grandes propriedades na Zona da Mata possuem outra atividade econômica diferente da cafeicultura (INAES, 2010, p. 87).

Em relação às formas de uso e ocupação da terra, a maioria dos entrevistados informou ter comprado suas propriedades. Uma pequena parcela disse ter adquirido seus terrenos através de herança familiar. Sobre o preparo do solo, todos disseram que, inicialmente, adubam a terra com esterco de gado, irrigam com sistema de gotejo e preparam covas em formato de ruas para que sejam plantadas as mudas de café. Alguns

produtores relataram, ainda, que possuem o hábito de cultivar café sombreado, conhecido também como sistemas agroflorestais. Trata-se de um tipo de manejo da terra em que os pés de café são plantados no meio de outras plantações, como, banana, pequi, abacate, entre outros.

As chácaras de café sombreado constituem sistemas agroflorestais utilizados pelos agricultores da microrregião do Alto Rio Pardo para produção de café, frutos, entre outros produtos. De acordo com relato dos agricultores, de modo geral, as chácaras de café foram formadas através de plantio de ingazeiras (*Ingá sp.*), bananeiras, culturas de ciclos curtos como andu, mandioca, feijão, preparando determinada área (solo e sombra) para posterior plantio de mudas de café (Carrara, 2009, p. 04).

Ainda conforme o autor, há necessidade de estudos mais intensos sobre sistemas agroflorestais específicos para o Cerrado, levando em conta suas características específicas. Nota-se ainda que, com a chegada do sistema de irrigação e de pleno sol, a produção das chácaras de café sombreado declinou cada vez mais. O aumento dos cafezais irrigados é confirmado por Ribeiro (2010) quando relata que as plantações irrigadas em torno do Velho Chico cresceram e têm perspectiva de se consolidarem como nova zona cafeeira no estado. O referido autor afirma ainda que resultados positivos são constatados há tempos pelos produtores na região do Alto Rio Pardo, no Norte de Minas, com a cafeicultura irrigada (Ribeiro, 2010).

Alguns entrevistados disseram, também, que antigamente não havia o costume de utilizar esterco nem outros tipos de adubos. Os produtores lembraram que a adubação era feita com a cobertura do solo por capim seco. O capim segurava a umidade do solo, evitava que nascessem matos e, quando entrava em decomposição, adubava a terra. Carrara (2009) ressalta que práticas agroflorestais, como produção de adubo verde e biomassa para adubação e cobertura do solo, contribuem para a melhoria da produção e da qualidade do café de chácara. Além disso, o INAES (2010) relata que 85% das propriedades tipo “grande” da região Sul retornam a palha de café para a lavoura.

No que se refere ao sistema de colheita do café, todos os produtores entrevistados relataram fazer de forma manual utilizando lonas. As lonas surgiram na região após muitos moradores evadirem para o Sul de Minas para colherem café e lá terem se adaptado a esse hábito. Antes das lonas, o café da região era colhido em artefatos chamados “pandu”. De acordo com os produtores, havia muito desperdício, pois caíam muitos grãos no chão. O relatório do diagnóstico participativo sobre as chácaras de café sombreado do município de Rio Pardo de Minas descreve o novo processo de colheita da seguinte forma:

Sob os pés de café é estendida uma lona, de um lado e outro da fileira, de modo que os cafés maduros ou a colheita única (todo tipo de grão – maduro e verde) vão caindo sobre o pano. Às vezes faz-se uso de escada para a colheita nas plantas mais altas, comum entre as variedades utilizadas localmente (CAA/NM; STTR/RPM; FNMA; MMA, 2012, p. 52).

Sobre a origem das sementes que formam suas chácaras, apenas um produtor disse que ele mesmo colhe o grão e forma suas mudas. A maioria dos entrevistados relatou adquirir suas mudas em viveiros.

Por fim, não observamos diferenças significativas entre os produtores no que concerne à participação ou não em cursos voltados para o plantio de café. Entretanto, a maior parcela dos entrevistados afirma que já recebeu, em suas propriedades, visitas de agrônomos e/ou servidores da EMATER para uma análise superficial das plantações, mas não, necessariamente, para uma ajuda técnica no processo do plantio de café ou manejo da terra, assim como acontece em outras zonas cafeeiras do estado. De acordo com o INAES (2010), na Zona da Mata e na região Sul, os produtores de diversos tamanhos de propriedade consideram que menos de 20% dos terrenos que produzem café têm acesso à assistência técnica.

Em entrevista, a secretária de agricultura e meio ambiente mencionou que a atual gestão municipal pretende melhorar a questão da assistência técnica aos produtores, dado que o produtor produz do jeito que aprendeu e por isso, muitas das vezes, trabalha-se muito e gera-se pouco. A

secretária relatou ainda que uma das alternativas foi fazer a substituição de um técnico por um agrônomo no escritório local da EMATER. O coordenador técnico regional da EMATER no município de Santo Antônio do Retiro enfatizou que a instituição já havia programado uma capacitação específica sobre café para o agrônomo em exercício através do Certifica Minas Café.

O programa Certifica Minas Café foi criado pelo Governo de Minas para promover a adoção de práticas sustentáveis, bem como para melhorar a qualidade do grão e da remuneração. A certificação oferece aos produtores a possibilidade de ocupar novos mercados, inclusive o internacional, principalmente pela observância e pela adesão aos aspectos relacionados à produção sustentável. Além do mais, os produtores inseridos no Programa Certifica Minas podem ser assistidos pela EMATER-MG ou por técnicos e empresas credenciadas pelo Sistema de Agricultura para prestação de serviço de assistência técnica (Certifica Minas, [s. d.]).

Para o INAES,

É imprescindível divulgar a importância da certificação para a utilização de boas práticas agrícolas de gestão, preservação ambiental, viabilidade econômica das ações, segurança alimentar e respeito social, contribuindo para agregar valor ao café produzido nas propriedades e elevar sua competitividade no mercado (INAES, 2010, p. 39).

Dessa forma, o servidor bem-capacitado teria maior condição de oferecer suporte aos produtores de café da região. Entretanto, o agrônomo em exercício veio a falecer em junho deste ano de 2022. O coordenador relatou, em seguida, que a instituição vai providenciar um novo profissional e capacitá-lo de forma específica para atender o município, pois pretendem focar a produção de café. Porém, antes disso, será necessário fazer uma programação para organizar a periodicidade dos acompanhamentos e se seriam de forma individualizada ou em grupos. Enquanto isso, a EMATER está disponibilizando servidores para dar suporte três vezes por semana, evitando que o escritório fique parado. No entanto, conforme relatou a secretária, ainda falta maior interesse dos produtores em procurar a instituição para esclarecimentos de dúvidas e solicitação de orientações.

Por fim, a secretária de agricultura enfatizou a importância de organizar reuniões periódicas e manter contato direto com os produtores. Conforme relatou, o café do “Gerais” é um tipo específico de grão e, por esse motivo, possui um calendário próprio, adequado ao clima da região conhecida como Alto Rio Pardo. O calendário prevê o tempo correto de planta, poda e colheita, por exemplo. Dessa maneira, estudar e compreender o calendário seria uma forma de suporte que o produtor teria em mãos para evitar perdas e prejuízos. Alvarenga *et al.*, (2011), destacam que executar, de forma didática, intervenções, como tipos de podas no café, cobertura e fertilização do solo, controle de pragas e doenças, formas de irrigação, multiplica o conhecimento sobre o manejo das chácaras. Portanto, seguir um calendário específico e adequado pode garantir uma produção de maior qualidade para os produtores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações coletadas, concluímos que a cultura do café no município de Santo Antônio do Retiro é uma tradição que vem atravessando gerações. Dessa forma, o manejo da terra e o cultivo do grão, na região, são realizados mediante saberes tradicionais aprendidos na convivência familiar.

A assistência técnica especializada não está presente no dia a dia dos produtores das quatro comunidades, o que gera dificuldade tanto na identificação de pragas, quanto na melhoria da qualidade de produção. Portanto, é necessário que instituições municipais e estaduais identifiquem possibilidades de nomeação e capacitação de profissionais técnicos especializados no cultivo de café para prestar assistência aos produtores do município, de forma a proporcionar uma melhoria na produção cafeeira e, assim, gerar mais renda e empregos para a região, beneficiando toda a população.

Considerando que este projeto abrange questões culturais, sociais e econômicas, entende-se que seus resultados não atingem somente os estudantes e suas famílias, mas todo o município. Dessa forma, por meio da busca de possibilidades para o fortalecimento da agricultura familiar na região, do

desenvolvimento de métodos técnicos no cultivo do café, do apoio, valorização e visibilidade à produção, e do compartilhamento de conhecimentos e saberes, é possível melhorar a economia local e regional a partir do cultivo do café, e incentivar a valorização da cultura cafeeira que vem se tornando, com o passar dos anos, um patrimônio cultural em toda a região.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. C.; FERNANDES, L. A.; JARDIM, J. M.; ROCHA, G. P.; LOPES, F. A. Percepção do ambiente e estratégias de uso das terras pelos Geraizeiros de Cana Brava, Guaraciama, MG. *Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia - Cadernos de Agroecologia*, Fortaleza, v. 6, n. 2, 5p., dezembro, 2011.

CAA/NM; STTR/RPM; FNMA/MMA – Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas; Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Rio Pardo de Minas; Fundo Nacional do Meio Ambiente; Ministério do Meio Ambiente. *Relatório do Diagnóstico participativo sobre as chácaras de café sombreado do Município de Rio Pardo de Minas*. Montes Claros, 2012.

CARRARA, Á. A. *Chácaras de café sombreado: Sistema Agroflorestal Geraizeiro*. Anais do VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Brasília, 2009.

CERTIFICA Minas. *Café*. [s. d.] Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/certificaminas/website/index.php/pages/cert-cafe>. Acesso em: 11 set. 2024.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira: Café, Safra 2022, 3º levantamento*. Brasília, v. 9, n.3, 2022.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Agricultura familiar*. 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/agricultura-familiar>. Acesso em: 17 set. 2024.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 6. ed., 2008.

INAES – Instituto Antonio Ernesto de Salvo. *Caracterização da Cafeicultura de Montanha de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Lastro, v. 1, 2010.

RIBEIRO, L. Invasão dos cafezais no Norte de Minas. *Cafeicultura*, 2010. Disponível em: <https://revistacafeicultura.com.br/invasao-dos-cafezais-no-norte-de-minas/>. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, C. J. A. *A participação das famílias na vida escolar dos alunos do Ensino Médio da escola Estadual Prefeito Odílio Fernandes Costa*. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública) - Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE LEVANTAMENTO DAS PLANTAS DE USO MEDICINAL CULTIVADAS E NATIVAS DA REGIÃO DE CÔNEGO MARINHO/MG

Ana Maria Lisboa Dos Santos¹, Arthémis Wendy Araújo De Souza¹, Geovana Alves Da Silva¹, Jackcyelle Corrêa Caxias¹, Jhenifer Lisboa Silva¹, Kauan Lopes Ferreira¹, Raniely Antunes Rodrigues¹, Rian Oliveira Dos Reis¹, RuamLima Antunes¹, Thiago Lopes Costa¹, Dayane Ribeiro Magalhães², Eliane de Moraes Teixeira³

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa é um processo de construção de conhecimento e aprendizagem que traz benefícios a nível individual e social (Clark; Castro, 2003). Tendo em vista todo esse potencial, o uso desse método na educação básica tende a fortalecer os pilares da educação, uma vez que desperta a curiosidade das pessoas acerca do mundo, desenvolve habilidades e forma

1 Escola Estadual De Cônego Marinho, (Cônego Marinho/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual De Cônego Marinho, dayane.ribeiro.magalhaes@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Pedro II, eliane.teixeira@educacao.mg.gov.br.

cidadãos conscientes. De acordo com Santos (2014), um dos problemas da educação é a dificuldade que o aluno tem em relacionar a teoria desenvolvida em sala de aula com a realidade ao seu redor. Sob essa ótica, a prática da pesquisa científica possibilita ao estudante estabelecer as relações das teorias com a realidade do mundo em que está inserido.

O desenvolvimento de uma pesquisa científica abrange etapas. Ao iniciar uma pesquisa científica, a definição do tema a ser desenvolvido nela tem importância determinante nos rumos que ela vai tomar. Desse modo, ao fazermos a escolha, levamos em conta questões associadas a ela, como interesse pessoal; impacto social, científico ou cultural; relevância; entre outras. Plantas medicinais foi o tema abordado no presente trabalho, por considerarmos sua relevância social e cultural.

Plantas medicinais e seus derivados são recursos terapêuticos que há muito vêm sendo utilizados pelos povos do mundo (Pedroso; Andrade; Pires, 2021). Seu uso adequado traz benefícios à saúde e constitui alternativa terapêutica ao tratamento de doenças (Pedroso; Andrade; Pires, 2021).

Além da ação terapêutica, comprovada para várias espécies de plantas utilizadas popularmente, o conhecimento e a prática do uso de plantas representam importante parte da cultura de um povo, compondo o saber popular utilizado e disseminado pelas populações (Tomazzoni; Negrelle; Centa, 2006). O uso de plantas medicinais vem cada vez mais sendo consolidado nos últimos anos, o conhecimento empírico de comunidades tradicionais sobre plantas medicinais, acumulados ao longo do tempo, poderá gerar conhecimento científico e levar a extensão do uso em nível industrial (Farnsworth, 1988, *apud* Amorozo, 2002).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou sua posição a respeito da necessidade de valorização do uso de plantas medicinais no âmbito sanitário, uma vez que 80% da população mundial utiliza plantas medicinais (Brasil, 2006). Nesse sentido, o Brasil, através do Sistema Único de Saúde (SUS), propõe a inclusão de plantas e fitoterápicos como opções terapêuticas no sistema público de saúde através de um manual técnico contendo normas e ações com plantas medicinais e fitoterápicos (Brasil, 2012). Isso demonstra

a necessidade cada vez maior de estudos visando identificar e conhecer essas plantas para comprovarmos a sua eficácia no tratamento de doenças.

Sendo assim, é importante o levantamento das espécies usadas como medicinais, tanto para a preservação dos saberes populares que serão repassados para as gerações posteriores como também para incentivar a pesquisa na área. Dessa forma, o tema escolhido apresenta relevância não apenas científica, mas também social.

A cidade de Cônego Marinho/MG tem em sua origem várias tradições que fazem com que a população conegomarinense apresente saberes e conhecimentos acerca de muitas propriedades medicinais de inúmeras espécies de plantas. Algumas dessas cultivadas em domicílio por seus cidadãos, em matas silvestres circunvizinhas ou em unidades de conservação da região.

Conhecer e registrar essas plantas faz com que as tradições dessa população sejam cada vez mais disseminadas, principalmente entre a população mais jovem. Esta pesquisa descreve o relato de experiência de pesquisadores matriculados na educação básica, na Escola Estadual de Cônego Marinho, que realizaram um levantamento do uso medicinal de plantas cultivadas e nativas da região de Cônego Marinho/MG.

2 DESENVOLVIMENTO

Em meados de outubro do ano de 2021, os pesquisadores do núcleo de pesquisa da Escola Estadual de Cônego Marinho submeteram um projeto de pesquisa em resposta à chamada do edital da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE, n. 9/2021. Após a seleção do projeto, a professora orientadora e os estudantes pesquisadores se reuniram periodicamente para estudar e discutir a temática do trabalho, e desenvolver a metodologia proposta.

A primeira etapa desenvolvida foi a elaboração de um questionário que foi aplicado nas visitas domiciliares na comunidade. Esse questionário abordou questões que nos proporcionaram entender quais plantas são de uso frequente da população, se havia cultivo nos domicílios, qual

a aplicação do uso e como era feito o uso delas, entre outras questões. Antes, porém, da aplicação do questionário, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE).

A segunda etapa do projeto consistiu na investigação em campo das plantas utilizadas pela população, por meio de uma visita técnica realizada ao Parque Nacional (PARNA) e Área de Proteção Ambiental (APA) Cavernas do Peruaçu, unidade de conservação nacional que permeia o território da cidade. Nessa etapa, a carta de anuência foi apresentada à direção das unidades de conservação para que pudessem tomar ciência das atividades desenvolvidas. A visita foi acompanhada por dois condutores ambientais certificados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que também são moradores da região das unidades de conservação.

Após a visita ao parque, os dados obtidos foram tabulados para o início da escrita de nossas experiências. Antes, porém, para embasamento da escrita, foi realizada visita técnica ao Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais (MHNJB/UFMG), na cidade de Belo Horizonte. A visita consistiu em caminhada nas trilhas ecológicas da universidade e visita aos canteiros de plantas medicinais existentes nas dependências do Jardim Botânico, além de visita ao laboratório de prática investigativa das propriedades farmacológicas das plantas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final da primeira etapa da nossa pesquisa, obtivemos uma sequência de dados sobre a utilização e o cultivo de plantas medicinais em residências de moradores de Cônego Marinho. Foram visitadas 120 casas, com média de 3,1 moradores por domicílio. Em resposta ao questionário, 100% das pessoas entrevistadas disseram fazer uso de plantas medicinais para tratamentos de doenças, como resfriados, dores intestinais, cólica menstrual e abdominal, dor de cabeça, problemas renais entre outras, conforme descrito no Quadro 1. Esse dado está em consonância com os estudos desenvolvidos nas cidades de Governador Valadares (Minas

Gerais), por Brasileiro *et al.* (2008), e em Blumenau (Santa Catarina), por Zeni *et al.* (2017), onde os autores avaliaram o uso de plantas medicinais pela população atendida pelo Programa de Saúde da Família (PSF) e registraram que 91,94% e 96,0%, respectivamente, dos participantes fazem uso de plantas medicinais. Em nossa pesquisa, 54,0% dos entrevistados responderam preferir usar plantas medicinais mesmo tendo acesso aos medicamentos convencionais industrializados.

Quadro 1: Espécies de plantas medicinais cultivadas em domicílios pelos moradores entrevistados da cidade de Cônego Marinho/MG

NOME POPULAR	UTILIZAÇÃO	PARTE UTILIZADA E FORMA DE PREPARO
Abacate	Combate o colesterol ruim.	Usa-se a folha para fazer o chá.
Aceroleira	Gripes e resfriados. Também fortalece o sistema imunológico.	Infusão das folhas.
Alcanfor	Cólicas abdominais, dores reumáticas.	Infusão das folhas, caule raiz.
Alecrim	Gripe, dor de cabeça e calmante.	Infusão das folhas.
Alfavaca	Alívio das cólicas menstruais.	Usa-se o chá das folhas.
Algodoeiro	Infecções renais, cólicas menstruais.	Usa-se as sementes, folhas e casca para fazer chá.
Amora	Combate o colesterol ruim e diabetes.	Usa-se o chá das folhas.
Aranto	Cicatrizante, analgésico e anti-inflamatório. Também usado para tratar gripes e resfriados.	Folhas maceradas e o chá das folhas.
Babosa	Cicatrizante.	Usa-se a baba contida em suas folhas.
Boldo	Dor de cabeça, cólicas intestinais, má digestão, enjoo, fígado.	Usa-se as folhas maceradas adicionando a água.
Capeba	Tratamentos renais, uso diurético e antioxidante.	Infusão das folhas.

Capim Santo	Controlar pressão arterial, doenças respiratórias.	Infusão das folhas.
Chapéu de Couro	Uso diurético, depurativo e para problemas intestinais.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Coentro	Febre.	-
Elevante	Dor de cabeça e no corpo, e cólica menstrual.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Erva Cidreira	Controlar pressão arterial, calmante.	Infusão das folhas.
Favaquinha	Usado para tosse.	Usa-se as folhas para fazer o chá.
Gengibre	Ansiedade e controle do colesterol.	Usa-se para fazer o chá, ou macerado e misturado com água.
Goiabeira	Infecção e inflamação.	Infusão das folhas
Guaco	Gripes e resfriados.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Hortelã	Tratamento intestinal, cólicas, má digestão.	Infusão das folhas.
Imburana de Cheiro	Dores no corpo, gripe e gases.	Usa-se a casca em infusão ou de molho na água.
Jatobá	Bronquite, gastrite e diarreia.	Usa-se a casca para fazer chá e a polpa do fruto, consumida pura.
Laranjeira	Febre, dores intestinais.	Infusão das folhas.
Losna	Febre.	Infusão das folhas.
Mangueira	Controle da pressão arterial, ansiedade.	Infusão das folhas.
Manjerona	Cólicas intestinais, ansiedade.	Infusão das folhas.
Manjeriço	Dor de cabeça, febre	Infusão das folhas.
Maracujazeiro	Calmante e controle do colesterol.	O suco da sua polpa é usado como calmante, o chá da casca tem uso como calmante e com uso constante combate controle do colesterol.

Marvão	Cólicas intestinais.	Infusão das folhas.
Matruz	Controle da pressão arterial e má digestão, cicatrizante e anti-inflamatório.	Folhas maceradas.
Mentrasto	Analgésico, anti-inflamatório	-
Noralgina	Dor de cabeça, resfriado, dor no corpo e febre.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Ora pro Nobis	Tratamento da diabete, anemia e colesterol.	Infusão das folhas ou usado como salada.
Orégano	Anti-inflamatório, antioxidante e bactericida. Usado também para cólicas intestinais.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Picão	Infecções.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Pó Terra	Cólicas intestinais e diarreia.	Usa-se a casca e as folhas em infusão.
Poejo	Resfriado, gripe, febre, cólicas intestinais.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Romã	Infecção na garganta, cicatrizante.	Usa-se a casca deixando de molho.
Sabugueira	Febre.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Salsa	Anti-inflamatório.	Usa-se as folhas para fazer chá.
Sete Dores	Dores no estômago.	Usa-se as folhas maceradas com água.
Sucupira	Anti-inflamatório.	Usa-se a casca fazendo o chá ou deixando de molho na água.
Tamarindo	Laxante, controla a pressão arterial e o colesterol ruim, calmante	O suco tem uso laxativo, o chá das folhas para as outras utilizações.
Tranchagem	Infecções e inflamações.	Infusão das folhas e raiz.
Vick	Resfriado, febre e dor de cabeça.	Usa-se as folhas para fazer chá.

Fonte: Elaboração própria.

Ficou evidente a importância do uso de plantas pela comunidade de Cônego Marinho. Muitas vezes a utilização de meios fitoterápicos está intrinsecamente relacionada a questões familiares. Em nossa pesquisa verificamos que o fator familiar e a proximidade social são fatores determinantes da manutenção desse hábito. 80% das pessoas que responderam ao questionário disseram que aprenderam/conheceram as plantas medicinais por meio de seus familiares, 12,5% responderam ter aprendido com amigos ou vizinhos, 7,5% a partir de livros ou internet, e nenhum dos entrevistados respondeu ter adquirido o conhecimento pela televisão. Esses dados vão de encontro ao que foi observado nos estudos de Caravaca (2000), que também evidenciou o uso de plantas pelo conhecimento familiar e tradicional.

Quando os participantes foram questionados sobre o hábito de uso das plantas, percebeu-se que há uma constância na amostra populacional: 29% dos entrevistados disseram fazer uso semanal, 11% mensal, 30% eventualmente e outros 30% apenas quando necessário. Brasileiro *et al.* (2008) em seu estudo encontrou que 36,47% dos entrevistados fazem uso com frequência, 55,47% utilizam raramente e apenas 8,06% não utilizam.

Ao questionar os participantes se as plantas medicinais são a primeira escolha em situação de doença na família, 85% dos entrevistados responderam que davam prioridade ao uso de plantas medicinais antes de remédios industrializados. Em conversa com os participantes da pesquisa, percebeu-se que o uso de plantas medicinais faz parte da tradição da população avaliada, independentemente da condição financeira. Essa observação nos faz supor que a tradição pode ser o fator que faz com que os entrevistados façam uso de plantas medicinais antes de medicamentos industrializados. Zeni *et al.* (2017) avaliaram que a utilização de plantas medicinais, na população de Blumenau, ocorre pelo fato de serem de fácil acesso, baixo custo e consideradas inofensivas por grande parte da população, motivos esses que também estão em consonância com os dados encontrados na presente pesquisa.

Ao indagarmos os motivos que levam os participantes a usarem com maior frequência as plantas medicinais, 2,5% dos moradores

responderam que as condições financeiras são o principal motivo para fazerem uso dessa forma de medicação, 7,5% tem como motivo o distanciamento dos postos de venda de fornecimento de medicamentos tradicionais (farmácias), 20% entendem que plantas são mais eficazes em tratar doenças, 33% fazem uso para evitar a automedicação por remédios industrializados e 37% consideram o uso dos fitoterápicos mais práticos. Esses dados nos sugerem que a tradição dos moradores tem maior peso na escolha do uso de plantas medicinais. Apesar da cidade de Cônego Marinho não possuir farmácia popular nem hospital próprio, apenas 7,5% da população estudada diz fazer uso de plantas pela ausência de farmácia na localidade e 2,5% por motivo financeiro. É importante salientar que a utilização de plantas medicinais de forma indiscriminada pode causar danos à saúde, assim como a automedicação negligente por remédios industrializados. Nossos dados são preocupantes quanto a essa questão, uma vez que 33% da população estudada diz fazer uso de plantas medicinais para não usar remédios industrializados. É importante que o uso de plantas seja orientado por meios descritivos ou profissionais do Sistema de Saúde a fim de evitar potencializar seu uso e evitar danos à saúde (Argenta *et al.*, 2011).

Segundo Cunha (2005), o conhecimento sobre plantas medicinais era passado de forma oral através das gerações. Percebendo-se o tesouro precioso desse conhecimento, o registro escrito das informações passou a prevalecer. Consideramos investigar o tempo que os entrevistados fazem uso de plantas medicinais e 70% responderam que usam há mais de 20 anos.

Durante as entrevistas, buscamos conhecer as plantas medicinais cultivadas nos domicílios da população de Cônego Marinho. Foram identificadas plantas e sua utilização. Nesse processo, percebemos que quase todas as casas visitadas cultivavam praticamente os mesmos tipos de plantas, tendo dessa forma seu uso bastante disseminado na população. Por questões limitantes, a presente pesquisa identificou as plantas apenas por seus nomes populares (Quadro 1), uma vez que a identificação no nível de espécie científica demandaria estudo morfológico comparativo, além de análise molecular dos espécimes encontrados, conforme

orientações recebidas durante a visita ao Centro de pesquisa de plantas medicinais da Universidade Federal de Minas Gerais.

As plantas citadas pela população entrevistada são encontradas nos diferentes biomas presentes da região (Cerrado, Caatinga e resíduo de Mata Atlântica), biomas esses que abrangem diferentes territórios do país. Abacateiro, tamarindeiro, romãzeiro, orégano, entre outras, foram plantas introduzidas na região.

A experiência de entrevistar a comunidade de Cônego Marinho foi imensurável para nossa formação, pois possibilitou o contato com pessoas únicas no conhecimento tradicional sobre o uso das plantas medicinais. Essas pessoas explicavam com propriedade sobre o assunto, levando-nos a assimilar um pouco da grandeza de seus conhecimentos. Além do aspecto técnico sobre as plantas, essa etapa da pesquisa proporcionou a interação da nossa geração com gerações passadas, o que foi bem enriquecedor. As plantas cultivadas nos domicílios foram registradas por meio de fotos, que serão utilizadas futuramente na confecção de um catálogo de plantas medicinais da comunidade de Cônego Marinho.

A visita técnica às unidades de conservação PARNA e APA Cavernas do Peruaçu nos permitiu, com o auxílio dos condutores, registrar mais 18 exemplares de plantas com finalidade de uso medicinal, como apresentado no Quadro 2. A utilização dos recursos naturais despertou na comunidade e nos pesquisadores o fascínio pela pesquisa das propriedades medicinais das plantas e seu uso correto, uma vez que podem constituir opção de tratamento preventivo de doenças (Silveira, 2005). Assim sendo, o conhecimento dessa área estimula a conservação dos meios naturais.

Os condutores forneceram explicações a respeito do nome e a forma de uso das plantas. A troca de experiências com eles foi muito rica, uma vez que tínhamos adquirido conhecimento prévio nas entrevistas com a população de Cônego Marinho. Além dos conhecimentos adquiridos e compartilhados sobre as plantas, foco da nossa pesquisa, também foi evidente o ganho de conhecimento sobre a importância das unidades

de conservação, que tornam possível a manutenção, preservação e propagação desse ambiente natural tão rico e necessário.

Quadro 2: Nome popular, utilização e forma de uso dos exemplares registrados na visita técnica às unidades de conservação PARNA e APA Cavernas do Peruaçu

NOME POPULAR	UTILIZAÇÃO	PARTE UTILIZADA E FORMA DE PREPARO
Baunilha	Doenças renais, anti-inflamatório.	Utiliza-se a casca para fazer chá e consome-se o fruto.
Aroeira Vermelha	Gripe, bronquite, cicatrizante e anti-inflamatório.	Usa-se a casca por infusão ou chá.
Angico Branco	Expectorante, bronquite, gripe.	Usa-se a resina para fazer xarope.
	Anti-inflamatório e tratamento da disenteria.	Infusão da casca.
Cantiga de Porco	Desinteira.	Usa-se a casca para imersão em água.
Cipó Escada de Macaco	Anti-inflamatório, dores nas costas.	Usa-se o chá da casca e de pedaços do caule.
Sete Casaca	Anti-inflamatório, infecções de bexiga e uretra.	Imersão da casca e de pedaços do tronco em água.
Jenipapo	Anti-inflamatório, calmante, afrodisíaco, tratamentos de fígado e baço.	Usa-se o fruto para fazer suco.
Mutamba Preta	Cicatrizante, cólicas menstruais, diarreia.	Imersão em água da casca.
Pau Preto	Bactericida, dor de dente, dor de ouvido.	Imersão das folhas em água.
	Bronquite.	Infusão das folhas.
Espinheira Santa	Gastrite.	Imersão da raiz em água e infusão das folhas.
Cipó da Trindade	Tratamento de rins e fígado, anti-inflamatório.	Usa-se a casca para fazer chá.
Imburana Vermelha	Cicatrizante.	Utiliza-se a casca em imersão na água.

Imburana de Cheiro	Usado para banho de acento.	A casca em infusão na água.
	Sinusite.	As sementes em infusão.
Saboneteira	Anti-inflamatório.	Usa-se a fruta em imersão em água.
Araticún	Diarréia e cólicas intestinais.	Faz-se o suco do fruto.
Moreira	Ação anestésica extrema. Usava-se antigamente para arrancar dentes.	O leite do caule.
Imbaúba	Asma e bronquite.	Usa-se os brotos para fazer chá.
	Controle da pressão arterial.	Chá das folhas.

Fonte: Elaboração própria.

Na visita ao Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais, conhecemos os canteiros de plantas medicinais cultivados por alunos e professores pesquisadores na área farmacológica. No laboratório de prática investigativa, foi realizada demonstração experimental de extração de compostos químicos com propriedades farmacológicas (saponinas e taninos) de plantas do acervo. Essa vivência nos permitiu entender que a partir do conhecimento popular sobre propriedades das plantas se chega a substâncias que serão usadas na indústria farmacêutica compondo medicamentos que auxiliarão no tratamento de doenças.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa apresentada contaram com informações provenientes de visitas realizadas em 120 residências da comunidade de Cônego Marinho. Foi realizado o levantamento dos espécimes de plantas cultivados nessas residências e sua utilização pelos moradores entrevistados para diversas finalidades. Além disto, a investigação realizada nas unidades de conservação PARNA e APA Cavernas do Peruaçu e Museu de

História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais possibilitou entender, na prática, a importância das unidades de conservação e preservação dos ecossistemas, uma vez que as plantas medicinais, em sua maioria, são encontradas em matas silvestres, e manter o acesso a elas significa conservar as matas, além de proteger a biodiversidade biológica como um todo e ainda a cultura de utilização de plantas de uso medicinal. Colaborar e apoiar organizações gestoras de unidades de conservação foi outro aprendizado que ficou com a realização desta pesquisa.

Foram catalogados 46 exemplares de plantas medicinais nos domicílios visitados e registrados seus usos pela população, além de 18 plantas na unidade de conservação visitada. Entendemos que este relato de experiência foi relevante no sentido de que os alunos e os professores, envolvidos na pesquisa, entenderam a importância da valorização e da inclusão do saber popular na prática diária e da importância da investigação científica em benefício da população e da construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AMOROZO, M. C. M. Uso e Diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. *Acta bot. bras.* v.16, n. 2, p.189-203. 2002.

ARGENTA, S. C.; ARGENTA, L. C.; GIACOMELLI, S. R.; CEZAROTTO, V. S. Plantas medicinais: cultura popular versus ciência. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*. v. 7, n. 12, p.51-60, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de ciência, tecnologia e insumos estratégicos. *Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Práticas integrativas e complementares. Plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica*. Série A: Normas e manuais técnicos, Caderno de atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASILEIRO, B. G.; PIZZIOLO, V. R.; MATOS, D. S.; GERMANO, A. M. JAMAL, C. M. Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no “Programa

de Saúde da Família”, Governador Valadares, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 44, n. 4, p. 629-636, 2008.

CARAVACA, H. *Plantas que curam*. [s. l.]: Editora Virtual Books Online M&M Editores Ltda, 2000.

CLARK, O.A.C.; CASTRO, A. A. A pesquisa. *Pesqui. Odontol. Bras.* v.17 (supl 1), p.67-69, 2003.

CUNHA, A. P. *Aspectos históricos sobre plantas medicinais, seus constituintes ativos e fitoterapia*. São Paulo: ESALQ/USP, 2005.

PEDROSO, R. S.; ANDRADE, G.; PIRES, R. H. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*. v. 31, n. 2, p.1-19, 2021.

SANTOS, K. *A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental*. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) – Pós-Graduação em Ensino a Distância, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2014.

SILVEIRA, I. M. M. *O conhecimento popular sobre o papel curador das plantas e suas possibilidades para a educação e a escola*. 2005. 55f. Monografia (Pós-graduação em gestão educacional) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

TOMAZZONI, M.I.; NEGRELLE, R.R.B. CENTA, M.L. Fototerapia Popular: A Busca Instrumental Enquanto Prática Terapêutica. *Texto Contexto Enferm*, v. 15, n. 1, 2006.

ZENI, A. L.B.; PARISOTTO, A.V.; MATTOS, G.; HELENA, E.T.S. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [online], v. 22, n. 8, p. 2703-2712, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002802703&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 set. 2024.

USO DE PLANTAS MEDICINAIS:

UM LEVANTAMENTO QUANTO AO CONHECIMENTO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO NA POPULAÇÃO DE MARILÂNDIA, DISTRITO DE ITAPECERICA/MG

Álvaro Raimundo Nunes dos Santos¹, Amanda Yasmin Ferreira¹, Cinatra Maria de Oliveira¹, Diego Henrique Wenceslau¹, Fábio Augusto Santos¹, João Henrique Fernandes¹, João Henrique Teixeira Reis¹, Juli Valério Teixeira¹, Júlia Martins Silva¹, Mariana Aparecida da Cruz Silva¹, Tayná Melo Borges¹, José Antônio Ribeiro Neto², Sidnéia Hermes³, Eliane de Moraes Teixeira⁴

1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas como recurso medicamentoso tradicional é um costume enraizado na cultura popular dos povos, como uma prática que atravessa milênios de história e que ocorre de maneira articulada

1 Escola Estadual Carmelo Mesquita (Itapeçerica/MG).

2 Orientador, Escola Estadual Carmelo Mesquita, jose.ribeiro.neto@educacao.mg.gov.br.

3 Coorientadora.

4 Tutora, Escola Estadual Pedro II, eliane.teixeira@educacao.mg.gov.br.

entre saúde e cultura (Carvalho; Silveira, 2010), desde a pré-história (Silva; Mocelin, 2007) até os dias atuais (Aquino *et al.*, 2007).

No Brasil, 30% da população utiliza as plantas como fonte medicamentosa alternativa (Foglio *et al.*, 2006). A Organização Mundial de Saúde (OMS), desde 1978, reconhece as plantas medicinais como “a melhor e maior fonte de fármacos para a humanidade” (Brasil, 2006), que representam a base para a produção de 40% dos medicamentos do mercado mundial (Calixto, 2000; Rates, 2011).

Inversamente, enquanto as indústrias farmacêuticas buscam se apropriar do conhecimento tradicional a fim de reduzirem esforços, tempo e custos em pesquisas que envolvem inovação e potencialização de atividades de seus medicamentos (Camargo, 2014), cresce o uso desses fármacos entre comunidades tradicionais (Diegues, 2009), levando a uma inversão de valores e à consequente subvalorização do saber tradicional (Moreno; Silva, 2017).

No Brasil, a criação da política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos lista 71 plantas com propriedades terapêuticas comprovadas cientificamente (Bueno; Bueno; Martinez, 2016).

O Cerrado tem formação vegetal diversa (Ribeiro; Walter, 2008), contendo espécies com atividades farmacológicas, como as das famílias *Anacardiaceae*, *Bignoniaceae*, *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Flacourtiaceae* e *Fabaceae*, uma das mais representativas desse bioma (Lucena *et al.*, 2006; Tresvenzol *et al.*, 2009; Córdoba; Morim; Alves, 2014).

Foram encontradas 150 espécies de *Fabaceae*, do gênero *Eriosema*, sendo 30 delas endêmicas do Brasil (Cândido *et al.*, 2014), e 19 espécies ocorrendo na região sudeste do país, entre as áreas de Campos rupestres, Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado (Fortunato, 2014), especialmente em Minas Gerais, nas áreas do Quadrilátero Ferrífero, onde os estudos se resumem à descrição de novos táxons ou a encontros ocasionais (Cândido *et al.*, 2014).

Por meio de um projeto predecessor a este, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Universidade do Estado de Minas Gerais

(CEPES-UEMG), sob número CAAE: 2.812.199, descobriu-se que a população de Itapecerica, Minas Gerais, utiliza *E. pycnanthum* como agente cicatricial, ou auxiliar, em diferentes feridas.

Nesse sentido, como segmentação ao mesmo projeto e por meio da aprovação pelo edital SEE nº9/2021 à Iniciação Científica na Educação Básica da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais – SEE/MG, o presente projeto se concentra na realização de entrevistas individualizadas de moradores de Marilândia pelos alunos do 9º ano do ensino fundamental, além dos 1º e 2º anos do ensino médio, componentes do Núcleo de Pesquisa da Escola Estadual Carmelo Mesquita. Este estudo buscou conhecer a realidade da comunidade de Marilândia e seu entorno, avaliando as suas práticas em saúde, uso de espécies medicinais, acesso à saúde e a tratamento, e alívio ou cura dos agravos à saúde humana.

2 DESENVOLVIMENTO

Após aprovação do projeto pelo CEPES-UEMG, sob número 2.812.199, a coleta de dados foi realizada individualmente com 55 entrevistados. A abordagem foi individual e aleatória, sem diferenças de idade, raça ou etnia, de residentes do perímetro urbano de Marilândia e/ou regiões periféricas, somente após a aceitação e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos entrevistados. As perguntas foram pré-definidas e inseridas em formulário base, de acordo aos parâmetros de Fontelles *et al.* (2010). A praça pública central da comunidade foi escolhida para realização das entrevistas, pelos pesquisadores envolvidos.

Atentou-se também para a ocorrência de relatos de conhecimento e uso da espécie *E. pycnanthum*, popularmente chamada de “Durete”, assim como a utilização terapêutica das plantas. Além disso, o perfil socio-econômico-cultural da população entrevistada foi construído, tendo como base as informações coletadas. Dez questionários foram excluídos, devido ao preenchimento errôneo ou a respostas parciais ou inexistentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em seu estudo, Monteles e Pinheiro (2007) relatam a maior presença de mulheres entre os entrevistados do que os homens, por estarem em maior contato com as plantas, acabam por conhecer melhor as variações dessas espécies, indicando-as como detentoras de um conhecimento mais amplo sobre o assunto. Semelhantemente, isso foi encontrado em nosso estudo, cuja composição contou com 63,3% de mulheres entre os entrevistados.

O uso de plantas é ainda um recurso comum: 55,5% dos entrevistados herdaram o conhecimento de seus pais e 51,1% dos entrevistados condicionam seu aprendizado aos ensinamentos repassados pelos avós, de maneira concomitante ou não aos pais, enquanto 8,9% o creditam aos tios. Cerca de 26,6% adquiriram conhecimento de outras pessoas, ligadas ou não ao âmbito familiar (Anexo 1). Notou-se que a perpetuação e o repasse do conhecimento tradicional sobre a utilização de plantas como medicamento se mantêm tanto por questões culturais como pela necessidade ou dificuldade de acesso a remédios.

Esses dados revelam que o conhecimento tende a se concentrar nas famílias pobres e mais ligadas aos hábitos rurais, expressando nessas a continuidade desse conhecimento. Enquanto 75,5% passam seu conhecimento a outras pessoas que, segundo os mesmos, assim o fazem por achar que seja algo “interessante”, “útil”, “importante” e capaz de “trazer benefícios à saúde das pessoas”; 24,4% responderam não transmitir o conhecimento à frente, justificando-se por “não se interessarem pelo assunto” ou mesmo “por não encontrarem oportunidade para o fazer” (Anexo 1).

Segundo Silva e Mocelin (2007), usuários de plantas medicinais repassam, aos demais, conhecimentos a esse respeito embora acreditem que a procura por plantas de uso medicinal tem diminuído sensivelmente. Em nosso levantamento, apenas 8,9% dos entrevistados disseram que outras pessoas os consultam a respeito de plantas medicinais, o que indica um sério risco à esse conhecimento. Ainda há de ser levado em conta o fato de que 15,6% dos entrevistados relataram não terem filhos, e, nas famílias que os têm, sendo a média

de 2 (20%) ou 3 filhos (37,8%), não seja possível estimar se o conhecimento popular será adequadamente mantido nas próximas gerações (Anexo 1).

Segundo Toledo e Bassols (2009), e Voeks e Leony (2004), o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais se concentra em pessoas mais velhas por terem maior tempo de trocas com pessoas também mais idosas. Nas localidades avaliadas, a maioria da população é de média e baixa renda, sendo que 88,8% dessa população tem renda entre 1 a 2 salários mínimos, com os setores formal (64,5%) e informal (22,2%) como principais fontes econômicas.

No entanto, sabe-se que, no Brasil, a agricultura de subsistência e a produção de hortifruti em quintais auxiliam na manutenção de uma baixa dependência de produtos adquiridos externamente. (Pasa; Soares; Neto, 2005). O índice de analfabetismo encontrado foi baixo (2,2%), enquanto 86,7% disseram ter acessado os níveis iniciais de ensino. O fato de 51,1% declararem não ter terminado o ensino fundamental mostra um limitante ao desenvolvimento da comunidade.

Resultados semelhantes aos encontrados por Oliveira Júnior e Conceição (2010), em seu trabalho com comunidades tradicionais. A mobilidade espacial é baixa, 55,5% afirmando residir há mais de 20 anos na região e somente 6,66% afirmando residir entre 1 a 5 anos naquela área, o que pode estar relacionado à composição familiar, com 64,5% dos entrevistados sendo casados (Anexo 1).

No questionário aplicado, a questão de número 7 buscava perceber como as plantas medicinais contribuem com os indivíduos entrevistados, trazendo o seguinte questionamento: “De que forma as plantas medicinais contribuem para a sua vida?”. Pudemos perceber que, de uma forma geral, a grande maioria dos entrevistados demonstraram reconhecer a utilização das plantas medicinais como algo positivo, capaz de auxiliar o tratamento, potencializar a ação de fármacos quando em associação a eles, apresentar menores efeitos colaterais e ser uma forma barata de tratamento.

No extrato pesquisado, 17,8% relataram fazer uso de medicamentos e 4,4% não responderam. Dentre os 77,8% que fazem uso, nota-se a utilização de medicamentos para hipertensão, reposição hormonal,

antidepressivos, transtornos de ansiedade, dores neuropáticas, embolia pulmonar, insônia e diabetes, números que refletem uma notável incidência de distúrbios cardíacos e psicológicos nessa população (Anexo 2).

A presença de *E. pycnanthum* entre as espécies citadas como conhecidas e de uso por 11,1% dos entrevistados demonstra um relevante dado para o conhecimento acerca dos usos tradicionais dessa espécie para o controle da cólica renal e distúrbios do sistema nervoso, apontados em 2,2% entre seus possíveis usos (Anexo 2).

Os dados coletados permitiram catalogar, além da *E. pycnanthum*, outras 25 espécies distribuídas em 16 famílias e 26 gêneros, sendo as famílias *Asteraceae* e *Lamiaceae* representando, cada uma, 15,3% dos relatos de espécies neste estudo, enquanto 11,5% são *Fabaceae* (Tabela 1). Semelhantemente, *Asteraceae* e *Lamiaceae* são citadas como famílias ricas em espécies medicinais em diversos estudos (Pilla; Amorozo; Furlan, 2006; Hanazaki *et al.*, 2000).

As *Asteraceae* têm mais de 10.000 compostos isolados, com muitos detentores de ação medicamentosa (Perna; Lamano-Ferreira, 2014). As *Lamiaceae* apresentam óleos relacionados às ações carminativas, antiespasmódicas, secretolíticas e anti-inflamatórias (Simões; Spitzer, 2004). Muitas dessas são cultivadas em âmbito doméstico, sendo esta sua principal forma de obtenção, especialmente em comunidades distantes dos centros urbanos, prática que se torna fundamental à conservação dessas espécies vegetais (Ottmann *et al.*, 2011).

Diferentes trabalhos mostram atividades diversas das espécies de *Eriosema*, como a *E. chinense*, citotóxica à células de carcinoma humano pulmonar da linhagem NCI-H187 e eficaz sobre a *Mycobacterium tuberculosis*, por ação de flavonoides prenilados (Sutthivaiyakit *et al.*, 2009). Para a *E. kraussianum*, a ação hipoglicemiante se deve à ação de Piranoisoflavyonas (Ojewole; Drewes; Khan, 2006), que também têm atribuídas ações na redução da mortalidade fetal, baixa da pressão sanguínea e na concentração de fatores antiangiogênicos (Ramesar *et al.*, 2012). Outras espécies são utilizadas popularmente no tratamento da disfunção erétil,

impotência sexual (Ojewole, 2007), tosse (Kokwaro, 2009), doenças de pele (Awouafack; Tane; Eloff, 2013), combate a infecções microbianas (Awouafack *et al.*, 2013), infertilidade, doenças ginecológicas (Burkill, 1985), diarreia, desintoxicação, hidrofobia (Ma *et al.*, 1998), laxante e anti-inflamatório (Rodrigues; Carvalho, 2001; Santos *et al.*, 2016).

Tabela 1: Principais famílias vegetais adotadas pela população de Marilândia e seus respectivos usos no tratamento convencional de mazelas

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	USO
Arnica	<i>Arnica sp.</i>	Asteraceae	Dores musculares.
Camomila	<i>Matricaria chamomilla</i>	Asteraceae	Ansiedade e calmante.
Guaco	<i>Mikania glomerata</i>	Asteraceae	Gripe e resfriado, inflamações do trato aéreo superior.
Unha de Vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae	Diabetes.
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	Bronquite e quadros de tosse prolongada.
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>	Lamiaceae	Distúrbios digestivos e ação laxativa, enxaqueca.
Hortelã	<i>Mentha sp</i>	Lamiaceae	Enxaqueca. Gripe e resfriado. Inflamações do trato aéreo superior. Vermicida.
Alecrim	<i>Salvia rosmarinus</i>	Lamiaceae	Ansiedade e calmante. Distúrbios arteriais. Gripe e resfriado. Inflamações do trato aéreo superior.
Erva-cidreira ou Melissa	<i>Melissa officinalis</i>	Lamiaceae	Ansiedade e calmante. Gripe e resfriado. Inflamações do trato aéreo superior.
Cravo	<i>Syzygium aromaticum</i>	Myrtaceae	Inflamações do trato aéreo superior.

Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Diabetes.
Erva de Santa Maria	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Amaranthaceae	Anti-inflamatório e entorses.
Alho	<i>Allium sativum</i>	Amarylidaceae	Distúrbios arteriais. Inflamações do trato aéreo superior.
Mangueira	<i>Mangifera sp.</i>	Anacardiaceae	Bronquite e quadros de tosse prolongada.
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiaceae	Cólicas menstruais. Distúrbios digestivos e ação laxativa. Gripe e resfriado.
Valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>	Caprifoliaceae	Ansiedade e calmante. Insônia.
Caninha de macaco	<i>Costus spiralis</i>	Costaceae	Distúrbios hepáticos e renais.
Canela	<i>Cinnamomum sp.</i>	Lauraceae	Gripe e resfriado. Inflamações do trato aéreo superior.
Figo	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	Faringite.
Atroveram ou Alfavaca	<i>Ocimum sp.</i>	Ocimum	Cólicas menstruais.
Trançagem	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	Faringite.
Quebra pedra	<i>Phyllanthus niruri</i>	Phyllanthaceae	Distúrbios hepáticos e renais.
Pau terra	<i>Qualea grandiflora</i>	Vochysiaceae	Distúrbios digestivos e ação laxativa.
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Gripe e resfriado. Inflamações do trato aéreo superior.
Açafrão	<i>Curcuma sp.</i>	Zingiberaceae	Inflamações do trato aéreo superior.

Fonte: elaboração própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que a população de Marilândia, participante do estudo, apresenta baixos índices educacionais, além do baixo poder aquisitivo, tendem a residir na localidade por longas datas, caracterizando-a como uma comunidade tradicional onde perpetua a prática da transmissão do conhecimento quanto aos usos farmacológicos de diferentes plantas. No entanto, a importância da manutenção, do desenvolvimento e da perpetuação dos conhecimentos etnobotânicos e etnofarmacológicos encontrados deve ser enfatizada, devendo, esses conhecimentos ser melhor trabalhados e disseminados entre a população de modo a possibilitar sua continuidade e sua valorização como recurso cultural importante para a comunidade.

Como estudantes, e agora no papel de pesquisadores, devemos ressaltar a oportunidade de desenvolvimento deste trabalho como uma oportunidade ímpar no desenvolvimento do aprendizado, de vivência de mundo e do conhecimento de nossa própria comunidade, pois tivemos a oportunidade de aprender com diferentes pessoas e, ao ouvi-las, perceber a importância da cultura popular além do conhecimento científico em nossa construção social.

REFERÊNCIAS

AQUINO, D.; SILVA, R. B. L.; GOMES, V. F.; ARAÚJO, E. C. Nível de conhecimento sobre riscos e benefícios do uso de plantas medicinais e fitoterápicos de uma comunidade do Recife/PE. *Revista de Enfermagem UFPE On-Line*, v. 1, p. 107-110, 2007.

AWOUAFAK, M. D.; TANE, P.; ELOFF, J. N. Two new antioxidant flavones from the twigs of *Eriosemarobustum* (Fabaceae). *Phytochemistry Letters*, v. 6, p. 62-66, 2013.

AWOUAFAK, M. D.; TANE, P.; KUETE, V.; ELOFF, J. N. Sesquiterpenes from the medicinal plants of Africa. *Medicinal Plant Research in Africa*. Elsevier: Oxford, v.1, p. 33-103, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BUENO, M. J. A.; BUENO, J. C.; MARTÍNEZ, B. B. Manual de plantas medicinais e fitoterápicos utilizados na cicatrização de feridas. *Univàs*, v.1, 2016.

BURKILL, H. M. The Useful Plants of West Tropical Africa. *Royal Botanic Gardens, Kew*, v. 3, 1985.

CALIXTO, J. B. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents). *J. Med. Biol. Res.*, v. 33, p. 179-189, 2000.

CAMARGO, M. *As plantas medicinais e o sagrado: A etnofarmacobotânica em uma revisão historiográfica da medicina popular no Brasil*. São Paulo: Ícone, 2014. v.1, p. 280.

CÂNDIDO, E. S.; FORTUNA-PEREZ, A. P.; FILHO, J. L.; BEZERRA, L. M. P. A. *Eriosema (Leguminosae Papilionoideae) in southeastern Brazil. Rodriguésia*, v. 65, p. 885-916, 2014.

CARVALHO, A. C. B.; SILVEIRA, D. Drogas vegetais: uma antiga nova forma de utilização de plantas medicinais. *Brasília Médica*, v. 48, p. 219-237, 2010.

CÓRDULA, E.; MORIM, M. P.; ALVES, M. Morphology of fruits and seeds of Fabaceae occurring in a priority area for the conservation of Caatinga in Pernambuco, Brazil. *Rodriguésia*, v. 65, n. 2, p. 505-516, 2014.

DIEGUES, A. *Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: NUPAUB – Núcleo de pesquisas sobre populações humanas e áreas úmidas brasileiras; Universidade de São Paulo, 2009.

FOGLIO, M. A.; QUEIROGA, C. L.; SOUSA, I. M. O.; RODRIGUES, R. A. F. Plantas Medicinais como Fonte de Recursos Terapêuticos: Um Modelo Multidisciplinar. *MultiCiência: Construindo a história dos produtos naturais*, v. 7, p. 1-8, 2006.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; ALMEIDA, J. C.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa: diretrizes para o cálculo do tamanho da amostra. *Rev Paran Med.*, v. 24, p. 57-64, 2010.

FORTUNATO, R. H. *Eriosema. Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v. 3, p.215-216. 2014.

HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J.; FILHO, H. F. L.; BEGOSSI, A. Diversity of plant uses in two Caiçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 9, p. 597- 615, 2000.

KOKWARO, J. O. Medicinal plants of east Africa. *University of Nairobi Press*, Nairobi, v. 3, p. 320, 2009.

LUCENA, P. L. H.; FILHO, J. M. R.; MAZZA, M.; CZECZKO, N. G.; DIETZ, U. A.; NETO, M. A. C.; HENRIQUES, G. S.; SANTOS, O. J.; CESCHIN, Á. P.; THIELE, E. S. Evaluation of the aroeira (*Schinusterebinthifolius Raddi*) in the healing process of surgical incision in the bladder of rats. *Acta Cir. Bras.*, v. 21, n. 2, p. 46-51, 2006.

MA, W.G.; FUKUSHI, Y.; HOSTETTMANN, K.; TAHARA, S. Isoflavonoid glycosides from *Eriosema tuberosum*. *Phytochemistry*, v. 49, n. 1, p.140-143, 1998.

MONTELES, R.; PINHEIRO, C. U. B. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 7, p. 38-48, 2007.

MORENO, G. S.; SILVA, G. Conhecimentos tradicionais em torno das plantas medicinais e currículo do ensino de ciências. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, v. 2, n. 1, p.144-162, 2017.

OJEWOLE, J. A. O. African traditional medicines for erectile dysfunction: Elusive dream or imminent reality? *Cardiovascular Journal of Africa*, v. 18, p. 213-215, 2007.

OJEWOLE, J. A. O.; DREWES, S. E.; KHAN, F. Vasodilatory and hypoglycaemic effects of two pyrano-isoflavone extractives from *Eriosema kraussianum* N. E. Br. [Fabaceae] rootstock in experimental rat models. *Phytochemistry*, v. 67, p. 610-617, 2006.

OLIVEIRA JÚNIOR, S. R.; CONCEIÇÃO, G. M. Espécies vegetais nativas do Cerrado utilizadas como medicinais pela comunidade de Brejinho, Caxias, Maranhão, Brasil. *Cadernos de Geociências*, v. 7, n. 2, p. 140-148, 2010.

OTTMANN, M. M. A.; FONTE, N. N.; CARDOSO, N. A.; CRUZ, M. R. Quintais urbanos: agricultura urbana na Favela do Parolin, no bairro Fanny e no bairro Lindóia, Curitiba, Paraná. *Rev Acad Ciênc Agrár Ambient.*, v. 9, n. 1, p. 101-109, 2011.

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; NETO, G. G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição – Açu (Alto da bacia do rio Aricá Açu/MT, Brasil). *Acta Bot. Bras.*, v. 19, n. 2, p. 195-207, 2005.

PERNA, T. A.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N. Bibliometric revision on cultivation of medicinal plants in urban backyards in different regions of Brazil (2009-2012). *Cient Ciênc Biol Saúde*, v.16, n. 1, p. 61-67, 2014.

PILLA, M. A. C.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, p. 789802, 2006.

RAMESAR, S. V., GATHIRAM, P., MOODLEY, J., MACKRAJ, I. Treatment of pre-eclampsia: Implementing research Findings. *Gynecol Obstetric*, v. 2, p. 2-6, 2012.

RATES, S. M. K. *Plants as sources of drugs*. Toxicon: Oxford, 2011. v. 39, p.603-613.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. *Ecologia e flora*. Brasília: EMBRAPA. v.1, p.152-212, 2008.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande - Minas Gerais. *Revista Ciência e Agrotecnologia*, v. 25, p. 102-123, 2001.

SANTOS, M. G.; ALMEIDA, V. G.; AVELAR-FREITAS, B. A.; GRAEL, C. F. F.; GREGÓRIO, L. E.; PEREIRA, W. F.; BRITO-MELO, G. E. A. Phyto chemical screening of the dichloromethane ethanolic extract of *Eriosema campstrevar. macrophyllum* roots and its antiproliferative effect on human peripheral blood lymphocytes. *Revista Brasileira Farmacognosia*, v. 26, p. 464-470, 2016.

SILVA, D. M.; MOCELIN, K. R. O cuidado de enfermagem ao cliente portador de feridas sob a ótica do cuidado transcultural. *Nursing*, v. 9, p. 81-88. 2007.

SIMÕES, C. M.; SPITZER, V. Óleos voláteis. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Porto Alegre/RS: Ed. da UFSC. v.5, 2004.

SUTTHIVAIYAKIT, S.; THONGNAK, O.; LHINHATRAKOOL, T.; YODCHUN, O.; SRIMARK, R.; DOWTAISON, P.; CHUANKAMNERDKARN, M. Cytotoxic and antimicrobial prenylated flavonoids from the roots of *Eriosema chinense*. *Journal of Natural Products*. v.72, p.1092-1096, 2009.

TOLEDO, V. M.; BASSOLS, N. A. B. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 20, p. 31-45, 2009.

TRESVENZOL, L. M. F.; FIUZA, T. S.; PIMENTA, F. C.; ZATTA, D. T.; BARA, M. T. F.; FERRI, P. H.; LIMA, A. B. M.; PAULA, J. R. Composição química do óleo essencial e atividade antimicrobiana da *Memora nodosa* (Bignoniaceae). *Lat. Am. J. Pharm.* v. 28, n. 4, p. 513-519, 2009.

VOEKS, R. A.; LEONY, A. Forgetting the forest: Assessing medicinal plant erosion in eastern Brazil. *Economic Botany*, v. 58, p. 294-306, 2004.

Anexo 1: Aspectos econômico, educacional, familiar e histórico do uso de plantas medicinais pela população de Marilândia/MG

EXTRATO POPULACIONAL ENTREVISTADO		N=45																							
Estado civil dos participantes		Solteiros		16	35,5%	Casados		29	64,5%	Médio		15	33,3%	Técnico		3	6,6%	Superior		2	4,46%	Especialização		0%	
Escolaridade dos participantes		Analfabeto		1	2,2%	Fundamental		24	53,3%	Médio		8	17,7%	Completo		3	5,5%	Completo		2	3,6%	Completo		-	
		Completo				Completo		1	2,2%	Completo		7	15,5%	Incompleto		-	-	Incompleto		-	-	Incompleto		-	
		Incompleto				Incompleto		23	51,1%	Incompleto		7	15,5%	2 filhos		9	20,0%	3 filhos		17	37,8%	+ de 3 filhos		5	
Número de dependentes		Sem filhos		7	15,5%	Com filhos		37	82,3%	1 filho		7	15,5%	Superior		6	13,3%							11,1%	
Escolaridade dos dependentes		Não declarado		7	15,5%	Fundamental		13	28,5%	Médio		19	42,2%												
Situação de empregabilidade do participante		Com Carteira assinada		29	64,5%	Informal		10	22,2%	Aposentado		3	6,6%	Desempregado		3	6,6%								
Renda familiar		1 a 2 salários + de 20 anos		40	88,8%	3 a 4 salários		5	11,1%	5 a 6 salários		0%	0%	+ de 6 salários		0%	0%	Não declarada		0%	0%				
1) Há quantos anos mora na região				25	55,5%	15 a 20 anos		9	20%	10 a 15 anos		0%	0%	10 a 5 anos		4	8,9%	5 a 1 ano		3	6,6%	- de 1 ano		4	
2) Como adquiriu conhecimento em relação às plantas medicinais do Cerrado?		Avós		23	51,1%	Pais		25	55,5%	Tios		4	8,9%	Outros		12	26,6%	Outros quais?				Pessoas mais velhas, bisavós, faculdade e outros familiares e/ou amigos.		7,3%	
3) Você passa esse conhecimento a outras pessoas?		Sim		34	75,5%	Não		11	24,4%	Por que?		Sim. O fazem por achar algo “...útil”, “...importante” e “...para não cair no esquecimento e dar continuidade.”.													
4) Alguns deles também se utilizam desse conhecimento adquirido através de você?		Sim		30	66,6%	Não		15	33,4%	Sem resposta		Não. Eles não fazem por “não se interessar pelo assunto” ou mesmo por não encontrarem oportunidade para o fazer.													
5) As pessoas da comunidade consultam você a respeito dos fins terapêuticos das plantas?		Pouco		34	75,5%	Moderado		7	15,5%	Muito		4	8,9%												

Fonte: elaboração própria.

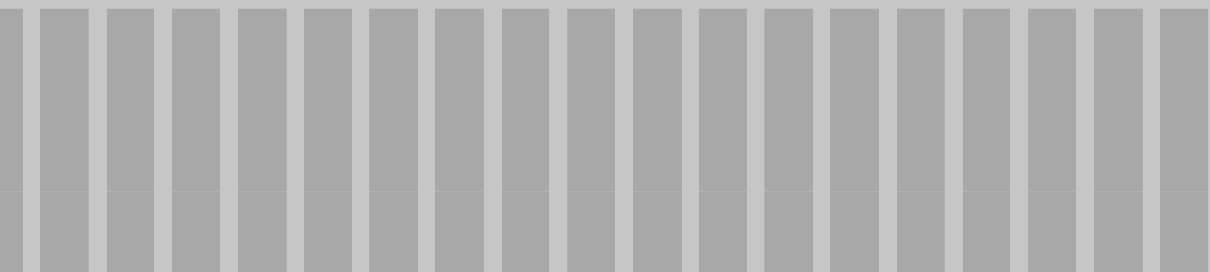
Anexo 2: Principais mazelas e plantas medicinais no tratamento tradicional com o perfil de uso e doenças tratadas via medicamentos farmacêuticos, além do conhecimento sobre *E. pycnanthum* pela população entrevistada.

6) Você conhece, já usou ou conhece alguém que usa ou já usou a <i>Eriosema pycnanthum</i> (Durête)?	Não conhece	40 88,9%	Sim. Eu faço ou conheço alguém.	5 11,1%	Para qual finalidade?	Cólica de rins (2,2%), Distúrbios do Sistema Nervoso (2,2%)
Conhece a planta por outro nome?	"Amarelin"					
8) Faz uso de outro tipo de planta? Se sim, qual e para qual ação a utiliza?	• Distúrbios hepáticos e renais: Quebra pedra, Caninha de macaco. • Em distúrbios digestivos e ação laxativa: Boldo, Funcho e folhas de Pau terra. • Anti-inflamatório e entorses: erva de Santa Maria. • Insônia: raiz de Valeriana. • Faringite: folhas de Figo, folhas de Tranchagem. • Gripe e resfriado: Hortelã, Alecrim, Melissa, Funcho, Gengibre, Guaco e Canela. • Ansiedade e calmante: Erva-cidreira ou Melissa, Alecrim, Camomila, raiz de Valeriana. • Inflamações do trato aéreo superior: Açafraão, Hortelã, Gengibre, Alho, Melissa, Cravo, Canela, Alecrim e Guaco. • Enxaqueca: Hortelã e Boldo. • Distúrbios arteriais: Alho e Alecrim. • Diabete: folhas de Unha de Vaca e folhas de Goiabeira. • Cólicas menstruais: Atroverim ou Alfavaca e Funcho. • Bronquite e quadros de tosse prolongada: casca de Jatobá e folha de Mangueira. • Vermicida: Hortelã. • Dores musculares: Arnica.					
9) Faz uso de algum medicamento prescrito por um profissional de saúde?	Faz uso	35 77,8%	Não faz uso	8 17,8%	Não respondeu	2 4,4%
Quais?	Depressão – 2,2%. Distúrbios de ansiedade – 2,2%. Diabetes – 4,4%. Dor neuropática, ansiedade e fibromialgia – 4,4%. Embolia pulmonar – 2,2%. Hipertensão e insuficiência cardíaca – 19,9%. Insônia – Valeriana – 2,2%. Reposição hormonal, Tireóide – 6,6%.					

Fonte: elaboração própria.

PARTE 2

RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE URBANA: INICIATIVAS E DIÁLOGOS EDUCACIONAIS



2.1 ATITUDES VOLTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E BEM-ESTAR HUMANO

ECONOMIA E MEIO AMBIENTE: RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Eduarda de Melo Viana¹, Eliana Barbosa da Silva¹, Felipe Juliano Amorim Oliveira¹, Geovana Fiais¹, Kaune Sousa Ferreira¹, Larissa Michelly Ramos Braz¹, Lorena Vitoria Mendes de Souza¹, Luís Inácio Santos e Silva¹, Hugo Brenno Assis Amorim¹, Maria Eduarda da Silva Martins Alves¹, Mariany Palmeira Amorim¹, Káren Cristian Ribeiro de Sousa², Laysa Camilla Brant Oliveira³

1 INTRODUÇÃO

A poluição do solo e do ar acarretam problemas ao meio ambiente, e medidas de prevenção, ou mesmo de recuperação, podem contribuir para a sua melhoria e conservação. Um exemplo de medida de recuperação a ser citado pode ser o reflorestamento, que visa promover a recuperação de espaços que passam por intempéries naturais ou pela interferência da ação humana. As atividades econômicas que necessitam de algum tipo de extração, produção agricultável, entre outras, precisam ter à sua frente empresas comprometidas com a responsabilidade socioambiental, para com o espaço que utilizam como geração de renda, e para com a sociedade envolvida nesse sistema econômico.

1 Escola Estadual João Dias de Amorim (Vargem Grande do Rio Pardo/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual João Dias de Amorim, karen.sousa@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual de Aparecida do Novo Mundo, laysa.12267969@educacao.mg.gov.br.

O objetivo geral desta pesquisa se fundamenta em analisar qual política de proteção ao meio ambiente uma empresa local pode vir a adotar, tendo em vista que suas principais atividades econômicas envolvem extração ou produção agrícola. De maneira específica, pretende-se identificar uma das empresas atuantes na região de Vargem Grande do Rio Pardo que tenha envolvimento com atividades econômicas voltadas para a extração ou produção agrícola; caracterizar essa empresa escolhida para visita; conhecer sua política em relação ao meio ambiente e se há preocupação em preservar o espaço em que está inserida.

Essa busca se justifica, pois a educação ambiental deve ser uma proposta de intervenção centrada no estudo dos problemas em seu contexto social e orientada pela dinâmica integradora e de síntese entre teoria e prática, permitindo que os alunos consigam analisar os problemas, as situações e os acontecimentos em um determinado contexto e em sua globalidade, e possam estabelecer conexões entre os vários pontos de vista, a compreensão fundamental dos problemas existentes, da presença humana no ambiente, das suas responsabilidades e do seus papéis críticos como cidadãos. Desenvolvem-se, assim, as competências e os valores que conduzirão os alunos a repensar e a avaliar de outra maneira as suas atitudes diárias e as suas consequências no meio em que vivem. Esse processo permitirá à comunidade escolar não só a atualização de seus conhecimentos na área ambiental, mas também reconhecer e levantar os problemas ambientais ao seu redor.

A Escola Estadual João Dias de Amorim está situada na área urbana do município de Vargem Grande do Rio Pardo/MG, atende alunos da zona urbana e oriundos da área rural. O referido projeto viabiliza atender alunos do 9º ano do ensino fundamental, 1º e 2º anos do ensino médio, funcionários e pais dos alunos. Para que seja ampliado o conhecimento do projeto, no município existem empresas que atuam com atividades econômicas na região, principalmente em áreas rurais, com fruticultura, cultivo de eucalipto e mineração. A preservação da natureza e a gestão de seus recursos envolve um processo amplo no qual todos os segmentos sociais devem participar efetivamente.

A preocupação com o meio e a participação de processos econômicos que se apoiam na conscientização ambiental é um progresso para a humanidade, considerando-se que se as esferas econômicas não passarem a adotar políticas socioambientais, as gerações atuais e futuras sofrerão com escassez e, até mesmo, esgotamento de recursos naturais.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia, enquanto qualitativa, fundamentou-se em analisar, de forma empírica e bibliográfica, os processos que levam ao desenvolvimento de uma economia sustentável. Autores como Romeiro (2012), Santos e Silva (2017) abrem margem para discutir essas questões que envolvem a responsabilidade empresarial em relação à sustentabilidade. A partir dessa orientação de estudo, num primeiro momento, foi feita a análise bibliográfica sobre a economia sustentável, as leis municipais sobre o meio ambiente e sobre a educação ambiental para tornar possível a melhor compreensão do espaço em que estão inseridos. Foram criados fichamentos para exposição na escola – palestras e eventos de conscientização ambiental – plantio de árvores, passeio ecológico e exposição fotográfica.

Num segundo momento, procedeu-se a um estudo *in loco*, com visitas às empresas atuantes no município, e constatou-se que nos segmentos de atividade econômica predomina a exploração primária. O município de Vargem Grande do Rio Pardo tem uma área, segundo o IBGE (2021), de 491,512 km² e, sendo um pequeno município, sua população é de aproximadamente 5.045 pessoas; seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) corresponde a 0,634, e seu Produto Interno Bruto (PIB) é de R\$ 13.504,40 (IBGE, 2021).

Entre as empresas atuantes na região com atividades primárias podem ser citadas: Agroflora Agropecuária Ltda, Ravvivare Mineração, Mineração Furnas e São João, Chapada da Prata, Agro Rural Agropecuária, Siderúrgica Santo Antônio (Sidersa). Segundo o IBGE (2020), baseando-se na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), são 5 empresas

que trabalham nas áreas de agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; extrativismo vegetal; e de transformação. Após listar essas empresas, apenas uma foi selecionada para uma visita técnica.

A Sidersa foi a empresa selecionada por ser de porte médio e por ser uma filial atuante na cidade. Outra questão determinante foi a agilidade em ter respondido o pedido de visita do núcleo de pesquisa. A visita ocorreu na primeira semana de novembro/2022 na sede de Itaúna/MG. Posteriormente, foi elaborado o relato de experiência baseando-se em todo o processo metodológico. Tendo em vista o período pandêmico, medidas de segurança foram estabelecidas. Nesse sentido, houve adaptações na realização de etapas da pesquisa com maior apoio de ferramentas tecnológicas, como uso de e-mails, telefonemas, redes sociais etc.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

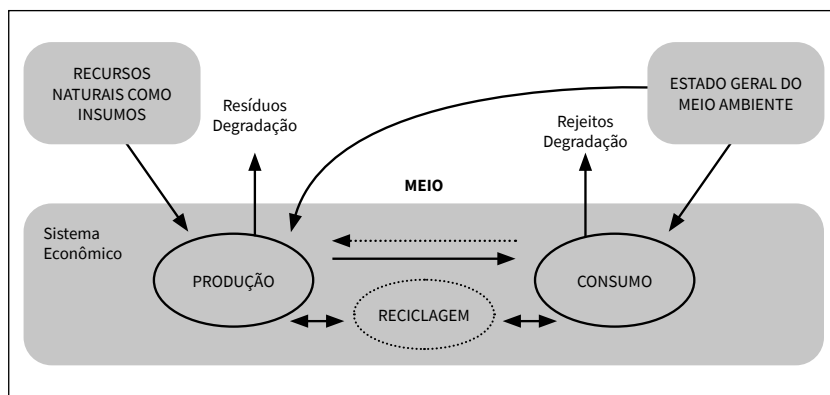
A busca pela utilização adequada de recursos naturais deve ser algo normalizado em modelos de negócios. Empresas de pequeno, médio e grande porte devem se preocupar em adotar modelos de negócios que assegurem a preservação do meio ambiente. Mesmo com a rapidez do processo capitalista e suas demandas, espera-se que a gestão dos negócios seja mais consciente.

Nos dias de hoje, as pessoas e as empresas são imediatistas. Neste cenário, as empresas demandam por modelos de negócios e formas de gestão que tragam bons resultados sucessivamente; dessa maneira, busca-se empregar modelos de negócios inovadores e formas de gestão efetivas, promovendo a integração entre eles e a utilização correta dos recursos disponíveis para que se tenha um bom resultado ao final do processo (Santos; Silva, 2017, p. 76).

O consumismo levou a sociedade a se tornar inconsequente com o uso e a não preservação do meio. O mundo cada vez mais tecnológico demanda por novos processos, porém o resgate de grandes áreas devastadas deve ser também um processo urgente, visto que se as empresas que são agentes da economia não se responsabilizarem por danos causados, rapidamente haverá escassez de recursos naturais. Na

Figura 1, nota-se como se dá a relação do sistema econômico com o meio ambiente, segundo Mueller (2007).

Figura 1: Esquema sobre a relação entre sistema econômico e o meio ambiente



Fonte: Mueller, 2007, p. 465.

O esquema representado demonstra a relação entre os recursos naturais e o sistema econômico. A reciclagem é o processo mais viável para garantir a conservação dos recursos naturais, de modo responsável e consciente. Portanto, é indispensável que empresas façam a adequação de recursos naturais utilizados, com o objetivo de conservar e reciclar para reutilizar.

Há o risco de grande impacto quando uma empresa se instala em um determinado local, de acordo com a demanda da atividade econômica desenvolvida. Segundo Santos e Silva (2017), os impactos sobre o meio ambiente se baseiam em função da escala de cada empresa, podendo considerar o tamanho, dimensão e estilo econômico dominante. Pádua (2012) cita a sustentabilidade empresarial como forma de uma empresa conseguir se manter no mercado em quesitos de competição e rentabilidade.

A noção de sustentabilidade surgiu baseada no entendimento de que os recursos naturais são finitos. Em relação à biologia, o termo sustentabilidade está ligado à capacidade de regeneração dos ecossistemas

diante do uso abusivo dos recursos naturais ou de agressões, como incêndios e eventos naturais, incluindo aí deslizamentos de terra, tsunamis e terremotos. Já no tocante à economia, ao longo do século XX, desenvolveu-se o entendimento de que o padrão mundial de produção e de consumo não teria condições de se manter. Logo, a sustentabilidade passou a ser utilizada como um adjetivo de desenvolvimento:

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu com o nome de ecodesenvolvimento nos anos 1970. Foi fruto do esforço para encontrar uma terceira via opcional àquelas que opunham, de um lado, desenvolvimentistas e, de outro, defensores do crescimento zero. Para estes últimos, chamados de “zeristas” ou (pejorativamente) “neomalthusianos”, os limites ambientais levariam a catástrofes se o crescimento econômico não cessasse (Romeiro, 2012, p. 68).

A partir das conferências promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), em Estocolmo (1972) e no Rio (1992), introduziu-se a visão de que a sustentabilidade deve incluir a questão social, promovendo e garantindo a qualidade de vida das gerações atuais e futuras. No Brasil, a Constituição de 1988 já enfatizava as necessidades da preservação (artigo 255). Em 1989, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi criado para consolidar esse processo. Entretanto, em todo o mundo, desastres ambientais ocorrem em decorrências da ação antrópica. É importante pontuar, de início, que as atividades econômicas do setor primário, se mal administradas, podem agredir o equilíbrio natural do ecossistema.

Existem leis para que empresas, principalmente aquelas que exploram recursos naturais, possam garantir seu funcionamento consciente em prol do meio ambiente. Entre as leis ambientais brasileiras, estão a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), Lei da Ação Civil Pública 7.347 de 24/07/1985; Política Agrícola (Lei de 8.171-1991),⁴ Lei

4 “Art. 1º Esta lei fixa os fundamentos, define os objetivos e as competências institucionais, prevê os recursos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola, relativamente às atividades agropecuárias, agroindustriais e de planejamento das atividades pesqueira e florestal” (Brasil, 1991).

de Crimes Ambientais (Lei 9.605 de 1998); Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), e o Novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/12). Já no estado de Minas Gerais, destacam-se: a Lei 12.581, que dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e dá outras providências; a Lei nº 11.903, que cria a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, e a Lei nº 21.972, que trata de recursos hídricos.

Essas informações estão disponíveis no site do Semad. Também no âmbito de cuidado com o meio ambiente, existem diversas Organizações Não Governamentais (ONGs) e órgãos governamentais voltados para a proteção e a restauração das florestas brasileiras, podendo ser citados a Fundação SOS Mata Atlântica; Greenpeace; Instituto Estadual de Florestas (IEF); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam); Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), entre outros.

Quanto ao município de Vargem Grande do Rio Pardo, este estabeleceu, em Lei complementar nº 017/2013 entre a administração de 2013 e 2016, documento que menciona uma secretaria: Secretaria Municipal da Agricultura, Meio Ambiente, Indústria e Comércio (Sagric). Esses órgãos têm por finalidade defender, preservar, fiscalizar, tudo o que diz respeito ao meio ambiente. Elaboram pesquisas, promovem educação ambiental, difusão de conhecimento e integração socioambiental.

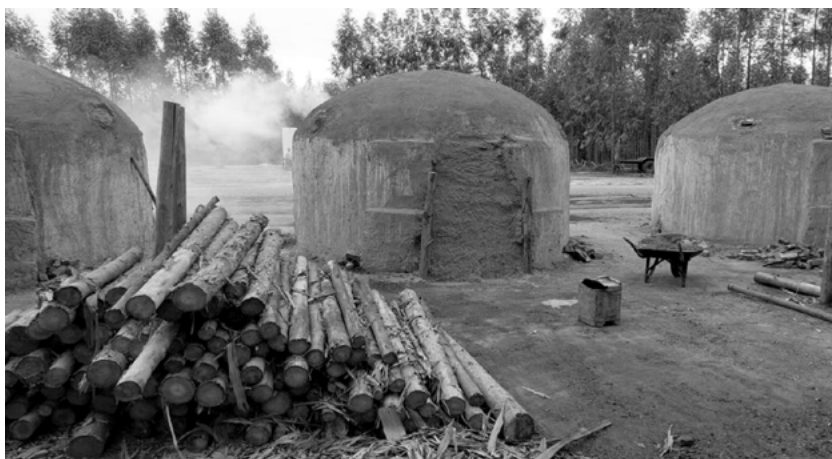
O desmatamento é atualmente um dos maiores desafios da humanidade. Crescente em muitas regiões do planeta, a retirada da cobertura vegetal tem preocupado o mundo todo. Infelizmente, o que se vê no Brasil é pouca evolução ao se constatar que empresas, como a Vale,⁵ causam desastres criminosos. A ligação política dessas grandes companhias acaba por fazer com que se tenha um entendimento de evolução socioambiental inexistente. As leis ambientais brasileiras nos últimos anos têm

5 FERNANDES, L.; SUDRÉ, L.; PINA, R. Histórico de violações da Vale vai muito além de Mariana e Brumadinho. Brasil de fato, 29 jan. 2019. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/01/29/historico-de-violacoes-da-vale-vai-muito-alem-de-mariana-e-brumadinho>. Acesso em: 23 set. 2024.

sofrido ataques da bancada ruralista no Congresso, como é o caso da tentativa ainda existente de flexibilizar o licenciamento ambiental⁶.

Baseando-se nessa discussão, no dia 07 de novembro de 2022, o núcleo de pesquisa realizou trabalho de campo buscando resultados para o projeto. A empresa visitada foi a Siderurgia Santo Antônio Ltda, com sede em Itaúna/MG. Fundada em 1984, a empresa atua com uma de suas filiais no município de Vargem Grande do Rio Pardo desde o ano de 2005. As atividades presentes na corporação são precipuamente a produção de carvão, operações mecanizadas, desbrota, rebrota, combate a formigas, e instalação de fornos. Na Figura 2 é possível verificar a produção de carvão vegetal através dos fornos.

Figura 2: Fornos para produção do carvão vegetal



Fonte: Acervo dos autores.

Nessa empresa, agrotóxicos não são utilizados de forma intensa ou desnecessariamente, essa é uma forma de evitar que lençóis freáticos sejam contaminados. Além disso, são feitas operações mecanizadas para impedir erosões no solo. Em relação ao aquecimento global, estão sendo otimizadas as formas de trabalho para minimizar os impactos que contribuem para

6 Conferir: Galdeano, 2022.

o aquecimento, como a quantidade de fumaça gerada através dos fornos para a produção de carvão. A preservação do meio ambiente e a garantia da disponibilidade de recursos naturais para as futuras gerações são os dois principais objetivos da sustentabilidade ambiental.

Após as visitas é conclusivo que a firma em questão compactua com os devidos cuidados necessários perante a lei, como a recomposição florestal, terraços, reserva legal, APP'S, bacias de contenção de água; coleta adequada dos resíduos sólidos; e brigada de incêndios florestais. Além disso, a política de meio ambiente está na prática adotada pelo espaço físico da empresa, como pode ser verificado nas Figuras 3 e 4.

Figura 3: Placas de aviso para não jogar lixo no chão



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 4: Lixeiras educativas – coleta seletiva



Fonte: Acervo dos autores.

Foi acompanhado também o passo a passo na produção de carvão, destacando a quantidade de dias que as madeiras ocupam os fornos, levando cerca de sete a oito dias. A plantação de eucalipto abastece a própria siderúrgica da empresa, quando tem plantação em excesso, se comercializa para empresas de celulose. A empresa é atendida também com mão de obra principalmente da região, auxiliando a saúde da população local quando solicitado recursos.

Além disso, também podem ser verificados os processos de desbrota e rebrota da empresa – processo de manejo do cultivo de eucalipto, concluindo-se que os métodos são competentes e sustentáveis. Quanto ao cultivo do eucalipto, há uma contenção de água para ser reutilizada pela empresa para consumo e abastecimento. É feito o replantio de vegetação nativa, como pode ser verificado no entorno da barragem.

É de extrema importância salientar a forma de atendimento dos responsáveis e colaboradores da empresa. O núcleo de pesquisa foi muito bem recebido durante a permanência nos lugares visitados, o que gerou um sentimento de acolhimento, possibilitando melhor desempenho na releitura dessa pesquisa.

Em 09 de novembro de 2022, a equipe de pesquisa realizou um seminário para a apresentação do projeto para os alunos do ensino médio da escola. O objetivo da apresentação foi instigá-los sobre a relevância da sustentabilidade nos meios industriais econômicos. Notou-se grande interesse por parte dos alunos, além da percepção sobre o desejo de muitos de adentrarem nos projetos desenvolvidos na comunidade escolar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido foi de suma importância para a Escola Estadual João Dias de Amorim, uma vez que, por meio dele, o conhecimento sobre a sustentabilidade foi significativo para o núcleo de pesquisa. No início do desenvolvimento das pesquisas foram encontrados obstáculos. Alguns dos colegas escolhidos para protagonizar o projeto

tiveram de se ausentar da escola, o que gerou certa problemática nos meios de pesquisa, pois, grande parte dos outros estudantes, mostraram-se inseguros em relação aos seus níveis de capacidade de participarem de pesquisas como essa.

No entanto, a problemática foi anulada quando o núcleo apresentou o projeto em determinado educandário, fazendo com que outros colegas se sentissem apoiados e despertasse o desejo de se envolverem em assuntos escolares. Uma das estudantes do núcleo até frisou que num primeiro momento pensou não ter relevância para a escola a proposta dessa pesquisa, muito menos em sua vida pessoal. Porém, a visão mudou ao perceber o quanto houve troca de conhecimento, principalmente sobre o tema da sustentabilidade. Durante a projeção da pesquisa, também foi possível concluir que houve maior socialização entre a equipe do núcleo, até mesmo entre aqueles que tinham dificuldade de se entrosar com outros colegas da escola.

Sobre a Sidersa conclui-se que é possível alinhar ideias capitalistas à preservação do meio ambiente, essa busca é o futuro para as empresas. O uso de novas tecnologias, novos processos para manter em conservação o bem natural no qual o ser humano necessita para sobreviver tem sido cada vez mais uma exigência de órgãos governamentais e não governamentais. O desenvolvimento de produtos que dependem da força da natureza só pode ser possível a partir do uso consciente, sem extrapolar a ponto de não haver como reverter situações drásticas de degradação ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991*. Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm#%3A~%3Atext%3DDisp%C3%B5e%20sobre%20a%20pol%C3%ADtica%20agr%C3%ADcola.%26text%3DArt.%2Cdas%20atividades%20pesqueira%20e%20florestal. Acesso em: 18 set. 2024.

GALDEANO, L. Leis ambientais flexíveis contribuem para o desmatamento. *Folha UOL*, 8 jul. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol>.

com.br/seminariosfolha/2022/07/leis-ambientais-flexiveis-contribuem-para-desmatamento.shtml#:~:text=A%20meses%20da%20COP27%20(Confer%C3%Aancia,15%25%20ao%20ano%20at%C3%A9%202024. Acesso em: 18 set. 2024.

IBGE. Cidades e Estados. *Vargem Grande do Rio Pardo*. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/vargem-grande-do-rio-pardo/panorama>. Acesso em: 18 set. 2024.

MUELLER, C. C. *Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente*. Brasília: Editora UnB, 2007.

PÁDUA, J. A. (org.) *Desenvolvimento, justiça e meio ambiente*. 1. ed. São Paulo: Peirópolis; Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico ecológica. *Estudos Avançados*, 2012, V. 26, nº 74, p. 65-92. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10625>. Acesso em: 18 set. 2024.

SANTOS, É. H. dos; SILVA, M. A. da. Sustentabilidade Empresarial: um novo modelo de negócio. *Revista Ciência Contemporânea* jun./dez. 2017, v.2, n.1, p. 75-94. Disponível em: http://uniesp.edu.br/sites/guaratingueta/revista.php?id_revista=31. Acesso em: 18 set. 2024.

ARBORIZAÇÃO URBANA: PLANTANDO O FUTURO

Amanda Karoline Mendes Rodrigues¹, Giulia Hevollim da Silva¹, Maria Luiza Moura Marques¹, Anna Cecília Peixoto Santana¹, Anna Flávia Gouveia Cunha¹, Anna Júlia Gouveia Cunha¹, Maria Clara Teixeira Santos¹, Vladimir Rodrigues Pereira¹, Nátila Geovana Oliveira de Jesus¹, Maria Alice de Miranda¹, Yasmin Kauani Rosa Santos¹, Cláudia Ribeiro Silva², Franciellen Moraes Costa³

1 INTRODUÇÃO

O trabalho foi desenvolvido na cidade de Janaúba/MG em 2021/2022 pelo Projeto Iniciação Científica (ICEB) EEJMA. O projeto ICEB teve como objetivo buscar saber o que a população entende sobre arborização urbana e levar o assunto ao conhecimento de mais pessoas.

Áreas cobertas com vegetação em perímetros urbanos têm o potencial de reduzir o risco de mortalidade associado a complicações respiratórias em relação a regiões sem vegetação. A arborização urbana é toda a vegetação que compõe o cenário ou a paisagem urbana, é um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e arborização de vias públicas.

1 Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo (Janaúba/MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo, claudia.ribeiro.silva@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Professor Plínio Ribeiro, franciellen.costa@educacao.mg.gov.br.

De acordo com o Geosite (Arborização [...], 2024), os benefícios proporcionados pelas árvores são geralmente classificados como benefícios ecológicos, estéticos, econômicos e sociais. Os benefícios ecológicos referem-se à melhoria microclimática. As árvores, por causa de suas folhas, absorvem radiação solar e diminuem a reflexão proporcionando sombra, reduzindo ou aumentando a velocidade dos ventos, aumentando a umidade atmosférica e refrescando o ar das cidades (Abiko; Moraes, 2009). Também amenizam a poluição atmosférica e acústica, protegem o solo e a fauna.

Os benefícios estéticos referem-se ao aumento de cores no cenário urbano com ajuda de flores, folhas e troncos. É preciso lembrar que para a arborização cumprir com os seus benefícios é necessário investimento, assim como em qualquer outro serviço de utilidade pública, principalmente no plantio, sempre com mudas de alta qualidade, e nas operações de poda. Pelo alto investimento destinado à arborização de ruas, as árvores são consideradas um patrimônio público. Enquanto a maioria dos bens públicos deprecia com o tempo, o valor das árvores aumenta desde seu plantio até a sua maturidade.

Atualmente, estima-se que o Brasil possua um índice de população urbana superior ao registrado no mundo e na América Latina (Moraes, 2022). O índice de população urbana mundial é de 67%, enquanto na América Latina representa cerca de 80%. Já no Brasil este índice chega a 83% (Angeoletto *et al.*, 2016). Tendo em vista os altos índices de expansão urbana presenciados no Brasil nas últimas décadas, é prioritário criar alternativas que propiciem que esse crescimento ocorra de forma mais sustentável, representando um menor prejuízo à qualidade ambiental e consequentemente à qualidade de vida urbana.

Os serviços ecossistêmicos da arborização urbana podem ser utilizados como forma de compensação da perda de qualidade ambiental ocorrida no processo de produção do espaço. Porém arborizar uma cidade não significa sair plantando árvores por todos os lados, é preciso que haja planejamento, ou seja, um projeto de arborização. Nesse tipo de projeto vários aspectos devem ser levados em consideração, entre eles: local do plantio, tipo de tronco, tipo de raízes etc.

O presente trabalho foi desenvolvido por alunos no âmbito do Núcleo de Pesquisa em Meio Ambiente da Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo (EEJMA), situada na cidade de Janaúba, no Norte de Minas Gerais. Onde teve como objetivo principal investigar a situação da arborização urbana na região, com foco na percepção da comunidade sobre a importância desse recurso natural e na análise das práticas de manejo e conservação das árvores urbanas no bairro Rio Novo e nos arredores da instituição de ensino.

2 DESENVOLVIMENTO

Para que pudesse ser feito alinhamento e orientação ao corpo estudantil dentro do ICEB, encontros regulares foram realizados com a duração entre três e quatro horas, uma vez por semana, totalizando quatro encontros ao mês. Para a implementação da prática científica, etapas foram estipuladas, sendo elas: Visita ao viveiro Instituto Estadual de Floresta (IEF); Doação de mudas por parte do IEF; Plantio e acompanhamento do desenvolvimento das mudas; Questionário sobre arborização urbana; e Visita de campo à Unimontes – Laboratório de Ecologia Vegetal.

No dia 16 de maio de 2022, foi feita uma visita ao viveiro de mudas do IEF, com o intuito de conhecer o lugar, sua história e aquisição de mudas de plantas floríferas e frutíferas (Figura 1).

Figura 1: Viveiro



Fonte: Acervo dos autores

2.1 Visita de campo à Unimontes - Laboratório de Ecologia Vegetal

No dia 11 de agosto, foi feita uma visita de campo pelo grupo do ICEB ao viveiro de mudas da Unimontes, com o intuito de conhecer o funcionamento de seu espaço, as espécies vegetais ali cultivadas e os procedimentos técnicos empregados no processo de produção de mudas.

2.2 Questionários

O levantamento de informações sobre a etnobotânica da comunidade no entorno da unidade escolar EEJMA foi realizada por meio de entrevistas, utilizando questionário. Foram feitas abordagens a pessoas nas ruas ou em suas residências na respectiva comunidade. Posteriormente os dados foram tabulados e analisados em planilha eletrônica, a fim de entender o saber e a noção de conhecimento da população sobre o que é arborização urbana.

2.3 Plantio e acompanhamento do desenvolvimento das mudas

Mudas de árvores floríferas e frutíferas foram obtidas através do IEF. O plantio das mudas, pelos alunos integrantes do ICEB, foi feito no bairro e nos arredores da escola. O acompanhamento das mudas foi efetuado semanalmente durante um ano, coletando dados de crescimento, taxa de mortalidade, entre outros.

Também foi executado e elaborado por parte dos alunos integrantes do ICEB coleta de alguns ramos para elaboração e desenvolvimento de exsicatas (Figura 2) para exposições posteriores com as informações taxonômicas das espécies. O material foi elaborado utilizando as técnicas clássicas de herborização.

Figura 2: Exsicata



Fonte: Acervo dos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acreditando na capacidade dos jovens, nós alunos éramos incentivados e orientados na realização das propostas solicitadas. Por meio do projeto pode-se notar o quão proveitoso foi a Iniciação Científica, abordando um assunto importante que nos trouxe conhecimento, experiências e atributos. Durante as reuniões, observou-se o notável trabalho em equipe, tanto nas reuniões para o desenvolvimento dos projetos como em encontros práticos, união que contribuiu significativamente para a produtividade pacífica e objetiva do projeto.

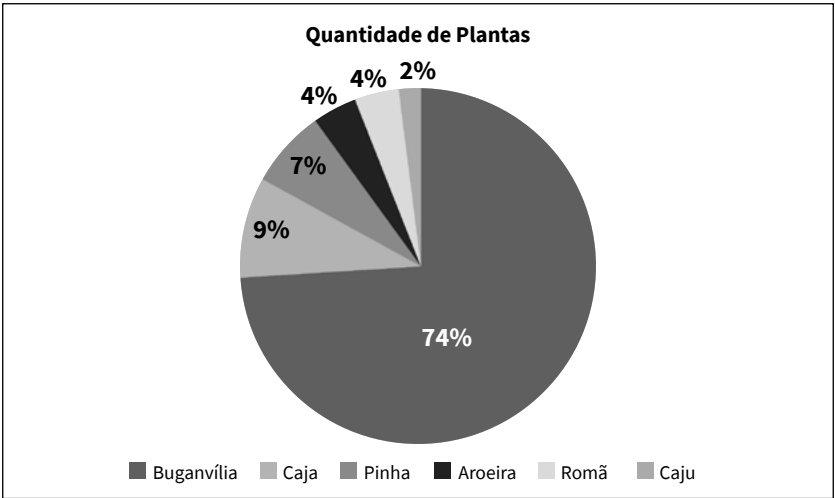
Descobrimos que o IEF tem como objetivo o uso sustentável de meios provenientes dos recursos florestais e pesquisas científicas, visando a exploração sustentável de florestas nativas. Tivemos explicações de como são plantadas e dúvidas foram sanadas. Após essa visita, fizemos plantações e acompanhamentos das mudas (medidas, contagem de folhas novas e datas de plantios). Várias dessas plantas morreram, outras estão bem maiores, algumas “diminuíram” pelo excesso de folhas ou formigueiros. Algumas poucas morreram por falta de água, mas outras permanecem de pé e algumas com folhas muito saudáveis.

Todos os entrevistados concordaram que a arborização é algo necessário, pois além de ser belo ajuda proporcionando sombras e outros fatores. Mas também apresenta desvantagens, como folhagens causando “sujeira” nas ruas ou problemas com a fiação (os problemas com fiações foram pouco encontrados). Em nossa cidade, podemos observar como há lugares muito arborizados e alguns com tão poucas plantações, isso causa certo incômodo em algumas pessoas que diziam que aceitariam plantas para preencher espaços em todos os lugares, pois ajudaria muito o meio ambiente, ou seja, a nós mesmos.

Assim que já tínhamos uma grande quantidade de material em mãos, procuramos desenvolver nossa pesquisa em material digital e físico, através de gráficos e tabelas que pudessem concretizar o nosso trabalho, mostrando os resultados provenientes das pesquisas realizadas pelos pesquisadores em questão.

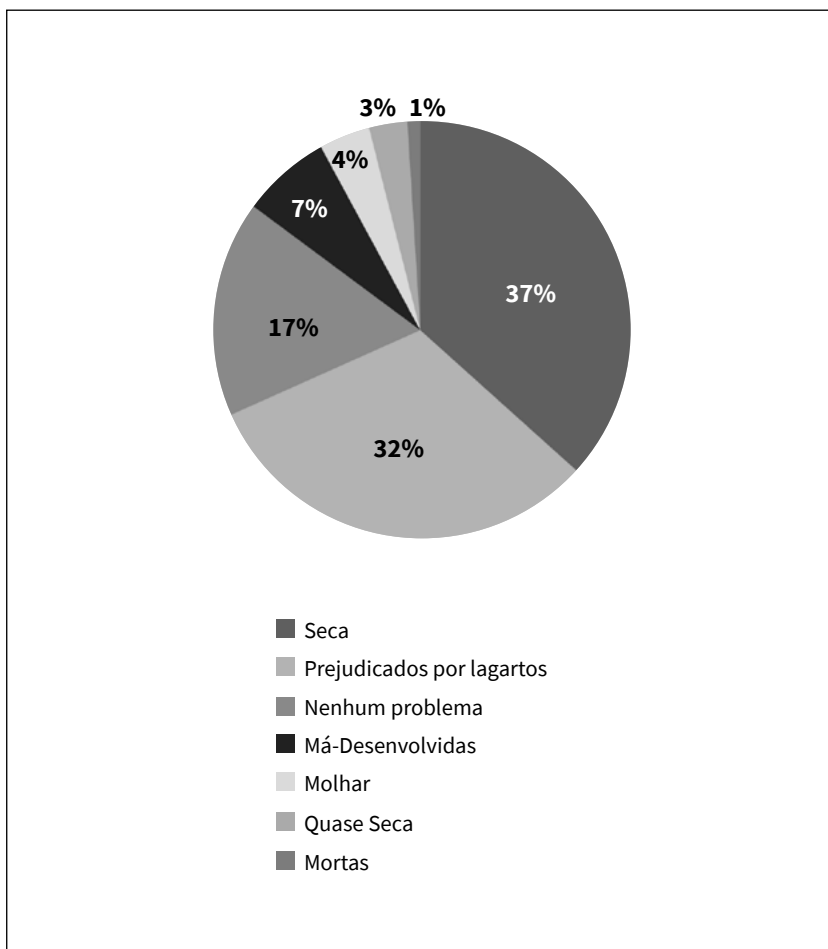
Foram criados números de identificação para as mudas de plantas, para melhor medi-las e identificá-las. Além de anotações semanais, fizemos também placas com informações. No Gráfico 1 está representada a quantidade de plantas, sendo a maioria buganvílias (39), cajás (5), pinhas (4), aroeiras (2) e caju (1).

Gráfico 1: Quantidade de espécies de plantas



Fonte: Elaboração própria.

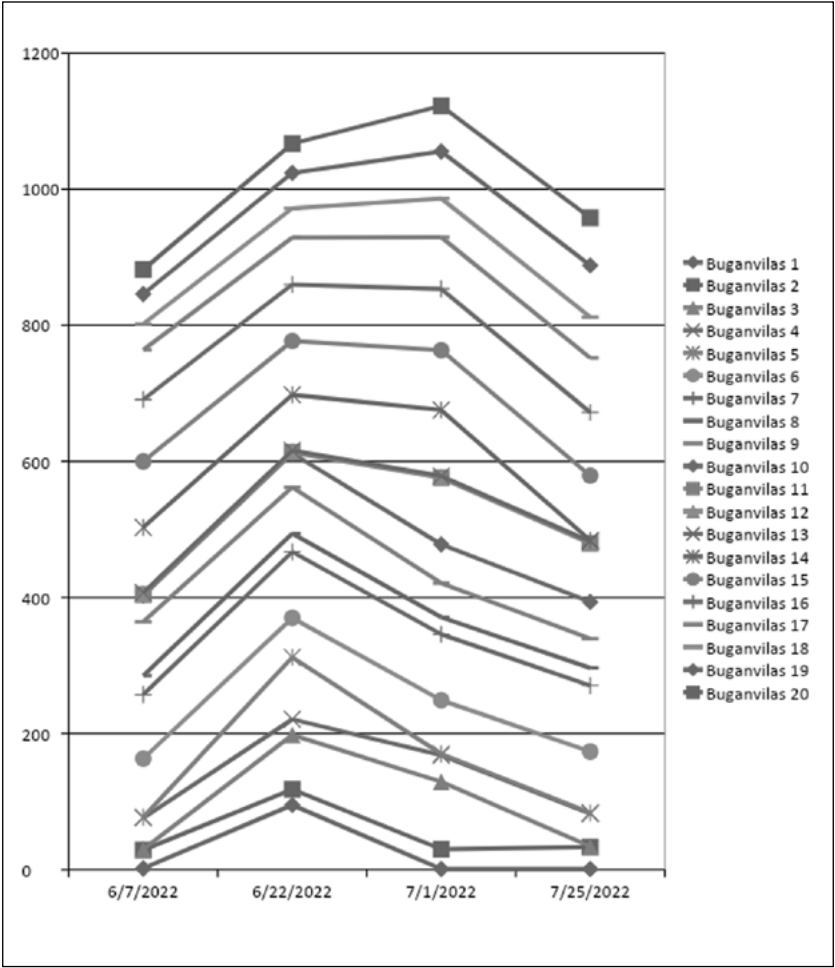
Gráfico 2: Observações sobre a situação das plantas



Fonte: Elaboração própria.

Em relação a situação das plantas, a maioria, por falta de inseticidas, estão sendo prejudicadas por lagartos, outras sofrem bastante pela seca, como não há um acompanhamento de irrigação (Gráfico 2). No Gráfico 3, está representado o acompanhamento do tamanho de algumas Buganvílias. Algumas acabaram diminuindo pelo soterramento com folhas e formigueiros.

Gráfico 3: Acompanhamento do tamanho de Buganvílias



Fonte: Elaboração própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer dessa experiência de aprendizagem, observou-se que o conteúdo do conhecimento e a forma como ele é transmitido

acrescentam no discernimento e na clareza de julgamento de jovens e futuros adultos. Tornando assim a afirmação de que o “estudo é essencial” como extremamente verdadeira. Sendo objetivo desta iniciativa justamente a implementação de métodos mais eficazes e interativos de busca e absorção da ciência, este é um projeto que vem cumprindo seu papel de forma eficaz.

As metodologias usadas pela tutora Claudia Ribeiro se mostraram eficazes em entreter os jovens integrantes, de forma a ampliar a mente jovem. Mesmo com as limitações, como o trabalhoso acesso aos itens necessários para as atividades propostas. Os equipamentos adquiridos, como os *notebooks*, os ônibus escolares (usados para as excursões), as mudas das plantas, e outros, foram de grande utilidade.

A arborização urbana se trata de algo presente em nossas vidas, presentes em nossas cidades, em praças e calçadas. A arborização tem muitos pontos positivos para o meio em que se encontra, como: estabilidade climática, conforto ambiental, melhoria da qualidade do ar bem como a saúde física e mental da população, além de influenciar na redução da poluição sonora e visual, e auxiliar na conservação do ambiente. De acordo com nossas pesquisas, há ainda pontos negativos, que incluem: a falta de manutenção em relação à rede elétrica, calçadas e as sujeiras das ruas.

A pesquisa possibilitou o desenvolvimento sobre o conhecimento da população em relação ao assunto tratado pelo programa, não agiu apenas contribuindo para a pesquisa, mas também para muitos entrevistados, que desenvolveram experiência em participar e adquirir conhecimento e esclarecimento sobre o assunto.

Além disso, essa pesquisa/projeto trouxe o desenvolvimento da educação ambiental, proporcionando experiência e contribuindo com o desenvolvimento de conhecimento do grupo pesquisador. O grupo teve contato com desenvolvimento de questionamentos, criação de gráficos e tabelas, acompanhamento científico em relação às plantas e o desenvolvimento do relato de experiência.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa querida orientadora, Cláudia Ribeiro Silva, que foi uma pessoa excepcional. Agradecemos o apoio e o suporte oferecido pela Escola Estadual Joaquim de Azevedo e pelo diretor Heleno Alves.

REFERÊNCIAS

ABIKO, A.; MORAES, O. B. *Desenvolvimento urbano sustentável*. 2009.

ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J. W. M. C.; SANZS, R.; SILVA, F. F.; ALBERTÍN, R. M. Urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 8, n. 2, 272-287, 2016.

ARBORIZAÇÃO Urbana e Planejamento Urbano. *Geosite*, 2022. Disponível em: <https://geosite.com.br/arborizacao-urbana-e-planejamento-urbano/>. Acesso em: 18 set. 2024.

BIONDI, D. *Arborização urbana aplicada à educação ambiental nas escolas*. Educação ambiental. Curitiba: O autor, 2008

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. *Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo*. Curitiba: FUPEF, 2005.

MORAES, M. Arborização urbana: a importância de um projeto. *Agropós* Disponível em: <https://agropos.com.br/arborizacao-urbana>. Acesso em: 18 set. 2024.

SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL ATRAVÉS DAS ÁREAS VERDES: OS PARQUES MUNICIPAIS DE MONTES CLAROS/MG

Bruna Laís da Silva Domiciano¹, Emanuel Victor Silva Santos¹, Emylly Raquel Ribas de Matos¹, Helena Cristina Dias¹, Maria Luísa Coutinho Brito¹, Bruno Alves Nobre², Laysa Camilla Brant Oliveira³

1 INTRODUÇÃO

A vivência urbana envolve problemáticas geossociais que possibilitam compreender que as estruturas física e social exercem influências entre si, causando obstáculos na sistematização de forma recíproca, e sofrendo intervenções econômicas e políticas. Uma dessas problemáticas é a segregação socioespacial, traço marcante em toda a América Latina e países em desenvolvimento de forma geral.

O conceito de segregação socioespacial foi abordado entre as décadas de 1960 e 1970 por pensadores marxistas. Os autores Lefebvre,

1 Escola Estadual Armênio Veloso (Montes Claros/MG).

2 Orientador, Escola Estadual Armênio Veloso, bruno.nobre@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual de Aparecida do Mundo Novo, laysa.12267969@educacao.mg.gov.br.

Castells e Lojkin traziam em seus textos análises individuais que concordavam ao concluir que o processo de segregação socioespacial é a seqüela entre as discrepâncias existentes nas hierarquias sociais que resultam em um acesso distinto a determinadas localidades (Vieira; Melazzo, 2012).

Fato é que a cidade como mercadoria gerada pelo sistema econômico capitalista permite a distribuição espacial monetário hierárquica das urbes, tornando-a segregada socialmente e fisicamente, desse modo a segregação socioespacial é inerente ao capitalismo (Cardoso; Marinho; Oliveira, 2017). Nesse contexto, a segregação socioespacial afeta a distribuição e o acesso a equipamentos públicos, tais como as áreas verdes que cumprem importantes funções socioculturais e ambientais. Morero, Santos e Fidalgo (2007) definem área verde como:

[...] locais onde predominam a vegetação arbórea, praças, jardins e parques, e sua distribuição deve servir a toda a população, sem privilegiar qualquer classe social e atingir as necessidades reais e os anseios para o lazer, devendo ainda estar de acordo com a sua estrutura e formação (como idade, educação, nível socioeconômico) (Morero; Santos; Fidalgo; 2007, p. 20).

A necessidade teórica de que a distribuição das áreas verdes deve servir a toda a população pouco se configura na prática. Isso porque as áreas verdes com maior concentração de parques são tendenciosamente distribuídas em localidades de classes sociais mais influentes, fortificando os obstáculos de se alcançar a equidade da oportunidade espacial.

Nesse contexto, este estudo busca compreender como e se tal segregação ocorre na cidade de Montes Claros, perpassando pela análise histórica das causas de tal fenômeno. Cabe pontuar que a ampliação territorial de Montes Claros (MG) teve ápice nos anos de 1970, período da implementação e expansão do processo de industrialização no município, e consequentemente a esses processos, a cidade foi destino de altos índices de migração (Leite; Pereira, 2005).

Segundo Santos e Souto (2014) esse processo foi influenciado pela implementação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

(Sudene), que permitiu, através de incentivos fiscais e governamentais, a instalação de um parque industrial em Montes Claros (Santos; Souto, 2020).

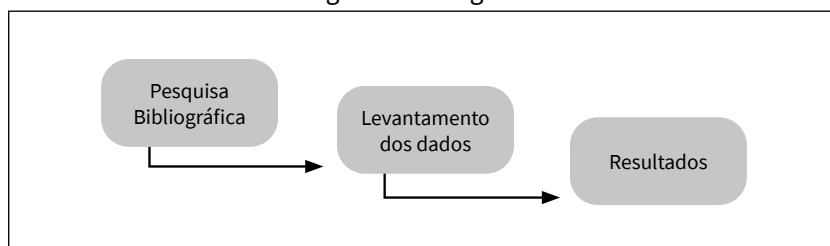
O processo de urbanização apressurado, com ausência de planejamento, se tornou um dos fatores determinantes e influenciadores de estrutura, formato social, econômico e espacial dessa urbe, ocasionando e revelando o transcurso de problemáticas urbanas, sociais, organizacionais e econômicas na cidade (Leite; Pereira, 2005). Entre elas, a segregação socioespacial das áreas verdes, a problemática deste estudo.

2 METODOLOGIA

A pesquisa se desenvolveu em três etapas: (i) levantamento bibliográfico e documental para coleta do referencial teórico do assunto e, posteriormente, confecção de fichamentos do material levantado; (ii) definição do método quantitativo para levantamento dos dados - maneira de questionar e validar determinada hipótese através de dados numéricos -, com a utilização de dados do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2010, informações de transporte público da cidade de Montes Claros e o Sistema de Informação Geográfica (SIG) para avaliar a segregação socioespacial das áreas verdes; (iii) exposição e discussão dos dados levantados com apoio do referencial teórico, permitindo a elaboração das análises e a confecção dos resultados e conclusões.

A Figura 1 apresenta o fluxograma sintético das etapas de desenvolvimento da pesquisa:

Figura 1: Fluxograma



Fonte: Elaboração própria.

2.1 Caracterização da área de estudo

Situada a 661 metros de altitude, a cidade de Montes Claros tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 16° 44' 13" Sul, Longitude: 43° 51' 53" Oeste. Montes Claros fica localizada no Norte de Minas, a 418 km de distância da capital Belo Horizonte, tendo como acesso principal as BR-135, BR-251 e BR-365, e contando com uma população de 417.478 habitantes. O município possui uma área de 3.589,811 km², sendo que 38,7 km² estão em perímetro urbano e os 3.543,334 km² restantes constituem a zona rural (IBGE, 2021).

O clima da região é árido e seco, com características dos biomas da Caatinga e do Cerrado, por se encontrar em uma zona de transição entre ambos. A umidade relativa mais baixa durante o ano é em setembro (43.67%), e o mês com maior umidade é dezembro (70.47%). A temperatura média é 23.1 °C, com uma pluviosidade média anual de 869 mm.

Montes Claros, cidade polo da região Norte de Minas, é o 10º maior PIB do estado. A região representa 3,99% do PIB de Minas Gerais, lembrando que na cidade está concentrado o maior parque industrial, com grandes empresas que contribuem para a conquista dessa posição no *ranking* dos 10 maiores PIB do estado. O Valor Agregado da Indústria chega a 2,82% do PIB total do estado de Minas Gerais. (FIEMG, 2017). De acordo com os dados do IBGE (2019), o PIB per capita da cidade é de R\$ 23.731,41.

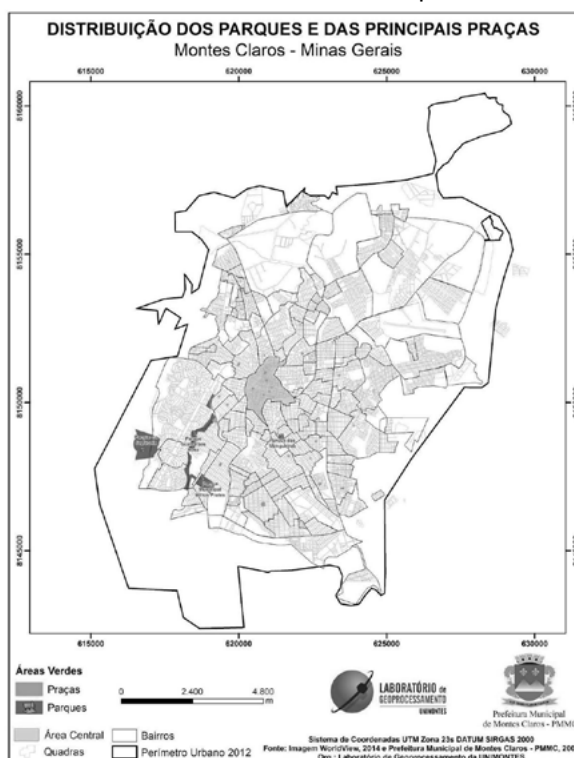
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção do espaço urbano é resultado das condições da urbanização capitalista, e a segregação socioespacial é inerente ao sistema. Nesse sentido, deve-se reconhecer as dinâmicas da estruturação das urbes como modo de reação da ação de acumulação capitalista, o que gera a diferenciação entre classes na utilização do solo. Observa-se que, na discrepância de acessibilidade ao solo pela sociedade geral, torna-se ostensivo a facilidade por parte da população elitista ao acesso a lazer, moradia e outros direitos urbanos (Batista; Pereira, 2018).

Em relação a essa lógica de segregação, Bassul (2002) afirma que o solo urbano e seu alto valor determina que a população ocupe as áreas mais periféricas, provocando a segregação populacional por diferença de renda, já que algumas áreas impõem altos valores de taxas o que dificulta a ocupação. Essa problemática reflete nos mais pobres, visto que longas distâncias também acarretam maior gasto com transporte e dificuldades de acesso a bens e serviços.

Nesse contexto, pela necessidade de conhecer e reconhecer tais influências econômicas na projeção espacial, passamos a examinar a ordenação distributiva do espaço geográfico e a divisão de renda em Montes Claros/MG. Conforme Figura 2 da PMMC (2015), se apresenta a distribuição das principais áreas verdes presentes em Montes Claros, conforme plano diretor do município elaborado em 2015:

Figura 2: Plano diretor do ano de 2015 do município de Montes Claros/MG.



Fonte: PMMC, 2015.

Da análise detalhada das informações presentes no mapa/figura, constata-se que os parques presentes na urbe estão distribuídos da seguinte forma: Parque Sapucaia, no bairro Ibituruna; Parque Guimarães Rosa, no bairro Morada do Sol; Parque Municipal, no bairro Morada do Parque; e Parque das Mangueiras, no bairro Morrinhos.

Outro parque importante, mas que foi inaugurado somente no ano de 2018, também localizado no bairro Ibituruna, é o Parque Sagarana que foi construído pela prefeitura (PMMC, 2022). O núcleo de pesquisa visitou as áreas verdes de Montes Claros, para conhecer e compreender onde estão localizados e quais bairros atendem. As Figuras 3 e 4 apresentam o Parque Sagarana, um dos mais recentes da urbe montesclarenses.

Figura 3: Parque Sagarana



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 4: Parque Sagarana – pista de corrida

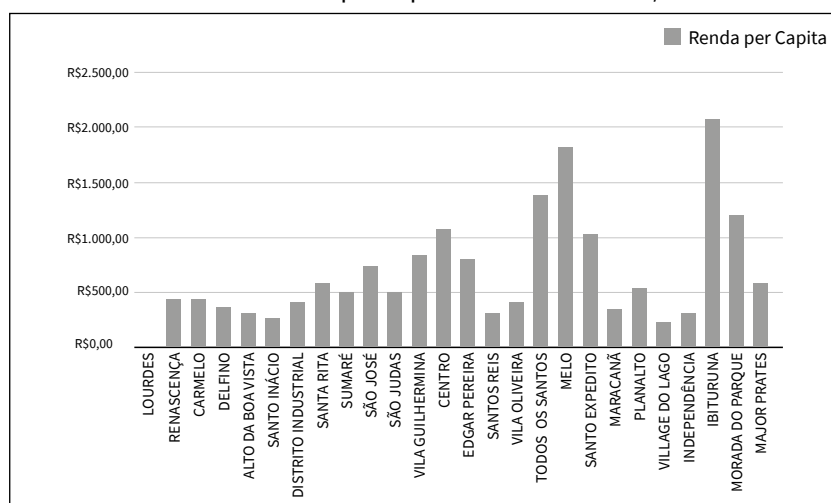


Fonte: Acervo dos autores.

Os dados visuais e geográficos fornecidos pela ilustração permitem inferir que a maioria dos parques estão concentrados em pontos específicos da cidade, aglomerando áreas verdes em uma única região. Já outras zonas da urbe não possuem em suas proximidades geográficas alocação de áreas verdes, como os bairros Planalto e Alto da Boa Vista, o que indica um processo de segregação socioespacial que vai ao encontro dos conceitos da literatura temática levantada na primeira etapa desta pesquisa.

Outro fator importante a ser observado é a distribuição espacial da renda per capita da população montesclarenses, conforme se demonstra no Gráfico 1. As regiões com menor rendimento per capita são, em ordem crescente: (1) a região do Village do Lago, com rendimento de R\$ 236,32 (duzentos e trinta e seis reais e trinta e dois centavos); (2) a região do Santo Inácio, com rendimento de R\$ 276,93 (duzentos e setenta e seis reais e noventa e três centavos); (3) a região do Independência, com rendimento de R\$ 305,27 (trezentos e cinco reais e vinte e sete centavos); (4) a região do Santos Reis, com rendimento de R\$ 318,94 (trezentos e dezoito reais e noventa e quatro centavos), e (5) a região do Maracanã, com 356,13 (trezentos e cinquenta e três reais e treze centavos).

Gráfico 1: Renda per capita de Montes Claros/MG



Fonte: IBGE, 2010.

Ficou evidente que há uma distribuição de renda per capita desigual no município, sendo que a maior concentração de renda está na região do Ibituruna, enquanto os menores rendimentos estão na região do Village do Lago. Assim, constata-se que a distribuição dos parques está acumulada nas áreas que possuem renda per capita maior em relação às outras áreas da cidade, ocorrendo uma facilitação do acesso da área de lazer ao público de maior poder aquisitivo. Na região do bairro Ibituruna, onde há altos níveis de concentração de renda, se localizam áreas verdes próximas, enquanto no bairro Planalto, com baixos índices de renda, há áreas verdes nas redondezas para usufruto da população.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou analisar a configuração e o formato da organização espacial dos parques municipais de Montes Claros/MG, levando em conta a influência de fatores socioeconômicos aptos a indicarem a ocorrência de segregação socioespacial das áreas verdes na cidade, com enfoque na distribuição da renda per capita da população.

Foi possível concluir através de conceitos, dados e análises conjuntas, que a cidade de Montes Claros/MG tem em seu território distribuições discrepantes de áreas verdes, e que tais arranjos espaciais beneficiam áreas resididas por classes altas da população em detrimento da população de menor poder aquisitivo.

Depreende-se que tal configuração gera disfunções urbanas e acarretam em uma segregação socioespacial da população. O que revela como o meio de reprodução da dicotomia social, comandada pela lógica segregadora da produção do espaço capitalista, relega a população mais desfavorecida economicamente a uma maior dificuldade no acesso aos equipamentos públicos da urbe, aumentando o desequilíbrio social ao público previamente precário de acesso à cultura, ao lazer e às políticas públicas.

Reforçando o conceito de que as estruturas físicas e social são modificadoras e influenciadoras mútuas, é necessário harmonia entre ambas, para que haja um equilíbrio socioespacial nas áreas urbanas.

REFERÊNCIAS

BASSUL, J. R. Reforma urbana e Estatuto da Cidade. *EURE* (Santiago), Santiago, v. 28, n. 84, set., 2002, p. 133-144.

BATISTA, R. P. PEREIRA, A. M. Reestruturação urbana e segregação socioespacial: uma análise de Montes Claros/MG. *Anais VI Congresso em Desenvolvimento Social*, p. 324-337, 2018.

CARDOSO, W. S.; MARINHO, T. N. A.; OLIVEIRA, L. G. N. *A cidade capitalista e a (re)produção da segregação socioespacial: um olhar sobre o município de Belém/PA*. VIII Jornada Internacional de Políticas Públicas. UFMA, Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas, 2017, Anais. Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2017/pdfs/eixo11/acida-decapitalistaeareproducaodasegregacaosocioespacialumolharsobreomunicipiodebel.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2022.

FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. *Painel regional da indústria mineira regionais*. 2017. Disponível em: https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/regionais/Media/regional_norte/Painel-Industria-Mineira_Norte_Junho-17.pdf. Acesso em: 18 nov. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9665&t=downloads>. Acesso em: 18 set. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades e Estados: Montes Claros*. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/montes-claros.html>. Acesso em: 18 set. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades e Estados: Montes Claros*. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/montes-claros.html>. Acesso em: 18 set. 2024.

LEITE, M. E.; PEREIRA, A. M. Expansão territorial e os espaços de pobreza na cidade de Montes Claros. X EGAL – Encontro de Geógrafos da América Latina. *Anais...* São Paulo/SP: USP, 2005.

MORERO, A. M.; SANTOS, R. F. dos; FIDALGO, E. C. C. Planejamento ambiental de áreas verdes: estudo de caso em Campinas/SP. *Rev. Inst. Flor.*, São

Paulo, v. 19, n. 1, jun. 2007, p. 19-30. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/339235/1/PLANEJAMENTOok.pdf>. Acesso em: 18 set. 2024.

PMMC – PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS. *Distribuição dos parques e principais praças*: Montes Claros/MG, 2015.

SANTOS, G. R. dos; SOUTO, K. G. dos S. O desenvolvimento no Norte de Minas na perspectiva da Sudene. *Revista Desenvolvimento Social*, v. 12, n. 2, 2020, p. 69-78. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rds/article/view/1970>. Acesso em: 18 set. 2024.

VIEIRA, A. B.; MELAZZO, E. S. Introdução ao conceito de segregação socioespacial. *Formação* (Online), [s. l.], v. 1, n. 10, 2012. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/1118>. Acesso em: 18 set. 2024.

O CLIMA NA ESCOLA: CONHECENDO, PESQUISANDO E DEBATENDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS COM ESTUDANTES RURAIS DO MUNICÍPIO DE PAULA CÂNDIDO/MG

Amanda Ribeiro Cardoso¹, Daiane de Paula Fonseca¹, Daiara de Freitas Nascimento¹, Francislaine Ferreira Prudente¹, Gabriela das Graças Queiroz¹, Josiane de Freitas Silva¹, Lívia Alexcia Ribeiro Bernardo¹, Lucas Eduardo Shiraishi Batista¹, Marina Jerônimo da Silva¹, Paulo César Melo Ferreira¹, Rayssa de Oliveira Batista, Thayne Melissa Emiliano, Bruno Monteiro Duarte², André Luiz do Nascimento Quincas³

1 INTRODUÇÃO

A Escola Estadual Professor Samuel João de Deus⁴ é a única instituição de ensino que se localiza no pequeno município de Paula Cândido, na Zona da Mata mineira. O município pode ser classificado, de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), como

1 Escola Estadual Professor Samuel João de Deus (Paula Cândido/MG).

2 Orientador, Escola Estadual Professor Samuel João de Deus, bruno.monteiro.duarte@educacao.mg.gov.br.

3 Tutor, Escola Estadual São Pedro, andre.quincas@educacao.mg.gov.br.

4 Daqui em diante, somente “Escola Samuel”.

de pequeno porte e ruralizado. No último censo realizado pelo IBGE, no ano de 2010, foram contabilizados 9.271 habitantes no município, sendo que quase a metade da população morava na zona rural (IBGE, 2022).

A Zona da Mata mineira é uma região que vem, ao longo dos últimos anos, enfrentando problemas climáticos, como escassez de chuva e elevação das temperaturas (Vieira, 2020). Tal cenário é ainda mais preocupante ao analisarmos a composição socioeconômica do município, predominantemente voltada para a agricultura (IBGE, 2022). A comunidade escolar reside majoritariamente em um local rururbano,⁵ tendo ainda muitos estudantes pertencentes a Comunidade Quilombola do Córrego do Meio, que fica localizada na zona rural do distrito de Airões, em Paula Cândido.

Diante desses desafios locais, frente a um problema de escala global que são as mudanças climáticas,⁶ o nosso grupo de pesquisa, intitulado “Observatório: Sociedade e Meio Ambiente”,⁷ viu a possibilidade de submeter uma proposta de projeto de pesquisa⁸ no edital 09/2021 do Programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB), da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEE/MG). Tivemos o nosso projeto aprovado e pudemos iniciar os trabalhos no âmbito do Programa ICEB a partir de outubro de 2021, com prazo de término em dezembro de 2022. O nosso grupo de pesquisa é composto por 13 membros, sendo 12 estudantes do segundo ano do ensino médio da Escola Samuel e pelo professor de Sociologia da mesma escola.

A importância do nosso trabalho se deu pela necessidade de se refletir sobre as MC em nível local, principalmente em municípios rurais e com baixos índices de desenvolvimento humano, como em Paula Cândido. O conceito de “cidade rural” ou “município rural” adotado no

5 É um espaço em que se interpenetram habitat e atividades rurais e urbanas.

6 Daqui em diante, somente “MC”.

7 Para saber mais sobre o nosso Grupo de Pesquisa, acessem nosso canal de comunicação: https://instagram.com/observa_sociedade_meioambiente?igshid=YmMyMTA2M2Y=.

8 Projeto intitulado “O clima na escola: conhecendo, pesquisando e debatendo as mudanças climáticas”.

presente trabalho parte de uma descrição específica da região da Zona da Mata mineira feita por Miranda e colaboradores (2014). Eles definem “cidade rural” como sendo os pequenos municípios da Zona da Mata de Minas Gerais que possuem características socioculturais em comum, como a baixa concentração populacional (menor que 150 habitantes por km²) e uma área urbana central mais concentrada. Além disso, os autores apontam que nessas “cidades rurais” a adolescência é marcada, muitas das vezes, pelo trabalho e a precoce responsabilização da vida adulta.

As alterações climáticas que vêm ocorrendo em escala global têm se tornado uma preocupação cada vez mais relevante para governos e cientistas. Tal fato faz necessário que as temáticas que permeiam as teses sobre o aquecimento global sejam difundidas à sociedade das mais variadas maneiras, tanto pela mídia quanto pela comunidade escolar.

O aumento da temperatura média do planeta e as crises hídricas enquadram-se entre as principais consequências negativas atribuídas às ações do homem, principalmente como reflexos das emissões de gases que potencializam o efeito estufa da atmosfera. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre o Clima (IPCC), entende-se por MC qualquer alteração no clima que persiste por décadas e que tenha a sua origem natural ou por atividades humanas (IPCC, 2007). No meio do ano de 2021, o IPCC emitiu um relatório no qual alerta que o planeta vai esquentar 1,5 °C uma década antes do previsto e terá eventos climáticos extremos. Além disso, o documento intergovernamental argumenta que a janela de oportunidade para limitar os efeitos dessas mudanças está se fechando; sendo as secas e a queda da produção agrícola problemas a serem enfrentados pelo estado de Minas Gerais nos próximos anos (IPCC, 2007).

Essa temática não está só na mídia e nos meios de comunicação, mas no cotidiano e nas vivências de nós estudantes. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) já dispõe sobre o ensino de tal conteúdo ao longo de toda seção de Ciências Humanas e Sociais aplicadas no Ensino Médio, na competência específica 3. Nessa competência, a BNCC expõe a necessidade de analisar e avaliar criticamente as relações entre diferentes

grupos, povos, sociedades e a natureza, avaliando os seus impactos econômicos e socioambientais (Brasil, 2018).

Portanto, a educação é um fator determinante na mitigação dessas MC (Liotti, 2019). Os conhecimentos relacionados a esse fenômeno ajudam os jovens a entender e a tratar as consequências da crise climática, motivando-lhes a modificar suas condutas, colaborando na sua adaptação àquilo que já é uma emergência em termos mundiais.

Para organismos internacionais, a educação é um fator essencial para ajudar a frear as MC. A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco) e a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que a educação encoraja a modificar atitudes e condutas e ajuda na adaptação às tendências vinculadas às MC (Unesco, 2017; 2022).

Diante disso, buscamos conhecer, pesquisar e debater como as MC são percebidas pela comunidade escolar da Escola Samuel e quais estratégias poderíamos desenvolver para a mitigação e a adaptação aos efeitos das MC no município rural de Paula Cândido. Tudo isso culminando com a elaboração e a divulgação da “Cartilha do Clima”, um produto que buscou sintetizar estratégias que possam ser adotadas por agricultoras e agricultores do município frente aos desafios das MC, a partir de uma comunicação popular, feita em história em quadrinho.

2 DESENVOLVIMENTO

Em 2017, a Universidade de Stanford divulgou uma pesquisa que analisou como o ensino e a pesquisa sobre MC beneficiam os estudantes desde a etapa infantil até o ensino médio, concluindo que 83% dos estudantes melhoraram seu comportamento ecológico (Alencar; Ramon, 2020). Nesse sentido, a presente pesquisa teve como público-alvo direto os estudantes que adquiriram conhecimento crítico sobre a temática e puderam modificar as suas relações com o meio ambiente, ao identificarem os problemas do seu contexto social e buscarem soluções para eles. Ao mesmo

tempo em que buscamos compreender e propor soluções estratégicas para os moradores das zonas rurais do município, passíveis das mudanças no clima. Portanto, o público-alvo indireto é composto por toda a comunidade escolar que teve acesso aos resultados da pesquisa e das estratégias desenvolvidas de mitigação dos efeitos das MC na comunidade, possibilitando a construção coletiva de resiliência social e ambiental.

A pesquisa contou com cinco etapas metodológicas, são elas: 1) levantamento bibliográfico; 2) pesquisa de campo; 3) entrevistas semiestruturadas; 4) oficinas de Educação Ambiental, e Adaptação e Mitigação às MC; e, 5) construção da “Cartilha do Clima” e deste trabalho. Cada etapa está alinhada com um dos objetivos específicos propostos, demonstrando como o projeto de pesquisa desenvolverá cada um deles.

Na primeira etapa, nós iniciamos com a leitura de artigos científicos e a realização de um Estado da Arte sobre a temática, na qual pudemos promover a nossa curiosidade científica sobre o tema. No Estado da Arte, mapeamos toda a produção acadêmica sobre as MC em Paula Cândido e região a partir da pesquisa das palavras-chave “mudança climática - Paula Cândido” e “mudança climática - Zona da Mata”, nas plataformas de busca científica Google Acadêmico e SciELO (Scientific Electronic Library Online).⁹ Com base nisso, buscamos debater coletivamente os conceitos e os textos encontrados sobre as MC.

Posteriormente, realizamos a pesquisa de campo (segunda etapa), na qual fizemos visitas técnicas às Áreas de Preservação Ambiental (APA) do município e mapeamos a região, buscando reconhecer as áreas de preservação e entender os efeitos das MC nas diversas regiões do pequeno município de Paula Cândido (Figura 1). Todas as visitas técnicas foram desenvolvidas em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Paula Cândido, que disponibilizou guias e um biólogo para o auxílio nos trabalhos.

9 Plataformas disponíveis, respectivamente, em: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt> e <http://www.scielo.org.co/>.

Figura 1: Fotos das visitas técnicas às Áreas de Preservação Ambiental



Fonte: Acervo dos autores.

Na terceira etapa, realizamos entrevistas semiestruturadas com 62 estudantes do ensino médio da Escola Samuel que moram na região rural do município. Esse grupo amostral foi determinado após o mapeamento de todos os estudantes do ensino médio que residiam em regiões rurais ou quilombolas, um público-alvo de 105 estudantes rurais. Desse quantitativo, 62 aceitaram ser entrevistados, 31 não mostraram interesse em participar e 12 estudantes não foram encontrados. Sobre o perfil dos entrevistados, 32 eram mulheres e 30 homens; 21 se autodeclararam negros, 31 brancos e 10 pardos; e, tivemos 13 estudantes quilombolas.

Ao longo das entrevistas, buscamos mapear: I) o conhecimento sobre MC; II) a percepção de risco climático; III) a influência das MC no projeto de vida desses estudantes¹⁰; IV) as estratégias de adaptação e mitigação às MC adotadas por eles; e, V) as questões que marcam as desigualdades sociais por de trás da crise ambiental, a partir dos marcadores sociais de raça, gênero, territorialidade e classe. As entrevistas tiveram duração de até 1h e foram realizadas no interior da Escola Samuel.

10 Compreende-se “projeto de vida” como o descrito por Velho, em que pode ser compreendida como “um instrumento básico de negociação da realidade com outros atores, indivíduos ou coletivos” (Velho, 2003, p. 103). Logo, o projeto seria uma forma de comunicação e de expressão de “interesses, objetivos, sentimentos, aspirações para o mundo” (Velho, 2003, p. 103).

Na quarta etapa, construímos três oficinas de “Educação Ambiental” e duas oficinas de “Adaptação e Mitigação às MC”. Elas foram organizadas por nós, estudantes pesquisadores, e tiveram como público-alvo 20 estudantes rurais da Escola Samuel que haviam participado das entrevistas semiestruturadas anteriormente. Cada oficina teve a duração de 1h30, sendo realizadas no interior da Escola Samuel. Nas três primeiras oficinas de Educação Ambiental, buscamos informar e debater as questões em torno das MC no Brasil e em Paula Cândido.

Figura 2: Foto da preparação e da realização das oficinas



Fonte: Acervo dos autores.

Na segunda rodada de oficinas, fizemos mais duas oficinas sobre “Mitigação e Adaptação às MC”. Nelas, debatemos coletivamente as questões que emergiram nas entrevistas. Buscamos refletir e construir juntos estratégias possíveis para a construção de uma resiliência ambiental local por meio de adaptação e mitigação às MC.

A quinta e última etapa metodológica consistiu na construção coletiva, entre nós pesquisadores, deste trabalho escrito e da Cartilha do Clima, na qual buscamos compartilhar com a comunidade escolar todas as propostas de mitigação e adaptação aos efeitos das MC em Paula Cândido. Percebe-se que esse projeto pioneiro no município pretendeu visibilizar a produção e o compartilhamento de conhecimentos e saberes. Além disso, a Cartilha do Clima está sendo distribuída aos agricultores do município com parceria da prefeitura de Paula Cândido.

Os dados da pesquisa foram analisados a partir da análise de conteúdo. De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo tem como objetivo principal o desvendar crítico, buscando absorver todas as informações disponíveis, estando elas aparentes ou não no material analisado. Outro ponto relevante trazido pela autora é a compreensão desse material a partir das suas origens e finalidades, não desconsiderando o contexto social e político em que ele está inserido (Bardin, 1977).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a primeira etapa metodológica de reflexão crítica em torno das questões centrais sobre as transformações antropizadas do clima em Paula Cândido e região, e, a partir do Estado da Arte, podemos entender e categorizar as percepções dos estudantes sobre as MC. Ainda, tudo isso a partir da análise de conteúdo das 62 entrevistas realizadas com os estudantes rurais da nossa escola.

Na segunda etapa metodológica, que foi a pesquisa de campo e o mapeamento das regiões de preservação ambiental e de maior degradação e desmatamento no município de Paula Cândido, nós pudemos inferir que o nosso município poderia assumir estratégias melhores de mitigação e adaptação às MC, como o maior controle do desmatamento, a recuperação de áreas degradadas e a expansão das APA.

Essa ida a campo nos guiou na construção dos roteiros de entrevistas aplicados na terceira etapa metodológica. Após a transcrição e a análise de conteúdo das entrevistas, pudemos entender melhor o projeto de vida desses jovens. A totalidade deles argumentaram que se recusam a sair do meio rural por causa das MC, mas 27 falaram que sairiam do meio rural para as cidades por outros motivos, como a violência no meio rural (2 estudantes), a busca por um emprego melhor (11 estudantes) ou para dar continuidade aos estudos (14 estudantes). A não influência das MC na permanência de jovens no meio rural e a sucessão familiar é uma questão importante para a Sociologia Rural e a Sociologia da Juventude, áreas do conhecimento que se dedicam a esses estudos (Acselrad, 2010).

No entanto, a totalidade dos estudantes entendem que o rural é muito mais afetado pelos eventos extremos do clima do que as cidades (zonas urbanas). Mesmo que muitos destacaram eventos extremos climáticos mais divulgados/noticiados sobre as cidades (como deslizamento de terra, enchentes e ventania), para eles a agropecuária é muito passível frente às intempéries do clima, como a perda de colheita, a seca, os incêndios e a perda de animais. Nesse sentido, um dos estudantes compartilhou conosco o drama vivido por ele na mesma semana da entrevista, onde, devido às fortes estiagens, aconteceu um incêndio na propriedade da sua família, na qual perderam cinco animais e muitos pés de café. A família desse aluno mora próximo a região quilombola do município e são agricultores familiares (Figura 2).

Figura 2: Foto de um grande incêndio registrado no município de Paula Cândido, em agosto de 2022.



Fonte: Acervo dos autores.

O ponto central apresentado nessa etapa metodológica foi que 70% (44 entrevistados) dos estudantes rurais não sabem o que são as MC e como elas afetam a nossa comunidade. Isso desencadeia diversas visões e comportamentos desses entrevistados que não contribuem com a construção de uma resiliência ambiental local (Lee, 2020; Laukkonen *et al*, 2009).

Entre os 18% que sabem o que são as MC, quando questionados sobre as suas percepções sobre as mesmas, as categorias “medo”, “incerteza”, “angústia” e “insegurança” foram as elencadas por eles.

Eles narram o medo e as incertezas frente a um futuro cada vez mais afetado pelas MC, como no depoimento de uma estudante: *“Eu tenho muito medo, sabe?! A gente não sabe como estaremos amanhã. Se o que a gente plantar vai nascer. Nem se fala daqui 50 anos. Medo de como as coisas estarão”*. No entanto, todos os estudantes entrevistados que não sabiam o que são as MC não apresentaram nenhum medo ou incerteza, apenas uma indiferença e uma inação.

Quando questionamos os estudantes sobre como enfrentar as MC, os mesmos sempre recorriam a uma perspectiva individualista, com frases como: *“a gente tem que lutar”*, *“temos que evitar produzir lixos”*, *“a gente tem que andar menos de carro”* ou *“eu não como carne por causa do desmatamento”*. Nesse sentido, os estudantes não apresentaram nenhuma visão sobre o papel das instituições e do Estado frente às MC. Ao colocar como responsabilidade somente deles tanto a causa quanto o enfrentamento. Esse entendimento individualista sobre as MC enfraquece a responsabilização e a reivindicação das autoridades e atores políticos frente às mudanças do clima.

Posteriormente a essas constatações apresentadas nas entrevistas, realizamos cinco oficinas com 20 estudantes que haviam sido entrevistados e que mostraram interesse em participar. Nas três primeiras oficinas de “Educação Ambiental”, buscamos construir um ensino-aprendizado sobre as MC. Nas duas últimas oficinas de “Adaptação e Mitigação às MC”, nos dedicamos a debater com os outros estudantes dois temas (um em cada oficina). Na primeira, mapeamos as estratégias de adaptação às MC que os familiares já utilizam frente a eventos extremos do clima (como em secas, incêndios e muitas chuvas). E na última oficina buscamos pensar a importância e as formas de atuação das instituições sociais e do Estado na construção de estratégias de mitigação às MC.

Essa quarta etapa metodológica foi fundamental para a construção da Cartilha do Clima, uma experiência encantadora, pois tivemos a oportunidade de compartilhar com toda a comunidade escolar de Paula Cândido os nossos saberes, sendo posteriormente distribuída aos agricultores do

município. Nela, em formato de história em quadrinho, apresentamos as estratégias de adaptação e mitigação às MC que toda a nossa comunidade pode assumir, para assim termos um presente e um futuro um pouco melhores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizarmos esse projeto, concluímos que uma pesquisa científica apresenta diversos desafios, como o acesso aos interlocutores e o campo de pesquisa, as adaptações feitas ao longo do desenvolvimento do projeto e os entraves burocráticos e financeiros. Apesar dos desafios, estamos muito felizes com o resultado final. Acreditamos que conseguimos ser, ao longo desse um ano, verdadeiros “estudantes pesquisadores”.

O nosso grande achado foi que 70% dos estudantes rurais entrevistados não sabiam o que são as MC e como elas afetam Paula Cândido, fazendo com que não assumissem nenhuma medida de adaptação ou mitigação às mesmas. Nesse sentido, concluímos sobre a importância da Educação Ambiental nas escolas. Tendo em vista a transformação do nosso papel social e a construção da nossa resiliência ambiental após o nosso entendimento e conscientização sobre essa temática.

Além disso, pudemos problematizar a perspectiva individualista de combate às MC, ao questionar o papel do Estado e dos atores políticos frente à emergência climática. Mas também não desconsideramos o saber popular e o saber da nossa própria comunidade, que já detém, no meio rural e quilombola, diversas estratégias locais próprias de adaptação às MC e que foram valorizadas na construção da Cartilha do Clima. Essa cartilha foi a grande contribuição da nossa pesquisa para a comunidade.

Torna-se evidente, portanto, que o caminho metodológico adotado teve como objetivo nos conduzir a conhecer, pesquisar, debater e compartilhar os efeitos das MC no cotidiano das pessoas de Paula Cândido, buscando compreender como elas são percebidas pela comunidade escolar da Escola Samuel e as estratégias a serem desenvolvidas para a mitigação e a adaptação aos efeitos das MC.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. (org.). *Cartografia social e dinâmicas territoriais: marcos para o debate*. Rio de Janeiro: IPPUR, 2010.

ALENCAR, J.; RAMON, C. *Educação Ambiental na Infância*. Mobilização ambiental. Iberdrola, 2020.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

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

IBGE. Cidades: Paula Cândido, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/paula-candido>. Acesso em: 19 set. 2024.

IPCC. *Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Synthesis Report*. Core Writing Team, Pachauri, R. K.; Reisinger, A. (ed.). Genebra, Suíça, 2007.

LAUKKONEN, J. *et al.* Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. *Habitat International*, v. 33, n. 3, p. 287-292, 2009.

LEE, K. *et al.* Youth perceptions of climate change: A narrative synthesis. *WIREs Climate Change*, v. 11, n. 3, 2020.

LIOTTI, L. C. *O conhecimento escolar sobre mudança climática nos livros didáticos do ensino médio - PNLD/2015*. 2019. Tese (Doutorado) - Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, 2019.

MIRANDA, V.; CONTI, M. A.; BASTOS, R.; LAUS, M. F.; ALMEIDA, S.; FERREIRA, M. E. Imagem corporal de adolescentes de cidades rurais. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 19, n. 6, 2014.

UNESCO. *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem*, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 19 set. 2024.

UNESCO. *Global Education Monitoring Report Summary 2017/8: accountability in education; meeting our commitments*, 2022. Disponível em:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259593_por. Acesso em: 19 set. 2024.

VELHO, G. *Projeto e metamorfose: antropologia das sociedades complexas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

VIEIRA, L. *et al. Aspectos Culturais e Históricos de Paula Cândido*. Casa da Cultura Padre Antônio Mendes, Paula Cândido (MG), 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1MsxxiPkdCsBPoQbM7EkGjvKvC8qb7fSV/view>. Acesso: set. 2024.

ECOLOGIA DE SABERES:

PROPONDO DIÁLOGOS ENTRE O ESPAÇO DA CASA DO GURU E O CUIDADO DO BEM COMUM NA CIDADE DE MOEDA

Arthur Augusto Rodrigues Moura¹, Cibeli Cristina Aguiar¹, Eloá Emanuelle Nascimento Santos¹, Jasmine Gomes Pereira¹, Lanna Cerqueira Jardim¹, Maria Eduarda Benjamin Batista¹, Michelle Patrícia¹, Raissa Lourenço da Silva¹, Sarah Luiza Campanini Amorim¹, Júlia Lucindo¹, Letícia de Oliveira Pauletti¹, Leiliani de Freitas¹, Lucas Brandão Sampaio Procópio², Diva Viveiros³

1 EXPLICANDO O CAMINHO DE PESQUISA

O nosso trabalho intitulado “Ecologia de Saberes: estabelecendo diálogos entre a Casa do Guru e o cuidado do bem comum na cidade de Moeda” é o projeto que o professor orientador apresentou à escola e convidou os alunos que se voluntariaram a participar e ingressar. O eixo central foi estudar e aprender mais sobre o mundo do *Yoga* e da ecologia, sendo o território da Casa do Guru (Moeda/MG) o local de experiência prática.

1 Escola Estadual Senador Melo Viana (Moeda/MG).

2 Orientador, Escola Estadual Senador Melo Viana, lucas.procopio@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Olegário Maciel, diva.viveiros@educacao.mg.gov.br.

1.1 A Escola e a Casa do Guru: sujeitos e entrelaçamentos

A Escola Estadual Senador Melo Viana é a única escola que congrega a juventude na cidade de Moeda. Recebendo crianças e jovens dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, ela está localizada no centro da cidade. Sua estrutura conta com salas amplas e arejadas; quadra coberta; pátio arborizado e árvores frutíferas; secretaria equipada com internet de alta velocidade; salas administrativas exclusivas (direção e supervisão); biblioteca; sala de multimeios e de informática.

A Casa do Guru, por sua vez, é um espaço localizado na área rural da cidade de Moeda, a 60 quilômetros da capital mineira. Distribuída em um todo orgânico de acomodações, banheiros compartilhados, cozinha/refeitório, biblioteca/loja, salão de práticas e um pequeno santuário, esse espaço tem o *Yoga* como fio condutor do trabalho. Associado a essa experiência, estão as dimensões da ecologia, da educação, da saúde e do cuidado de si.

Nós, alunas e alunos do projeto, tivemos uma experiência belíssima na Casa do Guru. Obtivemos a chance de aprender outra cultura, novas formas de viver, de nos alimentarmos corretamente e até mesmo de relaxar. Nossa escola, desde o princípio, apoiou o projeto. Depois de alguns encontros introdutórios, na escola, passamos a interagir também com a Casa do Guru.

Quando chegamos, fomos recebidos pela Gangadhara e o Aghorananda, fundadores do espaço. A Gangadhara conheceu o *Yoga* muito cedo em sua vida, quando ainda tinha a vida de uma “adolescente normal” – ia a festas, viajava e fazia teatro. Gangadhara estudou Pedagogia na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e depois Psicologia na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Ela nos afirmou que fazer esse segundo curso foi muito bom, porque lhe ajudou tanto na Pedagogia quanto no *Yoga*. Antes de entrar para o *Yoga*, tinha uma intuição, alguma coisa dentro dela falava “vai!”, e então ela foi. Fez uma primeira aula de *Yoga* Nidra (relaxamento profundo) em Belo Horizonte e se encantou com a prática. Mais recentemente, a Gangadhara fez o seu mestrado em Saúde e Educação, pela Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O Aghorananda também conheceu o *Yoga* muito cedo em sua vida; quando ainda era jovem, foi apresentado à uma escola de *Yoga* na cidade de Belo Horizonte por um conhecido. Tendo se encantado com aquele universo de práticas, passou a trilhar um caminho de mergulho, aprendizagem e aprofundamento. Ele estudou História na Uni-BH e, logo depois de sua formação, fez o mestrado em Estudos Literários pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Assim como Gangadhara, foi à Índia pela primeira vez em 1995 e, desde então, mantém-se em constante diálogo e interação com esse país.

Tanto o Aghorananda quanto a Gangadhara fazem parte de uma linhagem clássica de *Yoga*, sendo reconhecidos como respeitados professores, discípulos e aprendizes de mestres indianos que, por gerações, sustentam, atualizam e disseminam os ensinamentos dessa experiência.

1.2 O *Yoga*, o Antropoceno, o Bem Viver e a Ecologia de Saberes

O *Yoga* vem sendo nosso material de pesquisa desde novembro e, de forma gradativa e eficiente, vem mudando pouco a pouco nossos hábitos.

Mas afinal, o que é o *Yoga*? Na nossa concepção, o *Yoga* é um conjunto de práticas e hábitos que te ajudam a controlar e a respeitar a si mesmo, as emoções, aprendendo a lidar e a controlar. Bom, esse é o conceito geral, mas o *Yoga* não se limita apenas a isso. Desde sempre, o *Yoga* tem sido relacionado com algum tipo de religião ou seita, o que não é verdade. O *Yoga* como uma ciência é de direito universal da humanidade, logo ele não pertence a nenhum grupo de pessoas específico ou a um país apenas, mas está relacionado à Índia por ter surgido e sido propagado e preservado lá (Saraswati, S. S., 2012).

O *Yoga* tem uma visão única do indivíduo, podendo esse ser separado em cinco diferentes corpos que são: o corpo físico, o corpo energético, o corpo mental, o corpo da inteligência e o corpo da bem-aventurança, todos esses corpos compõem os *Koshas*. Praticar *Yoga* faz com que esses

cinco corpos encontrem um equilíbrio, logo isso o deixará mais calmo. Toda ação tem uma reação – isso é fato! E quando você está em paz de espírito consigo mesmo não é qualquer estresse diário que o tirará de seu equilíbrio. Esse foi só um exemplo de como podemos evoluir com essas práticas.

O *Yoga* em si está ligado a hábitos que podem ser implantados no dia a dia, como ser mais sustentável, abdicar de comer carne ou diminuir o consumo etc. De qualquer forma, o *Yoga* não quer se tornar mais uma corrente que te limita, quer ser asas que te libertam. Que tal tentar voar? (Saraswati, S. N., 2017; Saraswati, S. S., 2012).

Como dito acima, hábitos sustentáveis estão diretamente ligados com o *Yoga*, e é evidente que todos nós precisamos adotá-los. Você já parou para pensar que se continuarmos com os hábitos consumistas que estamos praticando, a vida em nosso planeta sucumbirá? Já reparou como o clima tem mudado repentinamente e está ao extremo?

Para trazermos essa questão para mais perto, você já ouviu falar do Antropoceno? Antropoceno é o termo usado para designar nossa atual era geológica que não é positiva para nós, seres vivos. Essa nossa era geológica, provocada por nossa própria espécie, é marcada não só pela nossa morte como também pela deterioração do meio ambiente. (Danowski; Castro, 2017; IPCC, 2021; Wallace-Wells, 2019).

Sejamos francos, as árvores estavam aqui antes de nós. Somos seres de igual importância e devemos buscar viver uns pelos outros. Parte desse processo de integração, entre nós e a continuação da nossa espécie em nosso planeta, pode ser explicada com o Bem Viver. Esse termo é usado para designar a coexistência saudável entre nós, os humanos e a natureza. Essa “coexistência saudável” tem como base tirar da natureza somente aquilo que ela pode regenerar, pode recriar e sempre em seu ritmo. O Bem Viver está diretamente ligado com os princípios indígenas, como o fato de todos os seres vivos serem iguais, como já citado acima. (Acosta, 2016)

Todas essas informações, conhecimentos e ensinamentos que foram e serão compartilhados neste texto, compõem a Ecologia de Saberes, que se trata do diálogo entre diferentes saberes, práticas e experiências

tradicionais (Santos, 2019). É nosso dever, como seres racionais, cuidar e zelar pelo único lugar que podemos chamar de casa, o nosso planeta.

2 APRESENTANDO NOSSO CAMPO DE PESQUISA: A CASA DO GURU

A Casa do Guru é composta por um conjunto que combina construções de alvenaria, construções de adobe e espaços espelhados por vidro e emoldurados por eucaliptos e bambus. Vamos ver, abaixo, algumas descrições desses espaços:

- O *Kutir* – “A casinha do santuário”. Lá estão presentes algumas imagens de alguns Gurus (mestres), várias pedras preciosas, mandalas, incensos, tapetes e ornamentos. A casinha é pequena, mas aconchegante, própria para meditação. Todos que veem ficam curiosos.
- Logo à frente tem um espaço onde praticamos o *Yoga*. O salão é grande, tem um chão gelado (piso de cimento queimado), tem armários onde ficam os tapetes de prática e algumas almofadas. Para realizarmos as práticas, pegamos os tapetes e nos organizamos, cada um no lugar desejado.
- Seguindo o caminho, tem o banheiro onde nos trocamos. O banheiro é muito cheiroso, limpinho, grande e aconchegante. Lá encontramos um sofá. No lavabo, encontramos um bebedouro e uma bancada com lavatórios.
- Cozinha onde preparamos nossas refeições. Lá é muito bonito, as grandes janelas de vidro dão vista para a natureza. Nesse local fizemos um lanche saudável e saboroso e, depois de todos termos nos alimentado, cada um lava o seu prato e as louças.

- No espaço tem várias plantações. Já plantamos e colhemos milho e, depois que fizemos a plantação, colocamos alguns troncos de bananeira para cultivar a terra e fortalecer o solo. Também, atualmente, temos realizado a colheita anual de açafrão, preparando-o para o processo da secagem e moagem.

3 O YOGA E SUAS PRÁTICAS: EXPERIÊNCIAS VIVAS E VIVIDAS

Nesta seção, vamos explicar algumas das práticas do *Yoga* vivenciadas na Casa do Guru e falar um pouco de nossas experiências.

3.1 Surya Namaskara

O nome *Surya* refere-se ao sol e *Namaskara* significa saudação. *Namaskara* tem sido ensinado por grandes sábios desde a era dos *Vedas*; o sol simboliza a consciência espiritual. No *Yoga*, o sol é representado por *Pingala* ou *Surya Nadi* (canal psíquico no corpo humano) – o canal de *Prana* (força vital ou força de vida) (Saraswati, S. S., 2008).

O *Surya Namaskara*, por um certo tempo, não foi considerado uma parte tradicional do *Hatha Yoga* e, somente mais tarde, foi acrescentada ao grupo de *Asanas*. (Saraswati, S. S., 2008). O *Surya Namaskara* trata-se de uma sequência de doze *Asanas*:

1. *Pranamasana*; 2. *Hashta Uthanasana*; 3. *Padha Hashtasana*; 4. *Ashwa Sanchalanasana*; 5. *Parvatasana*; 6. *Ashtanga Nasmaskara*; 7. *Bhujangasana*; 8. *Parvatasana*; 9. *Ashhwa Sanchalanasana*; 10. *Padha asthasana*; 11. *Hashta Uthanasana* e 12. *Pranamasana*.

3.2 Pranayama

Pranayama, segundo Swami Satyananda Saraswati (2008), se trata de como controlar a respiração. A palavra *Pranayama* é composta de duas raízes: *Prana* e *Ayama*. *Prana* significa “energia vital” ou “força de

vida”. A palavra *Yama* significa “controle”. Contudo, a palavra *Pranayama* significa “expansão” e “extensão”.

Nas práticas de *Pranayama*, existem quatro aspectos importantes:

1. *Pooraka*, ou inspiração;
2. *Rechaka*, ou expiração;
3. *Antar Kumbhaka*, ou retenção interna (com ar nos pulmões)
4. *Bahir Kumbhaka*, ou retenção externa (sem ar nos pulmões)

A parte mais importante do *Pranayama* é realmente o *Kumbhaka*, ou retenção da respiração.

O *Pranayama* estabelece padrões regulares de respiração, através do desenvolvimento do controle respiratório e do restabelecimento dos ritmos naturais e relaxados do corpo e da mente. Nesse sentido, alguns benefícios do *Pranayama* são: limpeza dos pulmões; clareza mental; melhora da capacidade respiratória; relaxamento do sistema nervoso; aprimoramento do sono.

3.3 Yoga Nidra

O *Yoga Nidra*, como nos lembra Gangadhara Saraswati (2014), é uma técnica de meditação antiga originária da Índia. Ela é narrada enquanto o praticante está em repouso, levando-o a um estado de relaxamento profundo. Essa prática serve para diminuir o nível de estresse, tratar a insônia e controlar a sintonia entre a mente e corpo.

Ela pode ser traduzida como “o sono do *Yoga*”. É um estado de relaxamento total do corpo, onde o praticante se torna cada vez mais consciente do mundo interior ao seguir um conjunto de instruções. O relaxamento profundo é extremamente eficaz no combate ao estresse, à ansiedade crônica, à depressão, na recuperação de processos traumáticos e em muitas outras doenças psicológicas.

3.4 Karma Yoga

Karma Yoga pode ser conhecido como “Ação Altruísta”. A palavra *Karma*, em sânscrito significa “ação”, enquanto *Yoga* sugere “adequação”. Nesse sentido, podemos entender que *Karma Yoga* é a execução da ação desinteressada em perfeita integração com o sagrado interior de cada indivíduo, ficando indiferente aos frutos alcançados e, particularmente, mantendo o equilíbrio e o senso de adequação diante da vitória ou da derrota, dos ganhos ou das perdas.

Karma Yoga não é uma prática física, no sentido de se fazer técnicas corporais, como vemos na maioria das escolas de *Yoga*, mas uma prática comportamental, um jeito diferente de pensar, de falar e de fazer. É um comprometimento com ideias que estão acima da individualidade dos condicionamentos do praticante.

4 NOSSA CIDADE E TERRITÓRIO – RIQUEZAS E DESAFIOS

A Serra da Moeda é um patrimônio histórico-cultural universal de extrema importância para a cidade de Moeda, situada no interior de Minas Gerais. Também conhecida como Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda, apresenta uma biodiversidade impressionante, não somente pelas belas cachoeiras, mas também pela variedade extraordinária da fauna e da flora.

Um estudo realizado em 2012 pelo Instituto de Estudos Pró-Cidadania (PRÓ- CITTÀ) trouxe à tona a ocorrência de 834 espécies de plantas vasculares (plantas que possuem vasos condutores de seiva), contendo variadas espécies florísticas, espécies de animais silvestres e rica em recursos hídricos diversos.

Vale ressaltar que esses recursos hídricos são mais do que relevantes, pois a região montanhosa conserva água subterrânea em grande abundância, abastecendo não somente a cidade de Moeda, bem como Itabirito, Congonhas, e várias outras cidades nos arredores de Belo

Horizonte. Tais recursos hídricos vêm sofrendo grandes ameaças, assim como uma série de espécies de animais silvestres e espécies de plantas.

Estamos falando da mineração. As atividades mineradoras têm sido cada vez mais presentes nas terras de Minas, terras que cada vez mais têm sido disputadas por essas grandes empresas de mineração. Em meados de 2009 a mineradora e siderúrgica Gerdau foi embargada e obrigada a fazer um acordo (Termo de Ajuste de Conduta – TAC) com o Governo do Estado e Ministério Público. No ano de 2021, foi elaborado um projeto de lei (PL) 3.300/21, de autoria do deputado Thiago Cota, do partido MDB, que visava alterar os limites do Monumento Natural Serra da Moeda. Essa PL favorece e atende os interesses da mineradora Gerdau, que já se beneficia da Mina Várzea dos Lopes e que, desde o ano de 2007, vêm tentando invadir, com persuasão, o maior patrimônio natural de Moeda e minerar uma área desse patrimônio que é protegida por leis de preservação e conservação ambientais. O que chamou a atenção foi a rapidez da tramitação dessa PL que, em 10 minutos, já havia sido aprovada, às 23h45 (Machado, 2024).

Com o tempo, a atividade mineradora pode acabar com o abastecimento de água não só em Moeda, mas também nas cidades citadas anteriormente. Então dizemos que não é só um local onde terá mais uma mineração, mas sim que ela acabaria com alguns pontos cruciais da região em que ela se estabeleceria ao longo de 5 anos, pois uma vez esgotando-se esse período, ela iria embora. Ao ser instalada, ela não acrescentaria em nada, apenas destruiria um local em que muita gente vive e acabaria com sua beleza natural e sua fonte de água (como cachoeiras, nascentes, poços naturais etc.).

A empresa parece não entender o valor/importância da Serra para as vidas que aqui existem e insiste em acabar com ela. Como consequência imediata, surgiriam novos cargos de emprego ao longo dos anos, mas fica o questionamento: e quando esses cinco anos acabarem? O que vai restar para nós? Certamente, não sobrarão nem a beleza nem o dinheiro suposto.

5 FECHANDO UM CICLO

A Casa do Guru, enquanto um espaço de saberes e ecologia, exerce grande influência com relação a proteção e a conservação da Serra da Moeda. Suas práticas ecológicas e de sustentabilidade servem de exemplo tanto para a cidade de Moeda como para outras cidades. Sua relação com a natureza, com a terra, com o bem comum, com o “todo”, é bastante admirável e serviu de muito aprendizado para todos os envolvidos e engajados no projeto. Nesse tempo de pesquisa, de desenvolvimento científico e pessoal, aprendemos muito sobre práticas da *Yoga*, que estão inteiramente ligadas ao meio-ambiente. Afirmamos e acreditamos com veracidade, portanto, que a Casa do Guru é um ambiente propício e tem muito o que oferecer para o município de Moeda.

Ainda, destacamos que este projeto se tornou parte vital de nossas rotinas, das rotinas de adolescentes de 16 e 17 anos em seu primeiro contato com a Iniciação Científica e todo esse universo de pesquisa que, com muito trabalho e dedicação, foi lapidado e finalmente finalizado. Leve essa mensagem adiante, propague a mensagem de proteção e cuidado com o nosso planeta, faça a sua parte e seja exemplo. Caso contrário, nosso futuro não mais virá com um ponto de interrogação, mas sim com um ponto final.

Em nosso texto, então, buscamos entrelaçar o percurso que desenvolvemos em nosso coletivo de pesquisadoras e pesquisadores da Iniciação Científica ao engajamento prático, encarnado e relacionado com o universo de experiências da Casa do Guru. Vimos, a princípio, a importância histórica de, já na educação básica, criarmos uma interação profícua com o contexto da alfabetização científica e da produção do conhecimento entre os jovens que, antes que futuro, são os presentes de qualquer comunidade, cidade, estado e país, que se queira rico no mais amplo sentido da palavra.

No contexto dessa pesquisa, estudamos a relação do espaço da Casa do Guru – sua experiência cotidiana com o *Yoga* em um sentido alargado – e o cuidado do bem comum na cidade de Moeda. Entendemos o *Yoga* enquanto

uma experiência de vida que visa nos tornar sujeitos mais atentos, conscientes, equilibrados, cuidadosos e generosos com o mundo e a vida. Compreendemos o cuidado do bem comum como uma perspectiva de salvaguarda e proteção ao conjunto de elementos essenciais para a sustentação de nossa ecossfera e, por conseguinte, de todas as formas de vida em nosso planeta.

A Casa do Guru foi para nós, portanto, espaço de aprendizagem do arcabouço técnico e filosófico do *Yoga*, onde pudemos experimentar em nossos próprios corpos e mentes a sensibilidade e a consciência de estarmos integrados com tudo à volta. No limite de, efetivamente, sermos tudo aquilo que está à nossa volta – os cursos d’água, a grama, a serra, as árvores, as matas, dos minúsculos aos mais imponentes viventes. O conjunto de relações nos instigou formas outras de vivermos a vida – atentas, conscientes, presentes, equilibradas e engajadas no mundo. Mundo esse que clama por juventudes e coletividades dispostas a esperar e a chacoalhar as bases de sustentação de relações de dominação e aniquilação da vida.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. *O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos*. 1. ed. Autonomia Literária e Editora Elefante, 2016.

DANOWSKI, D; CASTRO, E V. de. *Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins*. 2. ed. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2017.

IPCC, 2021. Sumário para Formuladores de Políticas. *In*: Masson-Delmotte, V., P. et al (eds.) *Mudança do Clima 2021: A Base da Ciência Física*. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Cambridge: Cambridge University Press. (No prelo).

MACHADO, L. Uma cidade contra uma mineradora. *Revista Piauí*, Rio de Janeiro, 24 jan. 2024. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/duas-faces-da-moeda/>. Acesso em: 19 set. 2024.

PRÓ-CITTÁ - Instituto de Estudos Pró-Cidadania. *A Serra da Moeda: Formação Social e Caracterização do Meio Natural*. Serra da Moeda:

Recursos Hídricos e Biodiversidade para Gestão Ambiental. Instituto de Estudos Pró-Cidadania, 2012.

SANTOS, B. S. *O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

SARASWATI, G. *Yoga Nidra: o sono consciente*. 1. ed. Belo Horizonte: Mondana Editorial, 2014.

SARASWATI, S. N. Yoga e Saúde Integral. *Satyananda Yoga Vidya*, Belo Horizonte, n. 5, p. 22-28, jul. 2017.

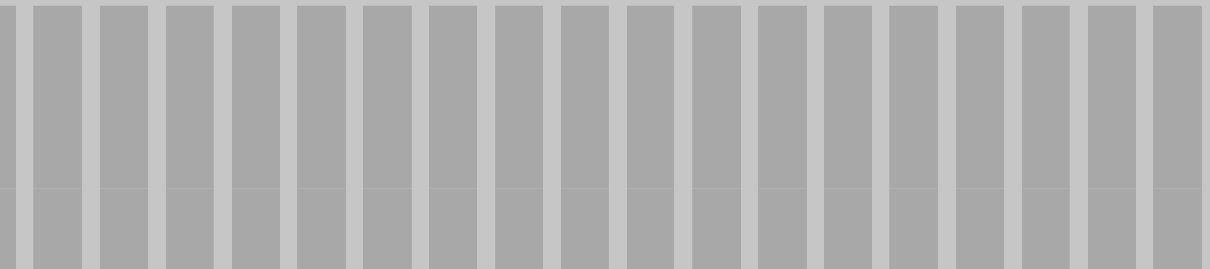
SARASWATI, S. S. *Asana Pranayama Mudra Bandha*. 4. ed. Munger: Yoga Publication Trust, 2012.

SARASWATI, S. S. *Surya Namaskara – uma técnica de Vitalização Solar*. 1. ed. [s. l.]: Satyananda Yoga Center; Yoga Publication Trust, 2008.

WALLACE-WELLS, D. *A terra inabitável: uma história do futuro*. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

PARTE 3

SOLO, SEMENTES E BIODIVERSIDADE: AÇÕES E ESTUDOS PARA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA



3.1 SOLO E SUA INFLUÊNCIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES

OS INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO E A INFLUÊNCIA DO PH NO CICLO BIOLÓGICO DO GIRASSOL (*HELIANTHUS ANNUUS L.*)

Davi Carvalho dos Santos¹, Elainy Cristiny Mendes de Oliveira Gomes¹, Ellen Marcelle dos Santos¹, Gabrielly Costa Lima de Souza¹, Guilherme Gomes da Silva¹, Júlia Mikaela Dias Gomes¹, Karolayne Sthefany Fernandes¹, Laila Lauane Maia Rosa¹, Mariana Marques Fernandes¹, Talita Fernandes Freitas¹, Thaileany Rafaela Lopes de Oliveira¹, Gláucia Cioletti Cardoso², Lucas Gomes Rocha³

1 INTRODUÇÃO

O solo pode ser considerado um recurso natural da superfície terrestre formado por diferentes agregados. Esse recurso natural desempenha importantes funções, desde o armazenamento de água e nutrientes até o suporte físico para o desenvolvimento das plantas, sendo a base para os processos ecológicos (Torres, 2011).

Como está relacionado diretamente ao desenvolvimento de vegetais, a qualidade do solo pode ser monitorada por meio de

1 Escola Estadual Professora Nilza Gomes Bergman (Sarzedo-MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Professora Nilza Gomes Bergman, glaucia.cioletti@educacao.mg.gov.br.

3 Tutor, Escola Estadual Cabana do Pai Tomás, lucas.gomes.rocha@educacao.mg.gov.br.

indicadores físicos biológicos e químicos. Os indicadores físicos de qualidade do solo envolvem textura, estrutura, resistência à penetração, profundidade de enraizamento e regime hídrico do solo. Os indicadores biológicos estão relacionados à atividade de micro e macro organismos na planta, decomposição e fotossíntese. Já os indicadores químicos podem ser observados através da absorção de nutrientes da planta, níveis de pH e material orgânico (Paixão, 2019).

A escala de medição do pH do solo é logarítmica, usada para controlar o nível de acidez presente. Ela avalia o grau de acidez ou alcalinidade da composição, que pode ser alcalino, ácido ou neutro, dependendo do valor representado na escala. Essa escala apresenta os valores de variação no qual 0 é considerado muito ácido, 7 considerado neutro e 14 alcalino.

A acidez do solo é fundamental para o desenvolvimento de microrganismos responsáveis pela decomposição de matéria orgânica, e sua ação diminui o pH do solo, de forma natural, fornecendo condições favoráveis para o cultivo das espécies vegetais, permitindo que as bactérias nitrificantes se desenvolvam melhor e aumentando assim a fixação do nitrogênio.

Os níveis de pH podem variar de acordo com a composição, a presença de substâncias orgânicas e o manejo do solo. Os baixos índices de pH resultam em um solo ácido, dificultando a absorção de nutrientes e afetando a sua produtividade, o que limita a produção agrícola (Tavares *et al.*, 2008). Um dos desafios agrícolas no Brasil é o controle da acidez do solo, uma vez que, cerca de 70% dos solos brasileiros apresentam acidez excessiva ($\text{pH} < 5,5$). A maioria das espécies vegetais cultivadas no Brasil atinge o crescimento máximo e melhor se desenvolve em solos com pH entre 6,0 e 7,5, atingindo esses valores através da aplicação de corretivos para elevar seu nível de pH (Camargos, 2005).

Diante do exposto, o objetivo da pesquisa é avaliar e monitorar indicadores visuais e químicos de qualidade do solo e a influência da acidez (pH) em sua saúde e da planta, e determinar melhores parâmetros durante o cultivo do girassol (*Helianthus annuus* L.).

A escolha dessa espécie é devido a sua importância econômica em nosso país. O girassol possui características especiais, seu grande potencial rentável faz com que ainda mais produtores optem por cultivar essa planta tão versátil. A hipótese do nosso trabalho é que solos enriquecidos com matéria orgânica favorecem o pH do solo, beneficiando assim o desenvolvimento do girassol.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O experimento foi conduzido na Escola Estadual Professora Nilza Gomes Bergman, na cidade de Sarzedo/MG, durante os meses de março a outubro de 2022. O trabalho se baseou em uma proposição investigativa, focada na observação, coleta de dados, análise e interpretação dos resultados. Foram feitas pesquisas em artigos científicos e outros tipos de literatura científica e técnica, que possibilitaram alcançar melhores resultados no manejo da espécie escolhida para o estudo, o girassol (*Helianthus annuus L.*).

Inicialmente, as sementes de girassol foram germinadas no laboratório da escola. Foram elaboradas mini estufas que consistiam em um recipiente plástico tampado com plástico filme para manter a temperatura. Cada recipiente recebeu a quantidade de 5 ml de água em intervalos de 12 horas, até que o vegetal atingiu o tamanho de 7 cm, quando foram passados para dois canteiros de 1x1 metro (canteiros I e II), localizados no terreno da escola.

No canteiro I (Figura 1) foi utilizado o próprio substrato já existente na escola, o nosso grupo controle (Latossolo Vermelho Eutroférico). No canteiro II (Figura 2), o grupo experimental, recebeu o substrato com adição de matéria orgânica, que é uma terra de coloração preta, rica em nutrientes que têm em sua composição acréscimo de folhas, caules, cascas e húmus. Os canteiros eram regados com a quantidade de 10 litros de água em intervalos de 12 horas.

Figura 1: Disposição do plantio dos girassóis no canteiro I



Fonte: Acervo dos autores.

A medição do pH dos dois canteiros foi feita a cada 24 horas utilizando como instrumento de medição um pHmetro digital portátil. O pHmetro foi introduzido no solo, coletando os dados da camada de 0 a 20 cm de profundidade. Foram coletados dados durante os meses de maio a setembro de 2022, referentes ao desenvolvimento do vegetal.

Figura 2: Disposição do plantio dos girassóis no canteiro II



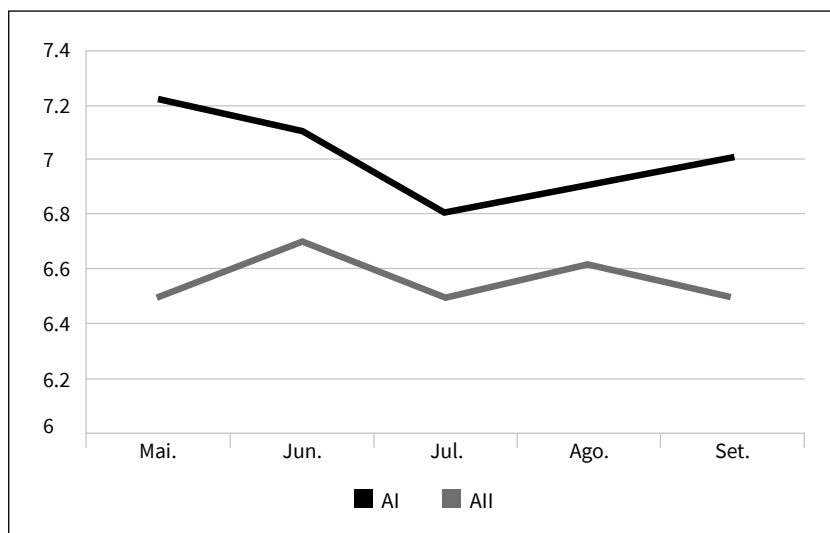
Fonte: Acervo dos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução da nossa pesquisa, pudemos observar primeiramente o sucesso da germinação das sementes em laboratório, evidenciando que a metodologia utilizada pela equipe para a montagem das mini estufas foi satisfatória.

Posteriormente, as medições do pH do solo nos dois grupos de canteiro mostraram como o acréscimo de matéria orgânica influencia diretamente no pH do solo (Gráfico 1). No solo sem tratamento, o pH variou de 6,8 à 7,2; enquanto que no solo enriquecido o pH se manteve entre 6,5 e 6,7.

Gráfico 1: Variação do pH do solo durante o período amostral. (AI – Solo sem tratamento e AII – solo enriquecido com matéria orgânica)

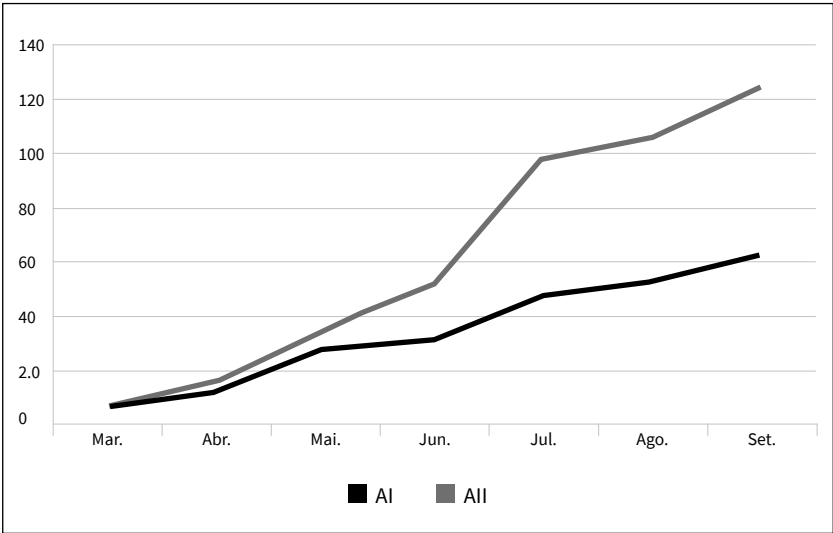


Fonte: Elaboração própria.

O canteiro II, no qual os girassóis foram plantados com o substrato local e acréscimo de matéria orgânica, evidenciou um melhor desempenho do vegetal no solo (Gráfico 2) de modo que, a correção da acidez de subsolos em tal sistema de cultivo tem sido atribuída não só à formação e à movimentação descendente de cálcio e magnésio para camadas mais

profundas de solo, mas também ao deslocamento mecânico de partículas de calcário por meio de canais formados por raízes, devido ao preparo do solo e ao manejo de resíduos orgânicos de plantas. Tal medida propiciou diferentes floradas, evidenciando de modo concreto a hipótese inicial.

Gráfico 2: Crescimento do girassol nos dois tratamentos utilizados (AI – Solo sem tratamento e AII – solo enriquecido com matéria orgânica)



Fonte: Elaboração própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o projeto conseguimos atingir os objetivos propostos, seguindo durante a pesquisa realizada as orientações técnicas referentes ao plantio do girassol. Tivemos contato com leitura de artigos científicos, aprendemos o que são testes de hipóteses, como são realizadas as pesquisas de campo, a germinação de sementes em laboratório e sobre as normas ABNT.

Todo esse aprendizado nos fez entender melhor a interação das espécies vegetais com o seu substrato, e como o pH do solo interfere em processos biológicos. Por meio da metodologia proposta em nosso projeto, foi possível também o entendimento tanto de especificidades acerca

dos chamados latossolos vermelhos quanto a ampliação das possibilidades de aprendizado e fortificação de diferentes mecanismos didáticos.

Ao longo do projeto, nossa professora orientadora necessitou se ausentar por licença médica e assim ficamos algum tempo sem orientação. Apesar de depois de um tempo termos conseguido um professor substituto, a situação provocou grande instabilidade no grupo. No entanto, foi notória a evolução individual e coletiva, principalmente nas relações interpessoais.

Estamos mais confiantes e almejamos a continuidade do projeto com a participação em feira de ciências, congressos e seminários relacionados. Futuramente tentaremos dar prosseguimento a objetivos iniciais não concluídos, como produzir sementes híbridas de girassol de boa qualidade que serão oferecidas a produtores locais e a comunidade escolar. Tentaremos também entender a relação dos girassóis com seus polinizadores, visando nos engajar de modo crítico em relação aos problemas socioambientais locais relacionados à falta de polinizadores.

REFERÊNCIAS

CAMARGOS, S. L. *Acidez do solo e calagem (reação do solo)*. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso, 2005.

PAIXÃO, N. A. *Indicadores de qualidade do solo em diferentes sistemas de uso do solo no sudeste do Pará*. 2019. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Parauapebas, 2019.

TAVARES, S. R L. *et al. Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da ciência do solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008.

TORRES, F. S. *Conservação e uso do solo*. Indaial: UNIASSELVI, 2011.

EFEITO DAS POTÊNCIAS CENTESIMAIS CH6 E CH200 DA HOMEOPATIA ARNICA MONTANA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS SEMENTES DE FEIJÃO

Alexia Gomes Silva¹, Ana Clara Paula Gomes Moreira¹, Ana Julia Stephanie Lima Cruz¹, Eliel Abner de Jesus Lima¹, Guilherme Vitor Rocha Batalha¹, Gustavo Mayã Silva Porto¹, Julia Veloso Bastos¹, Kamila Barroso Santos¹, Maelly Maia Oliveira¹, Mariane Rodrigues Caetano¹, Saulo Ambrósio Morais¹, William Argolo Saliba², Marina Magalhães Moreira³

1 INTRODUÇÃO

A homeopatia teve seu início em 1796 pelo alemão Samuel Hahnemann. A extração dos insumos homeopáticos provém de recursos naturais, como vegetais, animais e minerais. O tratamento consiste no uso de ultradiluições dessas substâncias naturais em álcool 30%, substâncias essas que ocasionam no indivíduo os mesmos sintomas da doença a ser tratada.

¹ Escola Estadual Maurílio Albanese Novaes, (Ipatinga-MG).

² Orientador, Escola Estadual Maurílio Albanese Novaes, william.saliba@educacao.mg.gov.br.

³ Tutor, Escola Estadual Raul de Leoni, marina.magalhaes.moreira@educacao.mg.gov.br.

Portanto, baseia-se no princípio dos semelhantes, no qual o remédio não combate à doença em si, mas incentiva o corpo a agir sobre tal, proporcionando um equilíbrio físico, mental e emocional. (Raya; Ancken; Coelho, 2021).

O uso de homeopatia em plantas é vantajoso em diversos aspectos. O primeiro deles é o aspecto ambiental, uma vez que, diferentemente dos agrotóxicos, as técnicas homeopáticas não afetam negativamente os lençóis freáticos, o solo e o ar, pois trata-se de um produto natural. O segundo aspecto é o econômico, quando se analisa nesse âmbito, as homeopatias são mais lucrativas. Isso ocorre porque seu custo é menor em comparação aos produtos tóxicos e, portanto, geram menos gastos. O último aspecto é o social, que está relacionado com os anteriores. As homeopatias são mais acessíveis economicamente, por isso favorecem o desenvolvimento de pequenos agricultores. Além disso, tanto a curto quanto a longo prazo, elas não afetam de forma negativa a saúde humana (Teixeira; Carneiro, 2017).

Comparativamente a outros modelos de estudo, pesquisas homeopáticas em plantas apresentam inúmeras vantagens, tais como: experimentos com grande número amostral e conjuntos de dados; curto período de execução e baixo custo; ausência de efeito placebo (consulta) e dos problemas éticos existentes nas pesquisas com animais e seres humanos, dentre outras. (Teixeira; Carneiro, 2017, p.3)

Partindo disso, nós levantamos o seguinte problema: As soluções homeopáticas de *Arnica montana* apresentam efeito biológico sobre a germinação das sementes e sobre o desenvolvimento das plântulas de feijão submetidas a estresse com restrição de luz solar?

1.1 Referencial teórico

O projeto consistiu na verificação da atividade biológica do medicamento homeopático *Arnica montana* sobre plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). De acordo com Dias, Andrade e Duarte (2009), a *Arnica montana* é uma homeopatia utilizada para traumas, tanto físicos quanto emocionais. Visto que seriam originados traumas nos feijões, por efeito da abdicação

de luz solar, optou-se pelo uso desse composto. Além disso, esse remédio homeopático é um policresto, ou seja, é um medicamento com muitas aplicações medicinais e que apresenta um quadro rico em patogenesias.

A metodologia desenvolvida baseou-se em pesquisas consagradas que abordam sobre a análise do desenvolvimento de plantas tratadas com homeopatia. Como exemplo tem-se a aplicação do medicamento homeopático *Silicea*, em distintas dinamizações no feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), em que se verificou uma inibição no desenvolvimento das plântulas, devido ao desencadeamento de patogenesias (Dias, 2013).

Já os autores Rissato *et al.*, (2018) trabalharam com a *Calcareo carbonica* e o *Phosphorus* em diferentes dinamizações, objetivando o controle do mofo branco nas germinações de feijão. Nos dois testes realizados, obtiveram-se resultados positivos quanto à diminuição da intensidade de mofo branco. Os testes com *Calcareo carbonica* foram os únicos que apresentaram reduções da porcentagem de morte pelo mofo em questão.

Em um estudo desenvolvido por Carneiro *et al.* (2011) foram verificados os efeitos de duas dosagens distintas de ácido bórico sobre dois vegetais diferentes. Para a análise, utilizaram dose ponderável de Boro 6CH (centesimal hahnemanniano), em tomates (*Solanum lycopersicum*) e feijões (*Phaseolus vulgaris* L.). Então, foram realizados dois testes para cada tipo de planta, alcançando resultados diversos entre as espécies de vegetais, que reagiram de maneira semelhante quanto à sensibilidade ao ácido bórico. O Boro 6CH desencadeou sintomas somente nas plântulas de feijão. Estas, tratadas com doses ponderadas do ácido, apresentaram aumento no número de sintomas, enquanto as plantas de tomate, regadas com a mesma solução homeopática, apresentaram desenvolvimentos diferentes.

Por fim, Oliveira *et al.* (2014) averiguou o potencial elicitor (produção de compostos orgânicos fabricados por plantas com serventia de defendê-las de infecções e possíveis predadores) das plantas de feijão submetidas a preparações homeopáticas, utilizando-se da pulverização das soluções de *Corymbia citriodora*, *Calcareo carbonica*, *Silicea* e *Sulphur* em toda parte aérea. Os tratamentos homeopáticos estimularam os processos

de defesa e infecções nas plantas de feijão e atingiram resultados superiores ao harpin, um indutor comum utilizado no mercado.

O objetivo geral desta pesquisa foi avaliar a ação do medicamento homeopático *Arnica montana* nas dinamizações 6CH e 200CH (Centesimal *Hahnemanniana*) sobre o desenvolvimento de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) mantidas à restrição de irradiação solar.

2 METODOLOGIA

Inicialmente, entre os meses de outubro de 2021 e fevereiro de 2022, foi feito um levantamento bibliográfico em plataformas específicas, como o google acadêmico, periódicos da CAPES e Scielo, com uso dos seguintes termos em português e inglês: homeopatia, utilização de homeopatia em plantas, utilização de homeopatia no feijão, *homeopathy*, *use of homeopathy in beans*. Entre os materiais consultados para o embasamento teórico constam artigos científicos publicados em inglês e português, e a matéria médica homeopática intitulada “Acologia de altas diluições: resultados científicos e experiências sobre uso de preparados homeopáticos em sistemas vivos” (Dias; Andrade; Duarte, 2009).

Foi empregado como critério de inclusão trabalhos científicos publicados nos últimos 15 anos, devido a relevância de alguns artigos presentes nesse período. O critério de exclusão foi artigos com publicação em data anterior ao tempo definido, bem como aqueles com baixa evidência científica (artigos de opinião, blogs ou sites da internet). Artigos redigidos em idiomas diferentes do português e do inglês não foram inseridos na pesquisa.

Após leitura detalhada e seleção do material pertinente, foi realizada uma conferência nas bibliografias de cada material selecionado e algumas novas publicações observadas como relevantes foram eleitas, finalizando o processo de pesquisa inicial.

O experimento foi realizado no laboratório de uma escola da rede estadual, situada na cidade de Ipatinga/MG, entre os meses de março e maio de 2022. Durante a fase experimental, realizamos três repetições prévias do procedimento metodológico, a fim de ajustá-lo e padronizá-lo

para que os dados obtidos pelas duas repetições posteriores, que seriam analisados estatisticamente, apresentassem erros menores.

Para a preparação das culturas de feijão, utilizamos um total de 12 recipientes de polietileno transparente, nos quais cada tratamento foi composto por três repetições. Os potes foram codificados por um dos pesquisadores que não participou da montagem do experimento, visando empregar a metodologia duplo-cego, conforme representado no Quadro 1.

Quadro 1: Tratamentos utilizados na pesquisa

Tratamento	Código
Água (padrão)	ÁGUA
Solução hidroalcolólica 30% (Controle)	SHA
Solução homeopática <i>Arnica montana</i> 6CH em álcool 30%	SHB
Solução homeopática <i>Arnica montana</i> 200CH em álcool 30%	SHC

Fonte: Elaboração própria.

Para obter os dados tratados estatisticamente, repetimos duas vezes o experimento, dos quais os resultados finais foram obtidos em um delineamento experimental com blocos inteiramente casualizados contendo 30 sementes de feijão, divididos em quantidades iguais para quatro tratamentos, em um total de 120 grãos de feijão.

Para as medidas de volume de líquidos, utilizamos pipetas de Pasteur. Em cada copo pertencente a um determinado tratamento foi pipetado 5,0 ml de água e cinco gotas das homeopatas manipuladas em uma farmácia homeopática do município de Ipatinga.

Após montagem dos tratamentos, as culturas foram acomodadas em caixa cartonada escura, visando dificultar qualquer entrada de iluminação, e coberta com tampa também cartonada. A caixa foi mantida em local de pouca movimentação da escola.

As aplicações das soluções homeopáticas e da água aconteceram por nove dias consecutivos (segunda, terça, quarta, quinta e sexta-feira), no mesmo horário, seguindo sempre o procedimento anteriormente citado, com exceção da sexta-feira, pois nesse dia o volume de água foi triplicado e as dosagens dos tratamentos permaneceram as mesmas.

No décimo dia, medimos o comprimento das plântulas de cada feijão germinado a partir do hipocótilo até o final da radícula principal, utilizando-se uma régua, além da massa vegetal de cada plântula pesada em uma balança analítica previamente calibrada. Também foram contabilizados o número de sementes que germinaram e que não germinaram.

Após a obtenção do comprimento da plântula e da massa vegetal, calculamos as médias dos valores encontrados para cada tratamento. Posteriormente foi aplicado o teste F (Análise de Variância) e a comparação múltipla das médias (Teste de Tukey), utilizando-se o programa Excel e o programa SPSS para verificar se as médias apresentam diferença significativa ao nível de 5%.

Antes de analisar os dados foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

H⁰ – As médias entres os tratamentos, no experimento realizado, não apresentam diferença significativa entre elas.

H¹ – Pelo menos duas médias entre os tratamentos, no experimento realizado, apresentam diferença significativa entre elas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após obtenção dos dados referentes às variáveis quantitativas contínuas, comprimento das plântulas e massa vegetal, esses foram tabulados e posteriormente calculou-se as médias dos resultados provenientes das repetições I e II, conforme representado na Tabela 1.

Tabela 1: Médias dos comprimentos da plântula e das massas vegetais obtidas nas repetições I e II

TRATAMENTO	MÉDIAS DOS DADOS EXPERIMENTAIS			
	COMPRIMENTO DAS PLÂNTULAS (cm)		MASSA VEGETAL (g)	
	REPETIÇÃO I	REPETIÇÃO II	REPETIÇÃO I	REPETIÇÃO II
PADRÃO (ÁGUA)	9,57	7,02	0,90	0,70
SHA	7,94	2,76	0,84	0,41
SHB	4,77	4,04	0,67	0,45
SHC	3,20	2,22	0,48	0,39

Fonte: Elaboração própria.

Visando-se verificar qual das hipóteses é verdadeira, realizou-se uma análise de variância, aplicando-se o teste F com o auxílio do software *Excel*.

Ao analisar as médias provenientes dos comprimentos das plântulas, observamos, no experimento I, que o valor de F calculado ($F = 4,24$) é maior que o valor de F tabelado ($F = 2,68$), portanto pelo menos uma das médias difere significativamente das demais. O experimento II apresentou resultado semelhante referente ao tamanho das plântulas, visto que o valor de F calculado ($F = 3,84$) foi maior que o valor de F tabelado ($F = 2,68$).

Em relação à massa vegetal, verificou-se que no experimento I pelo menos uma das médias apresentou diferença significativa a nível de 5%, quando comparada com as outras, pois o valor de F calculado ($F = 2,75$) foi maior que o valor de F tabelado ($F = 2,68$). O mesmo resultado não foi observado no experimento II.

Com o objetivo de identificar quais médias apresentam diferenças significativas a nível de 5%, comparou-se as mesmas, duas a duas, utilizando-se o Teste de Tukey, disponível no software *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS) (Tabela 2).

Tabela 2: Resultados do teste de Tukey referente às médias dos comprimentos da plântula e das massas vegetais obtidas nas repetições I e II

TRATAMENTO	MÉDIAS DOS COMPRIMENTOS DAS PLÂNTULAS (cm)*	TRATAMENTO	MÉDIAS DOS COMPRIMENTOS DAS PLÂNTULAS (cm)*
PADRÃO (ÁGUA)	9,57 a	PADRÃO (ÁGUA)	7,02 a
SHA	7,94 a,b	SHB	4,04 a,b
SHB	4,77 a,b,c	SHA	2,76 a,b,c
SHC	3,2 b,c,d	SHC	2,22 b,c,d
TRATAMENTO	MÉDIAS DAS MASSAS VEGETAIS (g)*		
PADRÃO (ÁGUA)	0,9 a		
SHA	0,84 a,b		
SHB	0,67 a,b,c		
SHC	0,48 b,c,d		

Fonte: Elaboração própria.

*As médias que possuem letras iguais não apresentam diferença significativa a nível de 5%, de acordo com o teste de Tukey. Como exemplo, verifica-se que na repetição I, comprimento das plântulas, as médias dos comprimentos das plântulas entre o padrão e SHA não apresentam diferença significativa. Já as médias referentes aos tratamentos SHC e o padrão se diferenciam.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, o tratamento SHC (*Arnica montana* 200 CH) apresentou diferença significativa a nível de 5% em relação ao padrão água nas repetições I e II, indicando que nesse tratamento ocorreu uma inibição no crescimento da plântula em ambos experimentos. Tal observação pode estar relacionada ao efeito patogénico da homeopatia *Arnica montana*, semelhante ao relatado no estudo realizado por Dias (2013), onde a homeopatia *Silicea* causou patogénia no feijoeiro, inibindo seu crescimento.

Em relação à massa das plântulas, as médias do tratamento SHC e padrão, na repetição I, apresentaram diferença significativa a nível de 5%. Observou-se uma redução nas massas das plântulas que foram tratadas com a homeopatia *Arnica montana* 200CH (Tabela 2) quando comparadas com o padrão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos começaram em meados de 2021, com as pesquisas em artigos científicos. Essa etapa oportunizou-nos um breve conhecimento quanto à linguagem científica, além de estruturar nosso projeto. Logo em seguida, passamos para o processo prático, no qual realizamos rodízios entre os pesquisadores para que todos tivessem contato com a etapa de aplicação em um período de nove dias — duração de cada uma das cinco experimentações efetuadas. Nesse contexto, encontramos muitas dificuldades em relação à estrutura escolar, sentindo, assim, a falta de um local adequado, sem interações abióticas e bióticas. Além disso, enfrentamos o desafio de realizar as manutenções do experimento no nosso horário de almoço, já que nossa escola é em tempo integral e muitos não tinham a opção de permanecer para um horário extra turno. A princípio, foi algo bem conflitante. Entretanto, com o passar do tempo, fomos nos acostumando com a rotina e conseguimos finalizar o trabalho com sucesso.

Sob esse viés, durante a pesquisa, tivemos contato com alguns materiais de laboratório de química e outros de proteção individual, tais

como: luvas descartáveis, jaleco, pipeta, becker, proveta, touca cirúrgica descartável, pinça e conta gotas. Consoante a isso, foi nos dado a oportunidade de apresentar o projeto para a comunidade escolar, expondo o objetivo da pesquisa e o formato de investigação com a utilização da *Arnica montana*. Como estudantes, foi uma experiência muito gratificante poder participar de um projeto como este, pois sabemos que será de suma importância para nossa vida acadêmica.

Ademais, a oportunidade de participar de uma Iniciação Científica no ensino médio permitiu a nós, pesquisadores, discernimento nos trabalhos científicos, haja vista que, no futuro, estaremos em uma universidade e teremos que lidar com coordenadores, tutores e colegas de pesquisa. Simultaneamente, saber interpretar gráficos e tabelas científicas, aprender a linguagem científica, desenvolver métodos de pesquisa, comprovar uma hipótese também foram técnicas desenvolvidas durante o projeto e serão de grande valia.

Outrossim, para muitos, esse projeto serviu como uma amostra de um futuro tão sonhado, visto que se teve uma boa percepção de como é o ramo científico, fomentando, em alguns discentes, o desejo de seguirem suas carreiras profissionais nessa área. Não só isso, como o projeto também permitiu o amadurecimento, pois, no início, alguns não se sentiam capacitados, mas, com o passar do tempo, perceberam que estavam ali para aprender, assim como os outros.

Portanto, a Iniciação Científica foi muito importante, pois ao aprendermos a ler artigos, tivemos acesso a informações mais confiáveis e com respaldo científico. Além disso, nos proporcionou conhecer assuntos novos, como o tema deste trabalho: a homeopatia. Por fim, vale salientar que, independentemente dos resultados obtidos, o projeto foi uma experiência realmente enriquecedora. Como participantes desta pesquisa, a carga de aprendizado foi imensa e fora da realidade comum do ensino médio.

Para trabalhos futuros, sugerimos o aumento do número de repetições por tratamento no experimento, além da aplicação de outros testes estatísticos, tais como de normalidade e homogeneidade, visando obter resultados mais precisos e confiáveis.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, S. G.; ROMANO, E. D. B.; GARBIM, T. H. S.; OLIVEIRA, B. G.; TEIXEIRA, M. Z. Pathogenetic trial of boric acid in bean and tomato plants. *International Journal of High Dilution Research*, v. 10, n. 38, dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.51910/ijhdr.v10i34.422>. Acesso em: 19 set. 2024.

DIAS, F. P. M. Desenvolvimento de plantas de *Phaseolus vulgaris* L. Submetidas ao tratamento homeopático com Silicea. *Congresso Brasileiro De Agroecologia*, v. 8, n. 2, Porto Alegre/RS, 2013.

DIAS, V. W.; ANDRADE, F.M.C.; DUARTE, S.M. *Acologia de altas diluições: resultados científicos e experiências sobre uso de preparados homeopáticos em sistemas vivos*. Viçosa: Editora UFV, 2009.

OLIVEIRA, J. S. B.; MAIA, A. J.; E., K. R. F. S.; BONATO, C. M.; CARNEIRO, S. M. T. P. G.; PICOLI, M. H. S. Activation of biochemical defense mechanisms in bean plants for homeopathic preparations. *African Journal of Agricultural Research*, v. 9, p. 971-981, 13 mar. 2014. Disponível em: <https://academic-journals.org/articles/search?q=Activation+of+biochemical+defense+mechanisms+>. Acesso em: 19 set. 2024.

RAYA, L.; ANCKEN, A.; COELHO, C. A história da ciência homeopática e a pesquisa no mundo e no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 14101-14122, fev. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/24440/19522>. Acesso em: 19 set. 2024.

RISSATO, B. B.; STANGARLIN, J. R.; DILDEY, O. D. F.; SILVA, C. R.; TREVISOLI, E. D. V. G.; RONCATO, S. C.; WEBLER, T. F. B.; KUHN, O. J.; NETO, A. J. A.; FOIS, D. A. F.; COPPO, J. C. Fungitoxicity activity of Phosphorus and Calcarea carbonica against *Sclerotinia sclerotiorum* and control of white mold in common bean (*Phaseolus vulgaris*) with extremely diluted aqueous solutions. *Australian Journal of Crop Science*, v. 12, n. 4, p. 546-551, 2018. Disponível em: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.644563132770375>. Acesso em: 19 set. 2024.

TEIXEIRA, M.; CARNEIRO, S. Efeito de ultradiluições homeopáticas em plantas: revisão da literatura. *Revista de Homeopatia*, v. 80, n. 1, 113-132, 2017. Disponível em: <http://revista.aph.org.br/index.php/aph/article/view/386>. Acesso: 19 set. 2021.

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA QUEBRA DA DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *GUAREA SP. (L.) SLEUMER, MELIACEAE*

Lavinia Aparecida dos Santos¹, Mariah Alice de Oliveira¹, Ana Luiza Bicalho Pereira¹, Sarah Cristine de Freitas¹, Ana Luiza Aparecida Lopes¹, Alexandre Marculino de Moraes¹, Elysa Aparecida Cunha Vieira¹, Amanda Donadoni Vieira¹, Cecília Toledo Barbosa¹, Adriny Aparecida da Silva¹, Leonardo Silva Cunha¹, Kaique Ferreira da Costa¹, Dayana Nascimento Santos de Faria², Adriana Dilon Ferreira³

1 INTRODUÇÃO

A Escola Estadual Prefeito Antônio Arruda se localiza na Zona da Mata mineira, no município de Guiricema, cuja vegetação natural pertence ao bioma Mata Atlântica (IBGE, 2023), um dos biomas que, historicamente, sofreu maior devastação devido à urbanização, mas que continua tendo perdas progressivas na sua cobertura vegetal (IBF, 2020). Mudanças climáticas, seca, queimadas, desmatamento, este é o cenário que vivenciamos em nossa comunidade e em nosso país; segundo o que observamos e pelas notícias veiculadas em jornais, revistas, televisão, rádio e internet. Como podemos melhorar esta situação?

¹ Escola Estadual Prefeito Antônio Arruda (Guiricema-MG).

² Orientadora, Escola Estadual Prefeito Antônio Arruda, dayana.nascimento@educacao.mg.gov.br.

³ Tutora, Escola Estadual Fernando Lobo, adriana.dilon@educacao.mg.gov.br.

Uma das atitudes mais relevantes para minimizar os impactos ambientais é o reflorestamento. Isso porque a cobertura vegetal é responsável por regular a umidade e o regime de chuvas, devido à evapotranspiração das plantas. A cobertura vegetal também é importante por proteger o solo da erosão e os cursos d'água do assoreamento. Além disso, as plantas em seu processo de fotossíntese utilizam o dióxido de carbono (CO_2), sequestrando-o da atmosfera. Esse gás é considerado o principal intensificador do efeito estufa e, portanto, causador do aquecimento global, que está diretamente relacionado às mudanças climáticas (IPAM, 2015; Marcondes, 2021).

A espécie *Guarea sp* (L.) *Sleumer* pertence à família *Meliaceae* (APG IV 2016) e é uma árvore comum no município de Guiricema, no qual a E. E. Prefeito Antônio Arruda está localizada. Ela é, popularmente, conhecida na região como coramade, curamadre ou marinheiro. Encontra-se frequentemente associada a cursos de água, sendo útil para a recomposição de matas ciliares, proteção de nascentes e reflorestamento. Além disso, ela é utilizada na medicina popular e no fornecimento de madeira (Lorenzi 1992; 1998). No entanto, a literatura aponta que essa espécie apresenta sementes recalcitrantes, com baixa taxa de germinação, e a emergência de plântulas demora de 30 a 50 dias (Lorenzi 1992; 1998; Mori; Piña-Rodrigues; Freitas, 2012).

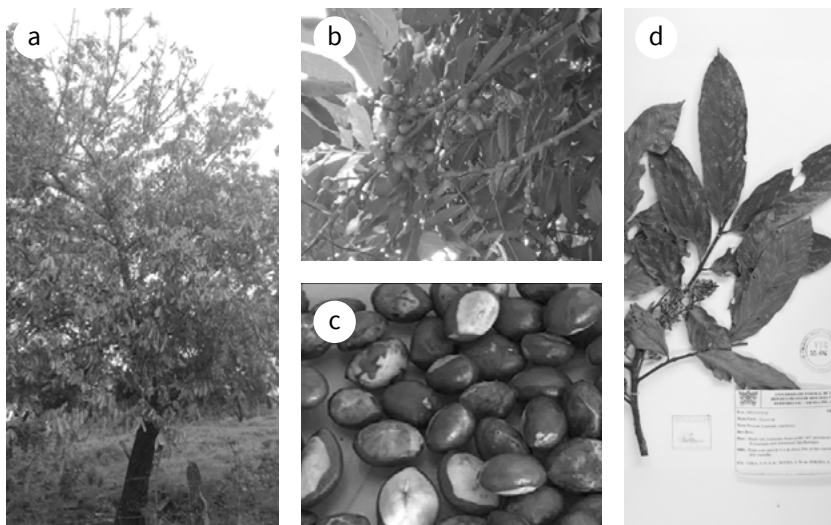
Nos casos em que a produção de mudas é difícil, métodos para a quebra de dormência podem ser empregados, diminuindo o tempo de germinação. Quanto mais as sementes demoram a germinar, maior o tempo exposto a microrganismos que podem prejudicar as sementes e evitar que elas cheguem a germinar. Além disso, o tipo de substrato utilizado pode influenciar na velocidade da germinação (Mori; Piña-Rodrigues; Freitas, 2012).

Neste trabalho, relatamos a avaliação da eficiência de três métodos para superação da dormência: escarificação química, imersão em água fria e imersão em água quente, e comparamos a germinação em dois tipos de substratos (substrato de viveiro e areia).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Um exemplar de *Guarea sp.* foi selecionado para confecção de exsicata (Figura 1) e depositado no herbário VIC da Universidade Federal de Viçosa/MG, sendo registrado com a seguinte identificação: VIC 55416. Foi solicitada a avaliação do material por um especialista para verificar a identificação em nível de espécie, além de consultarmos a literatura especializada (Lorenzi, 1992) e utilizarmos o aplicativo PlantNet.

Figura 1: Fotos de *Guarea sp.*



Fonte: A, B e C: Acervo dos autores. D: Herbário VIC.

A. Planta testemunha em estágio vegetativo; B. Detalhe de galho em estágio reprodutivo, com frutos; C. Sementes recém-coletadas e D. Exsicata produzida da planta testemunha, depositada no herbário VIC.

Esse espécime forneceu todas as sementes para o estudo. Foram semeadas 125 sementes de bom aspecto, coletadas logo após a abertura espontânea dos frutos, conforme orienta Lorenzi (1992). Após a coleta, as sementes foram selecionadas e plantadas de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 1: Os grupos e números de sementes semeadas de tratamento e controle, os métodos de quebra de dormência empregados e o substrato de plantio

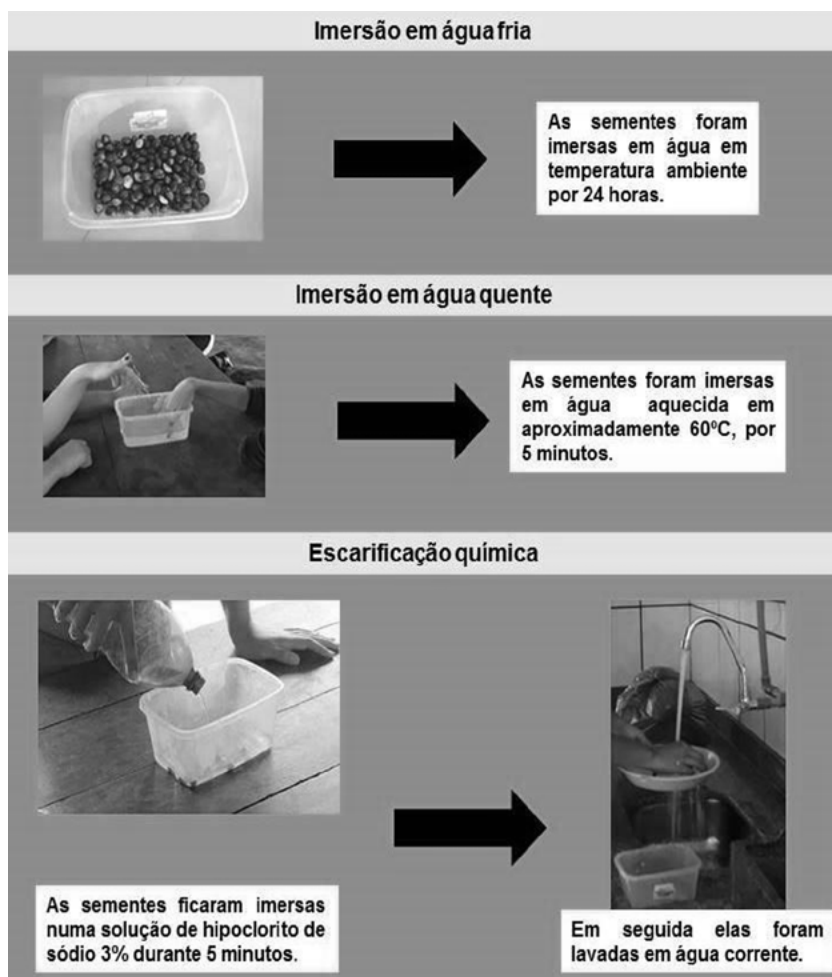
Substrato de plantio	Método para quebra de dormência	Nº de sementes semeadas
Sacola com substrato	Nenhum (controle)	25
Sacola com substrato	Escarificação química	25
Sacola com substrato	Estratificação a frio	25
Sacola com substrato	Estratificação a quente	25
Areia	Nenhum	25

Fonte: Elaboração própria.

O substrato utilizado para preencher as sacolas foi preparado com uma mistura de terra de barranco peneirada, esterco de gado, adubo 6:30:6 e calcário. Seguimos as seguintes medidas para produzir a mistura: 2 medidas de carrinho de mão de terra de barranco, 1,5 medidas de carrinho de mão de esterco de gado, 400 g de adubo 6:30:6 e 300 g de calcário. Tal proporção nós aprendemos em visita técnica ao viveiro de mudas do IEF-Ubá/MG, realizada em 10 de dezembro de 2021, sendo utilizada como padrão na unidade e similar ao proposto por Lorenzi (1992).

A coleta de sementes foi feita no dia 22 de março de 2022, e o plantio foi feito no dia seguinte. As 25 sementes que passaram pela imersão em água fria ficaram imersas em água com temperatura ambiente por aproximadamente 24 horas. Para a imersão em água quente, as sementes foram imersas em água aquecida a aproximadamente 60°C por 5 minutos. Na escarificação química, foi empregada uma solução de hipoclorito de sódio 3% por 5 minutos (Figura 2). Cada sacola foi identificada com o tratamento e com um número para possibilitar o acompanhamento individual de cada repetição. Para testar a diferença da germinação em relação ao substrato colocamos 25 sementes na areia, sem nenhum método para a quebra de dormência, para serem comparadas às 25 que foram plantadas, também sem nenhum tratamento, só que usando o substrato na sacola.

Figura 2: métodos de quebra de dormência empregados



Fonte: Elaboração própria.

Após a semeadura, realizada no dia 23 de março de 2022, o experimento foi conduzido a um local da escola com sol pleno, sendo regado duas vezes ao dia (manhã e tarde), e houve o monitoramento até o dia 11 de agosto de 2022, totalizando 141 dias de espera. Ao encerrarmos o experimento, foi realizada a análise das sementes que não emergiram plântulas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A consulta à literatura (Lorenzi, 1992) e ao aplicativo PlantNet apontam que a espécie coletada seja: *Guarea guidonia*, no entanto, a exsiccata testemunha depositada no herbário (VIC 55416) ainda não recebeu uma avaliação de um especialista.

Segundo Lorenzi (1992), a germinação de *Guarea sp.* leva cerca de 30 a 50 dias e apresenta baixa taxa de germinação. Observamos que a germinação foi de fato demorada, variando de 45 a 110 dias, e a taxa de germinação foi baixa, pois de 125 sementes, houve a germinação de apenas 12 plântulas, o equivalente a 9,6%, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos no experimento em cada grupo

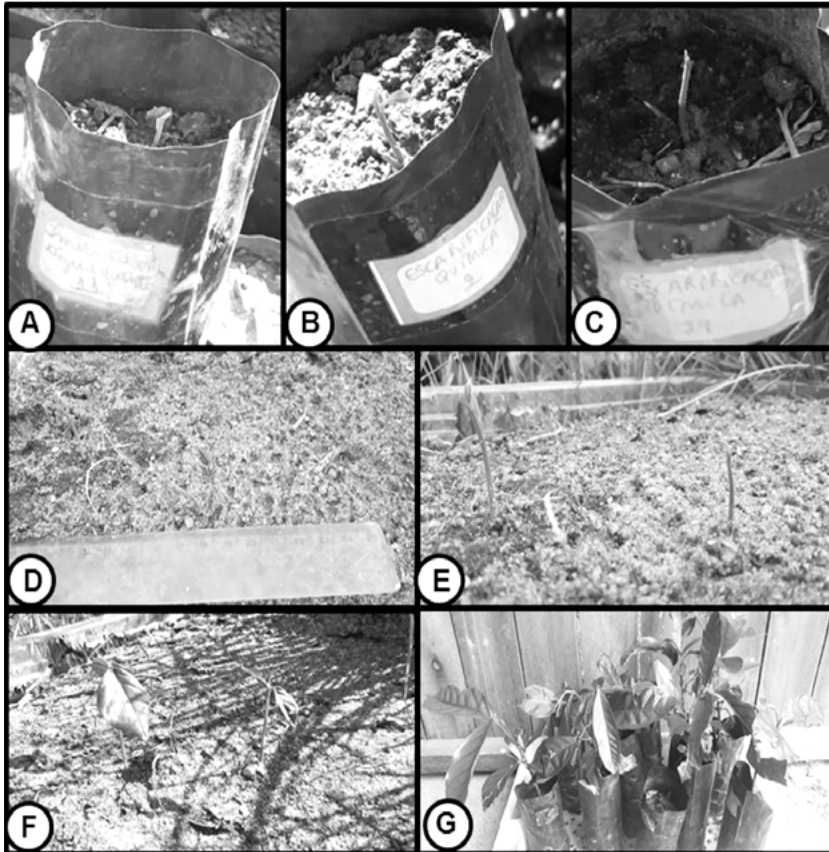
Modo de plantio	Método para quebra de dormência	Nº de sementes semeadas	Nº de plântulas que emergiram	Taxa de emergência das plântulas	Tempo gasto para a emergência das plântulas (dias)
Sacola com substrato	Nenhum (controle)	25	nenhuma	0%	-
Sacola com substrato	Escarificação química	25	2	8%	60 - 70
Sacola com substrato	Estratificação a frio	25	nenhuma	0%	-
Sacola com substrato	Estratificação a quente	25	3	12%	60 - 70
Areia	Nenhum	25	7	28%	45 a 110

Fonte: Elaboração própria.

Os métodos de quebra de dormência utilizados não foram eficientes para aumentar ou acelerar a emergência de plântulas de *Guarea sp.*, ao compararmos com o tratamento controle em areia. Apesar disso, o fato de ter ocorrido emergência de plântulas dos tratamentos de imersão a quente

e escarificação química (Figura 3: A-C), sugere-se que tais tratamentos ajudaram na desinfecção das sementes, mas não na superação da dormência.

Figura 3: Emergência de plântulas de *Guarea sp*



Fonte: Acervo dos autores.

A-C. Emergência de plântulas nas sacolas; D-F. Emergência de plântulas na areia; G. Mudras.

Nossos resultados foram similares aos de Silva e colaboradores (2019) ao avaliarem a eficiência da remoção manual da sarcotesta de sementes de *Guarea guidonia* (escarificação mecânica), pois o método não acelerou a germinação. Porém, eles observaram que o número de sementes mortas foi menor no tratamento com a remoção quando comparado ao

sem remoção. Além disso, eles verificaram que a limpeza das sementes feita por formigas obteve melhores resultados, influenciando positivamente na aceleração da germinação e negativamente na morte de sementes.

Em relação à avaliação do substrato, a areia (Figura 3: D-F) apresentou melhor resultado que o substrato de viveiro, provavelmente por reter menos umidade, o que pode ter dificultado o desenvolvimento de microrganismos que atacam as sementes. Além disso, a areia é menos compacta que o substrato e, portanto, deve ter favorecido a emergência das radículas. As mudas obtidas (Figura 3: G) no experimento serão doadas à Secretaria de Meio Ambiente do município para serem distribuídas a interessados.

Realizamos, dia 20 de junho de 2022, uma visita técnica ao LASF (Laboratório de sementes florestais da Universidade Federal de Viçosa, campus Viçosa/MG), onde aprendemos como são feitos os testes de germinação em laboratório. No local, é usado substrato estéril (papel germitest ou areia autoclavada), a água é destilada, e todos os instrumentos utilizados são esterilizados, tudo isso para evitar o ataque dos microrganismos. Além disso, há equipamentos que controlam a temperatura e a luminosidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretendemos continuar o estudo para desvendar como acelerar e aumentar o processo de emergência de plântulas em *Guarea sp.* em novos testes, usando substrato estéril, como papel germitest, temperatura e umidade controladas e outros métodos de quebra de dormência, incluindo a observação da germinação na natureza, envolvendo as relações ecológicas entre *Guarea sp.* e espécies que podem facilitar a germinação, como formigas e aves.

O desenvolvimento deste trabalho contribuiu para nossa formação científica e o desenvolvimento do protagonismo juvenil.

REFERÊNCIAS

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, p. 1-20, 2016.

IBGE. *Guiricema*: território e ambiente, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/guiricema/panorama>. Acesso em: 19 set. 2024.

Instituto Brasileiro de Florestas. *Bioma Mata Atlântica*, 2020. Disponível em: https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=biomas&keyword=mata%20atlantica%20solo&creative=519561022233&gclid=CjwKCAjw95yJBhAgEiwAmRrutCbGj5gQVIG3dNC7c0re3zmbKKqT2pc7NRjL9CbxiWkaRuNvShLL_xoCN0sQAvD_Bw. Acesso em: 19 set. 2024.

IPAM. *Qual é a importância do reflorestamento na mitigação das mudanças climáticas?* 2015. Disponível em: <https://ipam.org.br/entenda/qual-e-a-importancia-do-reflorestamento-na-mitigacao-das-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 19 set. 2024.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras*: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa/SP: Editora Plantarum, 1992.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras*: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa/SP: Plantarum. 1998. v. 2.

MARCONDES, A. C. *Reflorestamento*: o que é e quais seus benefícios. 2021. Disponível em: <https://www.esalqjrfflorestal.org.br/post/reflorestamento-definicao-e-beneficios#:~:text=O%20reflorestamento%20%C3%A9%20uma%20das,vida%20e%20equil%C3%ADbrio%20do%20meio>. Acesso em: 19 set. 2024.

MORI, E. S.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FREITAS, N. P. DE. *Sementes florestais*: guia para germinação de 100 espécies nativas. 1. ed. São Paulo: Instituto Refloresta, 2012.

PLANTNET. *Identificador de plantas* (aplicativo). Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=pt_BR&gl=US.

SILVA, B. F.; AZEVEDO, I.H.F.; MAYHÉ-NUNES, A.; BREIER, T.; FREITAS, A. F. N. DE. Ants promote germination of the tree *Guarea guidonia* by cleaning its seeds. *Floresta e Ambiente*, 26 (03): e20180151. 2019. Acesso em: 19 set. 2024.

**3.2 BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO:
CONHECIMENTO, GESTÃO E AÇÕES COMUNITÁRIAS
VOLTADAS À PREOCUPAÇÃO SOCIOAMBIENTAL****UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E
TURISMO NAS TERRAS ALTAS DA
MANTIQUEIRA, SUDESTE DO BRASIL:
CARACTERIZAÇÃO DOS TURISTAS E
DA GESTÃO DAS UNIDADES**

João Vitor G. Silva¹, Lenita Gonçalves Pereira¹, Nicolas Mateus Nunes de Jesus¹, Pedro Henrique de Faria Nogueira¹, Priscila de Oliveira Bonifácio¹, Raphael de Castro Orlando da Costa¹, Raphaela Laurindo dos Santos¹, Samuel Brasil Lopes da Silva¹, Vandir Vieira da Silva Júnior¹, Luiz Henrique de Oliveira Santos², Hilbert da Silva Julio³

1 INTRODUÇÃO

O presente relato tem como tema a atividade turística nas Unidades de Conservação das Terras Altas da Mantiqueira. A região está em um circuito turístico chamado Associação Terras Altas da Mantiqueira (ATAM), o primeiro circuito do estado de Minas Gerais. Essa delimitação turística tem como objetivo a formação de uma estrutura administrativa

1 Escola Estadual Nossa Senhora Aparecida (Passa Quatro-MG).

2 Orientador, Escola Estadual Nossa Senhora Aparecida, luiz.hos@educacao.mg.gov.br.

3 Tutor, Escola Estadual Olympio Araújo, hilbert.julio@educacao.mg.gov.br.

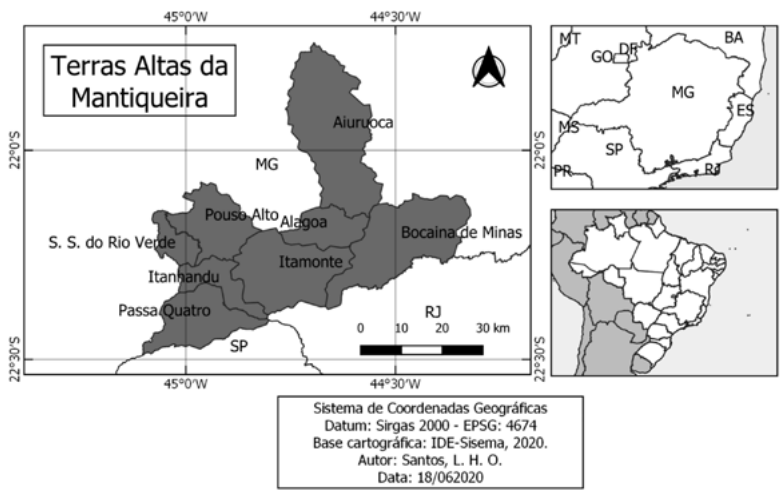
que ajude no fomento da atividade, de forma que inclua o poder público e privado, a comunidade e prestadores de serviços (Santos, 2021).

Atualmente, a ATAM está sediada na cidade de Itanhandu, e o Circuito Turístico Terras Altas da Mantiqueira integra os municípios de Aiuruoca, Alagoa, Bocaina de Minas, Itamonte, Itanhandu, Passa-Quatro, Pouso Alto e São Sebastião do Rio Verde, como mostra a Figura 1.

Já as Unidades de Conservação são áreas especialmente protegidas, que tem como objetivo preservar e conservar as paisagens naturais tanto em seus aspectos bióticos como abióticos, além de proporcionar regras de uso direto e indireto para as áreas. Apesar das unidades já existirem desde 1937, com a criação do Parque Nacional de Itatiaia (RJ – MG), somente em 2000, pela Lei 9.985, de 16 de julho de 2000, que tem como referência o artigo 225 da Constituição, foi criado o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) para regulamentar as unidades de conservação.

I - Unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2000).

Figura 1: Localização e municípios do Circuito Terras Altas da Mantiqueira



Fonte: ATAM, 2019.

As Unidades de Conservação são divididas em dois tipos de categorias: i) as de proteção integral, que têm como objetivo proteger integralmente as áreas abrangidas, e a sua utilização é permitida apenas para pesquisa ou em alguns casos para o uso indireto. ii) as de uso sustentável, permitindo o uso para atividades econômicas de forma direta, desde que atenda a um padrão de sustentabilidade. São unidades de proteção integral: I - Estação Ecológica; II - Reserva Biológica; III - Parque Nacional; IV - Monumento Natural; V - Refúgio de Vida Silvestre. São unidades de uso sustentável: I - Área de Proteção Ambiental; II - Área de Relevante Interesse Ecológico; III - Floresta Nacional; IV - Reserva Extrativista; V - Reserva de Fauna; VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural (Brasil, 2000).

A Serra da Mantiqueira é uma cadeia montanhosa que compreende elevadas altitudes entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Há uma visão geomorfológica que considera até a extensão do Espírito Santo como parte de uma Mantiqueira Setentrional. Porém, para este trabalho, serão considerados apenas os pontos mais elevados da parte Meridional. Sobre as características físicas da localidade, a área tem o predomínio de cristas e escarpas de falha, além de morros profundamente dissecados (Marques Neto, 2017; 2018).

Há um predomínio de paisagens mamelonares em mares de morros (Ab'saber, 2003) no entorno das áreas mais elevadas. A região é caracterizada por estruturas geológicas de elevadas altitudes para o contexto nacional, podendo ser destacados alguns picos, como: Pedra da Mina (2.798,4), 4º ponto mais elevado do Brasil; e o pico das Agulhas Negras (2.791,5) (IBGE, 2012).

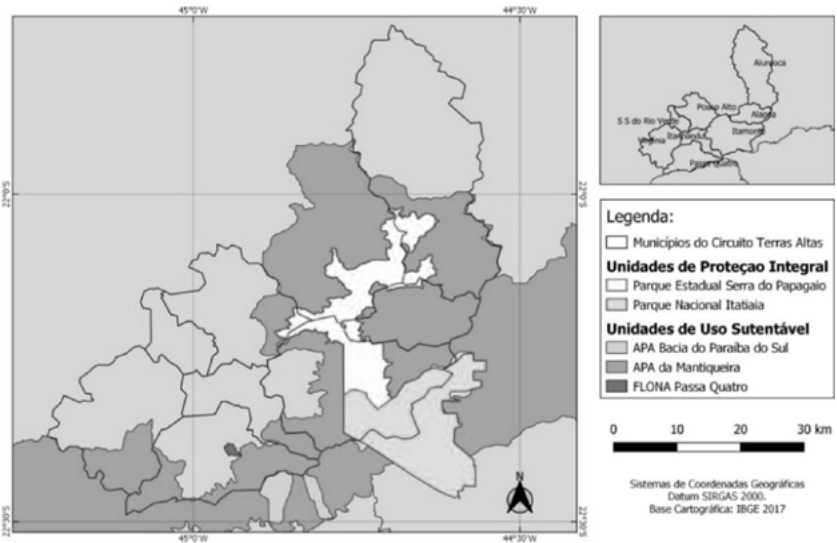
A área está localizada na Zona Térmica Tropical com altitudes elevadas para o relevo brasileiro. Esses fatores, mais a dinâmica das massas de ar, caracterizam a região como de clima tropical de altitude, marcado por verões quentes e úmidos, e invernos secos e frios (Sant'Anna Neto, 2005). A região apresenta uma cobertura vegetal de florestas tropicais (IDE-SISEMA, 2022), manifestadas em formas de

florestas estacionais semidecíduais nas partes mais baixas. Conforme a elevação do relevo, há uma estratificação das coberturas que passam a se caracterizar como florestas ombrófilas mistas, florestas nebulares alto-montanas e campos de altitude, nas áreas mais elevadas. Toda a área de análise está localizada na Bacia do Rio Paraná, uma sub-bacia do Rio da Prata (IDE-SISEMA, 2022).

Essas características tornam o lugar peculiar, com paisagens que seriam consideradas pictóricas pelo romantismo alemão. Isso tem atraído turistas e levantado interesse pela visita dos lugares há mais de um século. O exemplo é que nessa área surgiu o primeiro Parque Nacional do Brasil, o Parque Nacional de Itatiaia, com o objetivo de proteger a paisagem e incentivar a visita (Santos, 2020).

Dessa forma, o presente relato apresenta como foi a realização do estudo sobre a atividade turística nas Unidades de Conservação da Serra da Mantiqueira (Figura 2). E apresenta, ainda, alguns resultados.

Figura 2: Unidades de Conservação geridas a nível federal e estadual nas Terras Altas da Mantiqueira



Fonte: Santos (2020, p.114).

2 DESENVOLVIMENTO

A primeira parte do trabalho consistiu na capacitação dos alunos sobre os conceitos que embasam o projeto, como método científico, categorias e métodos da Geografia, do Turismo, circuitos turísticos e Unidades de Conservação. Os conhecimentos adquiridos serviram como referencial teórico.

Na segunda parte, os estudantes foram divididos em dois grupos. Um grupo ficou responsável pela criação de uma pesquisa a ser aplicada entre os turistas das Unidades de Conservação. O formulário teve como objetivo descobrir características socioeconômicas dos turistas. Foram aplicados, através de uma abordagem direta feita pelos alunos e, posteriormente, transferidos para formulários online ou planilhas para a produção de dados quantitativos expressos em gráficos. Os pontos principais a serem levantados foram: cidade de origem, idade, tipo de atividade a ser realizada na unidade, tipos de meio de hospedagem utilizados, gasto médio e satisfação. A ideia inicial consistia em entrevistar, pelo menos, 100 turistas presentes em, no mínimo, três Unidades de Conservação diferentes: Floresta Nacional (FLONA) de Passa Quatro, Parque Nacional de Itatiaia (PN) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Instituto Alto - Montana da Serra Fina.

O segundo grupo de estudantes entrevistou os gestores das Unidades de Conservação, com o objetivo de conhecer o ponto de vista da gestão sobre o desenvolvimento do turismo nelas. Para isso, foram desenvolvidos formulários no *Google forms*, que foram encaminhados por e-mail para os gestores. As informações principais a serem buscadas foram: se existe atividade turística na unidade, tipos de equipamentos disponíveis para os turistas, estrutura de apoio e problemas causados pelos turistas. Também foram solicitados arquivos para a produção de um mapa das Unidades de Conservação das Terras Altas da Mantiqueira.

O desenvolvimento do trabalho teve início no final de 2021, nos meses de outubro, novembro e dezembro. Nesse período, foram

realizados encontros semanais às segundas-feiras após o horário de aula. Os encontros aconteceram na escola, com apoio de material multimídia (*datashow*, computador, caixa de som etc). Os alunos debateram sobre o método científico e a importância de apresentar um trabalho com rigor acadêmico.

No último encontro do ano, foram debatidos alguns tópicos do projeto, de acordo com os conhecimentos adquiridos por eles. Foi acordada a proposta já citada de realizar a caracterização da demanda turística e da atividade. Para isso, deveríamos realizar uma subdivisão em dois subgrupos e, dessa forma, elaborar propostas que atendam ao objetivo.

Em 2022, os encontros se iniciaram com o ano letivo. No mês de maio, houve uma divulgação do trabalho para a comunidade, durante a reunião escolar com os pais (Figura 3). Também foi realizado um curso em parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), sobre os aspectos físicos da região e da cartografia realizado na Floresta Nacional de Passa Quatro. Como pauta das reuniões semanais, discutiu-se sobre a formatação de artigos científicos e o planejamento das atividades de campo a serem realizadas.

Em junho, foram consolidados mais alguns aspectos da escrita científica com os alunos. Começamos a produção de dois textos para embasar as pesquisas e os artigos científicos. Foi proposta a realização de um seminário com textos científicos para que os discentes lessem e explicassem as suas percepções de trabalhos acadêmicos sobre a nossa área de pesquisa. Também foi feito o planejamento para a primeira atividade de campo a ser realizada em julho. O objetivo da atividade foi a aplicação dos primeiros formulários de pesquisa, para que pudéssemos conhecer uma Unidades de Conservação através de vivência e de conversas com funcionários e gestores.

Figura 3: Divulgação do trabalho para a comunidade, durante a reunião escolar com os pais.



Fonte: Acervo dos autores.

No início de julho, os alunos realizaram a primeira atividade de campo. O teste foi na RPPN Instituto Alto Montana da Serra Fina em Itamonte. Os estudantes tiveram a possibilidade de conversar com os gestores e aplicar os formulários para os turistas (Figura 4). Durante o mês de setembro, foram realizadas aplicações das pesquisas na FLONA de Passa Quatro.

Figura 4: Aluno entrevistando um turista ao pôr-do-sol



Fonte: Acervo dos autores.

Outra ação relevante foi a integração dos estudantes do projeto com alunos da graduação de Geografia da UERJ, que estavam realizando aulas de campo na região, sobre planejamento, ambiente e geomorfologia do quaternário, sob as respectivas responsabilidades dos professores Dr. Leandro Andrei e Dr. Thiago Pereira. Os discentes tiveram lugar de fala e apresentaram como o trabalho tem sido desenvolvido no programa (Figura 5). A execução dessa atividade contou com apoio da FLONA de Passa Quatro, que cedeu o espaço e uma analista para explicar sobre o funcionamento da unidade Também contou com a apresentação da ONG Instituto Superação, que compartilhou a forma que tem trabalhado na região; e de Ives Barreto, funcionário da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente de Passa Quatro/MG, que explanou sobre o funcionamento legal das políticas de meio ambiente a nível municipal em Minas Gerais.

Figura 5: Aluno Samuel apresentando o projeto do ICEB para os alunos de Geografia da UERJ



Fonte: Acervo dos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade no Parque Nacional de Itatiaia não foi realizada, e ainda não foram tabulados todos os dados colhidos, mas já é possível ter um panorama dos turistas da FLONA de Passa Quatro. Os dados da pesquisa foram expressos em gráficos para melhor compreendermos sobre o perfil dos turistas.

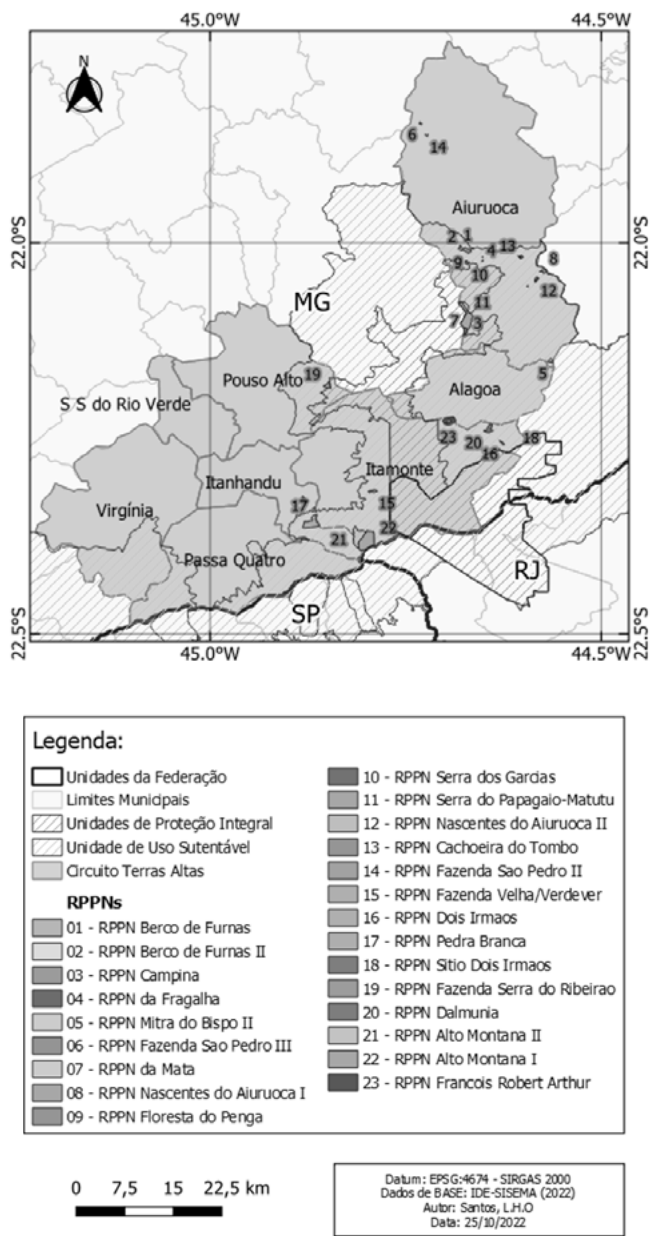
Até o momento, foram aplicados, aproximadamente, 50 formulários para os turistas, sendo 10 na RPPN Instituto Alto Montana da Serra Fina e 40 da FLONA de Passa Quatro. Nos 19 formulários já digitalizados, sendo todos aplicados na FLONA, é possível identificar que apenas 3 pessoas eram de Passa Quatro e 1 de Itanhandu. Em uma hipótese inicial, esperava-se uma maior porcentagem de pessoas da região utilizando a unidade. A maioria dos turistas viaja em família, não utiliza agência de viagem e se considera praticante de ecoturismo. Mais de 70% se hospedam em Passa Quatro, principalmente em pousadas. Geralmente pretendem ficar apenas um dia na região e utilizam apenas um dia para visitar a unidade. Descobriram a unidade principalmente pela indicação de amigos, e todos tiveram as suas expectativas atendidas em relação à unidade. Apenas uma pessoa não pretende voltar, e todos disseram que indicariam a visita para amigos.

Os formulários enviados aos gestores estão tendo uma baixa porcentagem de respostas. Até o momento, apenas o NGI ICMBio Mantiqueira⁴ e o Parque Nacional de Itatiaia (PNI) responderam os formulários. Segundo as respostas, essas unidades recebem cerca de 185.000 mil turistas por ano, sendo 45 mil da primeira e 140 mil da segunda. A gestão das duas unidades é feita por biólogos. O PNI cobra uma taxa de entrada de R\$ 20, enquanto no NGI, FLONA e a APA não cobram. Recebem o maior fluxo de turistas principalmente em janeiro e julho, tendo o maior problema com o lixo dos turistas. Quanto ao tamanho, no NGI: a FLONA Passa Quatro tem 348 hectares e a APA Serra da Mantiqueira tem 425.000 hectares, já o PNI tem 28.000 hectares. As duas unidades têm planos de manejo que preveem a utilização pelo turismo.

Outra proposta do projeto era identificar as RPPNs da área de estudo. De acordo com o IDE-SISEMA (2022), há 23 unidades desse tipo dentro da área de estudo. Foi produzido o mapa da Figura 6 para expressar a distribuição e a identificação dessas unidades.

4 Durante o desenvolvimento do projeto, a FLONA de Passa Quatro e APA da Serra da Mantiqueira foram integradas sob uma nova e única administração junto à Floresta Nacional de Lorenao, formando o Núcleo de Gestão Integrada (NGI) da Mantiqueira.

Figura 6: RPPNs nas Terras Altas da Mantiqueira



Fonte: Elaboração própria.

Mesmo com as dificuldades, foi possível realizar as atividades e levar os alunos a conhecerem mais sobre os aspectos naturais e a conservação na região. Outro aspecto importante foi a aproximação com instituições de ensino superior. Além do curso com a UFJF, a visita à RPPN Instituto Alto Montana da Serra Fina foi acompanhada por um professor da UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), que conversou com os alunos durante o dia e tirou dúvidas sobre a realidade universitária no Brasil. Mas o ponto mais marcante foi o dia que eles passaram com os alunos da UERJ debatendo sobre as questões ambientais.

Dessa forma, os dois seguintes pontos surgem como resultado final do trabalho: a importância de projetos que integrem os alunos e o contexto ambiental em que estão inseridos, e a necessidade de aproximar os alunos do ensino médio da realidade das universidades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o problema de pesquisa em formato de pergunta: Como as Unidades de Conservação impactam a gestão e o desenvolvimento dos territórios turísticos na Mantiqueira? Foi possível verificar que há uma grande influência das unidades no território, tanto no que diz respeito ao uso e à ocupação, quanto na relação de ponto de atração da demanda turística. As pessoas da região utilizam a unidade, mas as unidades têm um direcionamento de planejamento e gestão mais voltados ao turismo.

O trabalho contou com a autorização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) para atividades com finalidade científica do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ATAM – Associação Terras Altas da Mantiqueira. *Quem somos?* Disponível em: <http://www.portalterrasaltas.com.br/quem-somos.php>, c2013-2020. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. *Lei 9.985, de 18 de julho de 2000*. Brasília, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03///LEIS/L9985.htm. Acesso em: 19 set. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 2012. v. 72.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema *Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos*. Belo Horizonte: IDE-Sisema, 2022. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 19 set. 2024.

LEI nº 9.985, de 18 de julho de 2000. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03///LEIS/L9985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.%20225%2C%20C%27,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 19 set. 2024.

MARQUES NETO, R. As regiões montanhosas e o planejamento de suas paisagens: proposta de zoneamento ambiental para a Mantiqueira meridional mineira. *Confins – Revue franco-brésilienne de géographie*, n. 35, 2018. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/13070>. Acesso em: 19 set. 2024.

MARQUES NETO, R. O Horst da Mantiqueira Meridional: Proposta de Compartimentação Morfoestrutural para Sua Porção Mineira. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, n. 3, v. 18, jul-set. 2017.

SANT’ANNA NETO, J. L. Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, Rio de Janeiro, v. 1, p. 43-60, 2005.

SANTOS. L. H. O. *As paisagens das Terras Altas da Mantiqueira: uma perspectiva local e geográfica*. São Paulo: Editora Haikai. 2021

SANTOS. L. H. O. *Pensamento geossistêmico e planejamento turístico: uma proposta para o Circuito das Terras Altas da Mantiqueira, sudeste do Brasil*. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/12387/1/luizhenriquedeoliveirasantos.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

O QUE A POPULAÇÃO LEIGA CONHECE SOBRE A BIODIVERSIDADE REGIONAL E QUANTO ESTARIA DISPOSTA A PAGAR PELA PRESERVAÇÃO DAS ESPÉCIES?

Ana Julia Souza Silvério¹, Fernanda Martins Jerônimo¹, Heloisa de Oliveira Nogueira¹, João Paulo Silva Gonçalves¹, Keury Dias de Oliveira¹, Ludmila Braga de Oliveira¹, Mayra Gabrielly de Oliveira Batista¹, Thays Victoria Camargo Andrade¹, Wellington Heleno Flauzino¹, Felipe Santana Machado², Simone Batalha Velten³

1 INTRODUÇÃO

A palavra biodiversidade é dividida etimologicamente em “bios”, que significa vida, e “diversidade”, que inclui a variedade de espécies (Begon; Townsend; Harper, 2009). Nesse contexto, o Brasil é um país proeminente pela biodiversidade, perpassando tanto pela elevada riqueza de espécies da Amazônia e da Mata Atlântica quanto pelo endemismo e

1 Escola Estadual Professora Celina de Rezende Vilela (Cordislândia-MG).

2 Orientador, Escola Estadual Professora Celina de Rezende Vilela, felipe.santana.machado@educacao.mg.gov.br.

3 Tutor, Escola Estadual Iarbas Rodrigues, simone.velten@educacao.mg.gov.br.

especificidade contida no Cerrado e na Caatinga. Com um total de 116.839 espécies animais e 46.355 espécies vegetais conhecidas (Brasil, 2021), taxonomistas e sistematas afirmam que muita diversidade ainda pode ser descoberta. Somente para mamíferos, por exemplo, há a descrição de 1 gênero e 8 espécies por ano na região neotropical (Patterson, 2000), e essas descrições aumentam significativamente quando se analisa todos os táxons do grande reino dos seres vivos.

Entretanto, não se conserva e preserva o que não se conhece. Os primeiros contatos ocorrem ainda na infância. Se esse contato for carregado de conotação negativa, a criança ou adolescente, assimilando-a, formará um conceito equivalente (Carvalho; Barcelos, 2017; Machado; Moura; Fontes, 2021). Desse modo, devem-se buscar métodos que culminem na mudança de mentalidade, pois se busca a modificação das atitudes, com vistas a um ambiente equilibrado (Reis; Semêdo; Gomes, 2012; Machado; Moura; Fontes, 2021).

Este relato de caso parte da premissa de que é necessário incentivar a sociedade para a conservação e preservação da biodiversidade, enfatizando que a sua ausência pode levar ao desequilíbrio da teia da vida, levando à extinção dos seres humanos. Além disso, medidas devem ser tomadas para enfatizar a importância da biodiversidade com ações conservacionistas, preservacionistas e de saúde pública (Ricklefs, 1996).

Com base nesse contexto, este relato descreve a experiência dos estudantes pesquisadores corresponsáveis pela pesquisa, analisando como essas perguntas-objetivo influenciam na consciência e na educação ambiental, bem como também objetiva-se responder às perguntas: (1) Qual o nível de conhecimento da população sobre a biodiversidade? e (2) Quanto a população estaria disposta a pagar para conservar a fauna e a flora regionais?

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia descrita foi desenvolvida pelos alunos do Programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB) da Escola

Estadual Professora Celina de Rezende Vilela (EEPCRV), com o professor orientador e a tutora regional. O projeto foi aprovado e financiado pelo Edital 09/2021 da Secretaria de Educação de Minas Gerais. O trabalho foi desenvolvido no período de outubro de 2021 a dezembro de 2022, em parceria com profissionais da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

A atividade investigativa ancorou-se em uma proposta qualitativa/opinativa. Após algumas reuniões on-line e presenciais com todos os integrantes do projeto, foi decidido que, diante da ameaça da pandemia de Covid-19, parte da pesquisa seria desenvolvida por meio de formulários eletrônicos e, somente pós a aplicação da vacina na equipe, seriam iniciadas as visitas de campo.

Para responder às perguntas, foram aplicados formulários on-line (*Google Forms*), usando a metodologia “*snowball sampling*” (SS). O método SS é uma técnica de amostragem não probabilística em que os sujeitos de pesquisa recrutam futuros sujeitos entre conhecidos. Assim, a amostra cresce como uma bola de neve rolante. À medida que a amostra se acumula, dados suficientes foram reunidos (Browne, 2005).

O formulário incluiu questões dicotômicas e de múltipla escolha, em que os participantes escolheram uma alternativa. Para a aquisição dos dados, o *link* do formulário foi enviado via *WhatsApp*, *e-mails*, e, por fim, foram feitas pesquisas de campo nas cidades de São Gonçalo do Sapucaí, Turvolândia, Monsenhor Paulo e Lambari. Os resultados da pesquisa foram apresentados por meio de gráficos de barras. A análise de dados descritivos (gráficos de barra) sintetiza e mostra a tendência central e a dispersão desses dados (Reis, 1996).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os conceitos das questões do formulário se enquadram na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com habilidades e competências a serem desenvolvidas no ensino médio. Diante desse contexto, os alunos foram treinados para entender, de forma precisa, esses conceitos. O entendimento de “conceito de espécie”, “conjunto de espécies regionais”,

“pagamento por conservação”, entre outros, foram apresentados por meio de treinamentos realizados tanto pelo professor orientador quanto por parceiros da UFLA, de forma presencial ou remota (Figuras 1A e 1B).

Figura 1: Treinamentos realizados com os estudantes pesquisadores para assimilação dos conhecimentos relativos à pesquisa



Fonte: Acervo dos autores.

A. Palestra do Dr. Aloysio Souza de Moura, guardada em repositório pessoal do professor orientador; B. Palestra ministrada pelo Dr. André Luiz Ferreira da Silva; ambos pós-doutorandos da UFLA.

Diante do treinamento, os estudantes relataram: *“Trouxe experiências inovadoras, pois possibilitou novas oportunidades para nosso crescimento”, “Foi um treinamento e tanto! Cansativo, mas valeu a pena demais. Um reforço na escola com o pessoal da universidade ajudou até nos resultados das minhas provas”, “O interessante é que ele [os ministrantes das palestras, pós-graduandos da UFLA] nem precisou estar aqui do nosso lado pra nos ajudar”.*

Após a assimilação dos conceitos básicos por meio do treinamento, a coleta de informações começou de forma virtual, enviando e-mails para as escolas das superintendências mais próximas. A princípio, o número de respostas estava baixo, porém, após os procedimentos de vacinação dos estudantes pesquisadores, nós começamos nossas visitas técnicas. Duas escolas municipais em São Gonçalo do Sapucaí foram escolhidas, e os laboratórios de informática foram usados para facilitar o preenchimento do formulário pelos participantes (Figuras 2A e 2B).

Figura 2: Utilização dos laboratórios de informática para obtenção das respostas dos formulários da pesquisa

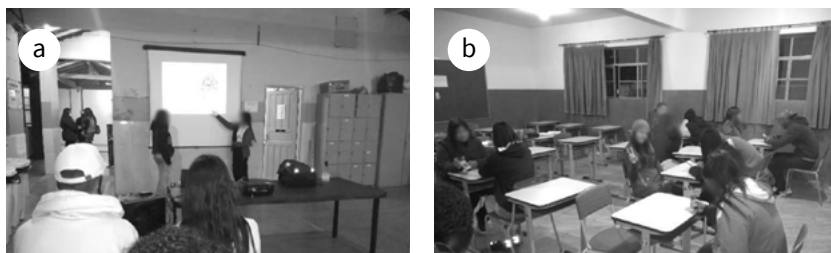


Fonte: Acervo dos autores.

A. Escola Municipal Bento Gonçalves Filho; B. Escola Municipal de Ferreiras.

Nos municípios de Cordislândia, Turvolândia, Monsenhor Paulo e Lambari, foram feitas visitas em turnos acessíveis para apresentação do projeto (Figura 3A) e obtenção das respostas por meio de entrevistas individualizadas (Figura 3B).

Figura 3: Obtenção dos formulários de pesquisa nas cidades de Turvolândia e Monsenhor Paulo



Fonte: Acervo dos autores.

A. Apresentação do projeto em Turvolândia; B. Entrevista presencial na Escola Monsenhor Paulo.

Sobre as pesquisas individualizadas, os alunos relataram que: *“Foram as excursões mais divertidas que tive na minha vida. Nunca conheci tanta gente legal em tão pouco tempo”, “As viagens foram ótimas, conseguimos nos aprofundar em assuntos diferentes, conhecemos outras cidades e culturas”, “A pesquisa foi feita com muita atenção, os resultados obtidos estão de acordo com a avaliação”.*

Ao final das visitas técnicas, foram obtidos 371 formulários respondidos, sendo que desse total, 356 participantes aceitaram responder à totalidade das questões (Tabela 1).

Tabela 1: Quantidade de formulários respondidos por cidade da região Sul do estado de Minas Gerais

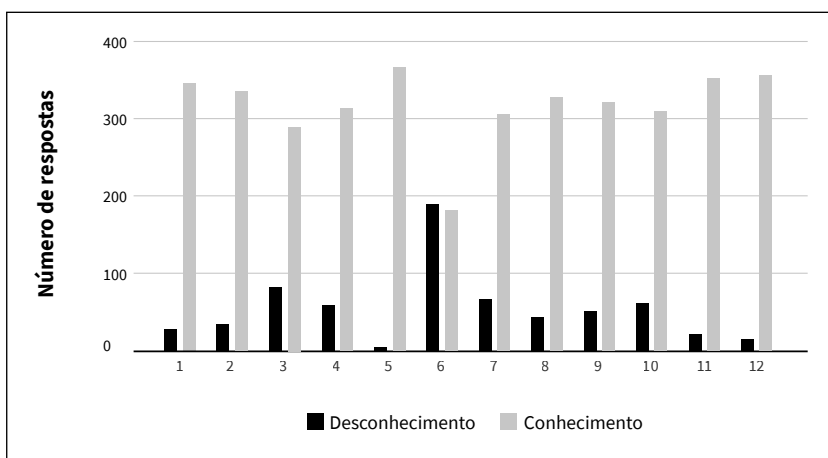
Cidade	Número de respostas
Alfenas	4
Boa Esperança	1
Bom Repouso	1
Cambuquira	1
Campos Gerais	1
Capetinga	1
Carvalhópolis	2
Claraval	12
Cordislândia	127
Elói Mendes	3
Illicínea	1
Lambari	1
Lavras	9
Luminárias	1
Machado	2
Monsenhor Paulo	32
Outros	5
Paraguaçu	1
Poços de Caldas	1
São Gonçalo do Sapucaí	123
São João Batista do Glória	1
São João da Mata	1

Três Corações	1
Três Pontas	2
Turvolândia	24
Varginha	13
Total Geral	371

Fonte: Elaboração própria.

Por meio desta pesquisa, observamos que aproximadamente 85% dos entrevistados apresentam conhecimento sobre os animais que foram foco deste estudo, com exceção da saracura-do-mato, *Aramides saracura* (Spix, 1825), que apresentou valores de desconhecimento maiores (Gráfico 1). No caso das plantas, aproximadamente 80% da população mostrou conhecimento sobre as espécies foco (Gráfico 2).

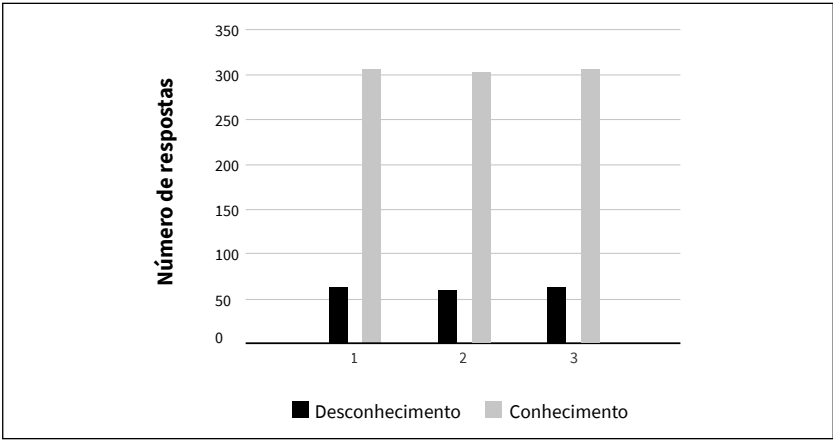
Gráfico 1: Valores de conhecimento ou desconhecimento de espécies da fauna regional



Fonte: Elaboração própria.

1. Lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), 2. Veado (*Mazama americana*), 3. Cuíca-lanosa (*Caluromys philander*), 4. Siriema (*Cariama cristata*), 5. Beija-flor-de-tesoura (*Eupetomena macroura*), 6. Saracura-do-mato (*Aramides saracura*), 7. Sapo-pequeno (*Rhinella crucifer*), 8. Sapo-cururu (*Rhinella icterica*), 9. Sapinho (*Ischnocnema parva*), 10. Boipeva (*Xenodon merremii*), 11. Cascavel (*Crotalus durissus*), 12. Teiú (*Salvator merianae*).

Gráfico 2: Valores de conhecimento ou desconhecimento de espécies da flora regional

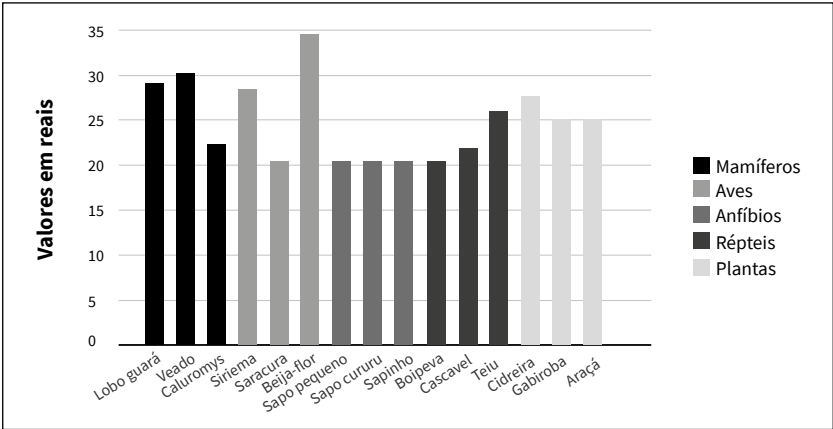


Fonte: Elaboração própria.

1. Capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*), 2. Guabirola (*Campomanesia xanthocarpa*), 3. Araçá-rosa (*Psidium cattleianum*).

Foram encontrados maiores médias de intenção para pagamento pela conservação de mamíferos e aves em relação aos demais grupos de vertebrados, seguido de plantas, répteis e anfíbios (Gráfico 3).

Gráfico 3: Média da disposição para pagamento pela conservação das espécies (valores em reais)



Fonte: Elaboração própria.

A pesquisa alcançou uma população de destaque, apesar da principal fonte de disseminação do formulário ter sido o público restrito às escolas estaduais e municipais da região Sul mineira, com ênfase naquelas incluídas nas superintendências de Campo Belo, Varginha e Pouso Alegre. Esse resultado sofre interferência da metodologia SS, que recrutou apenas parceiros e comunidade vinculados às escolas que têm acesso à internet. Além as entrevistas realizadas durante as visitas técnicas que aconteceram em cidades vizinhas à escola da qual os estudantes pesquisadores fazem parte. O método SS é usado para públicos de difícil localização (Etikan; Alkassim; Abubakar, 2016) como o desta pesquisa, uma vez que é heterogêneo e inclui pessoas de zona rural, zona urbana, de diferentes classes sociais e níveis de escolaridade.

Os valores para o conhecimento sobre a biodiversidade demonstram que os animais e as plantas fazem parte da percepção cotidiana dos participantes (Oliveira; Leite; Pinto, 2022). Alguns dos menores valores para o pagamento pela conservação foram encontrados no grupo de serpentes e anfíbios. A falta de empatia por esses grupos, por repulsa ou medo (Salla; Costa; Fernandes, 2017), foi relatada também em outros artigos científicos, onde se verificou que esses animais são intencionalmente atropelados em estradas brasileiras (Secco *et al.*, 2014) ou a população demonstra menor insatisfação no atropelamento (Crawford; Andrews, 2016).

Há um desconhecimento sobre os benefícios de algumas espécies (e.g. serpentes) para o bem-estar humano, tanto do ponto de vista medicamentoso quanto para controle biológico de espécies, entre outros (Oliveira; Leite; Pinto, 2022). As serpentes, como controladores populacionais, se alimentam de grupos de animais, como artrópodes, peixes, anfíbios, lagartos, outras serpentes, pássaros, marsupiais, roedores, morcegos, entre outros, e são usadas como presas para vários predadores (Bernarde, 2018). Enquanto avanço no setor farmacológico, há exemplos, como aquisição de colas para procedimentos cirúrgicos (Luan *et al.*, 1995), ou a descoberta do anti-hipertensivo Captopril (Koh; Kini, 2012).

Sobre os valores a serem pagos para a conservação da biodiversidade, os valores podem ser considerados medianos, pois as opções as quais os participantes mais marcaram estão inseridas entre as alternativas cinco e sete da questão de múltipla escolha (entre 10 níveis), com valores monetários que variavam entre R\$ 20,41 (para sapo cururu) até R\$ 34,56 (para o beija-flor).

O pagamento para a conservação de espécies é uma tendência (Amador, 2017) e os valores aumentam à medida que também aumenta o nível de escolaridade (Amador, 2017). Essa perspectiva é promissora, uma vez que a conservação tem sido vista como antagonista diante dos aspectos econômicos. O desconhecimento dos serviços ecológicos ecossistêmicos prestados por animais e plantas gera uma desvalorização popular que culmina em desmatamento e/ou fragmentação para implantação de práticas agrossilvopastoris que geram lucros e são valorizadas em diferentes esferas governamentais (Polo, 2022).

Conhecer e valorizar a fauna e a flora perpassa pelo ensino das interações harmônicas intra e interespecíficas, e a sua relação com as ações humanas para obtenção de lucro. Mostrar que um produtor rural poderia perder dezenas ou centenas de milhares de reais com pagamento de mão de obra especializada para fazer uma simples polinização (por exemplo), em contrapartida ambiental que polinizadores fazem esse serviço de forma gratuita, é um mecanismo eficiente para o entendimento da importância e da funcionalidade do pagamento para a conservação de animais e plantas (ou simplesmente pagamento por serviços ambientais ou ecossistêmicos). Esse entendimento é carregado de conotação positiva, logo a criança, o adolescente ou o adulto, participante como pesquisador ou pesquisado, pode assimilar um conceito equivalente (Carvalho; Barcelos, 2017; Machado; Moura, 2021).

Desse modo, tanto os métodos quanto os resultados demonstram haver uma mudança de mentalidade (observada nos estudantes pesquisadores de forma geral e atitudinal) para gerar um ambiente futuro

equilibrado (Reis; Semêdo; Gomes, 2012; Machado; Moura; Fontes, 2021). Essas ações operam na conservação e na preservação de recursos naturais, assim como em localidades para aprendizagem e sensibilização sobre problemas ambientais a fim de causar condutas mais efetivas para a conservação (Torres; Oliveira, 2008).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que a população não somente conhece a biodiversidade regional da pesquisa, incluindo as diferentes espécies de plantas e animais, mas estaria até disposta a pagar valores medianos (entre R\$ 20,41 e R\$ 34,56) pela manutenção da biodiversidade. Esses resultados demonstram que a população tem recebido informações de diversas vias para o conhecimento da biodiversidade, bem como existe a possibilidade da criação de uma afinidade com esses animais e os ambientes que os rodeiam, gerando preservação e conservação efetiva da natureza.

Diante da metodologia, dos resultados e da perspectiva que estes apresentam, nós, os estudantes pesquisadores, tornamo-nos agentes de veiculação de informações, uma vez que a pesquisa se tornou ferramenta do processo ensino-aprendizagem, maximizando a assimilação de conteúdos estudantis-acadêmicos disseminados entre nossos próprios colegas da escola. Contudo, a pesquisa virtual (como feita neste estudo), enquanto ferramenta, precisa de atenção especial, pois há uma desigualdade de acesso entre os estudantes. Há áreas do território brasileiro que não possuem sinal de internet, existe uma baixa renda, e os alunos não possuem celulares, tablets ou notebooks (Cardoso; Ferreira; Barbosa, 2020). Mesmo os professores se reinventando a cada mudança de rotina e trazendo novidades escolares para incremento do processo ensino-aprendizagem (ver exemplos em Machado; Moura, 2019a; Machado; Moura, 2019b; Machado; Moura, 2019c), essas deficiências se constituem verdadeiros obstáculos para a aprendizagem no mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

AMADOR, M. I. Q. *Turismo e conservação: a valorização ambiental dos turistas como ferramenta para proteger uma espécie carismática*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

BERNARDE, P. S. Animais “não carismáticos” e a Educação Ambiental. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 5, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/1674/1035>. Acesso em: 19 set. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora>. Acesso em: 19 set. 2024.

BROWNE, K. Snowball sampling: using social networks to research non-heterosexual women. *International journal of social research methodology*, v. 8, n. 1, p. 47-60, 2005. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1364557032000081663>. Acesso em: 19 set. 2024.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des) igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020. Disponível em <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/populares-durante>. Acesso em: 19 set. 2024.

CARVALHO, N. L., BARCELLOS, A. L. L. Educação ambiental: importância na preservação dos solos e da água. *REMOA: Revista Monografias Ambientais*, v. 16, n. 2, p. 39-51, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/30067/pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

CRAWFORD, B. A.; ANDREWS, K. M. Drivers' attitudes toward wildlife-vehicle collisions with reptiles and other taxa. *Animal Conservation*, v. 19, n. 5, p. 444-450, 2016. Disponível em: <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/acv.12261>. Acesso em: 19 set. 2024.

ETIKAN, I.; ALKASSIM, R.; ABUBAKAR, S. Comparision of snowball sampling and sequential sampling technique. *Biometrics and Biostatistics International Journal*, v. 3, n. 1, p. 55, 2016. Disponível em: <https://medcra-veonline.com/BBIJ/comparision-of-snowball-sampling-and-sequential-sampling-technique.html>. Acesso em: 19 set. 2024.

KOH, C.Y.; KINI, R. M. From snake venom toxins to therapeutics – Cardiovascular examples. *Toxicon*, v. 59, p. 497–506, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21447352/>. Acesso em: 19 set. 2024.

LUAN, F. C; THOMAZINI, I. A.; GIANINI, M. J. M.; VITRBO, F.; TOSCANO, E.; MORAES, R. A.; BARRAVIEIRA, B. Reparation of peripheral nerves with fibrin glue prepared from snake venom. Preliminary results. *São Paulo Medical Journal*, v. 113, n. 5, p. 1000-1002, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/hWF4M3VWDGG9pNpqb84nTVw/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 19 set. 2024.

MACHADO, F. S., MOURA, A. S., FONTES, M. A. L. Educação ambiental em escola pública: relato de experiência em uma escola de Minas Gerais. *Regnella Scientia*, v. 7, n. 1, p. 41-57, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349750561_EDUCACAO_AMBIENTAL_EM_ESCOLA_PUBLICA_RELATO_DE_EXPERIENCIA_EM_UMA_ESCOLA_DE_MINAS_GERAIS. Acesso em: 19 set. 2024.

MACHADO, F. S.; MOURA, A. S. *Educação, Meio Ambiente e Território*. v 1, 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019a.

MACHADO, F. S.; MOURA, A. S. *Educação, Meio Ambiente e Território*. v. 2, 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019b.

MACHADO, F. S.; MOURA, A. S. *Educação, Meio Ambiente e Território*. v. 3, 3. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019c.

OLIVEIRA, F. L. G., LEITE, R. L., PINTO, M. F. Conhecimentos e percepções dos estudantes do ensino médio sobre serpentes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 21, n. 2, 2022.

PATTERSON, B. D. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. *Diversity and Distributions*, v. 6, n. 3, p. 145-151, 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1472-4642.2000.00080.x>. Acesso em: 19 set. 2024.

POLO, E. Valorização das commodities puxa nova alta das exportações. *Valor*, São Paulo, 2022. Disponível em <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2022/06/27/valorizacao-das-commodities-puxa-nova-alta-das-exportacoes-do-agro.ghhtml>. Acesso em: 19 set. 2024.

REIS, E. *Estatística descritiva*. Lisboa: Edições Sílabo, 1996.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. *Revista Fluminense de extensão universitária*, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012. Disponível em <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RFEU/article/view/442>. Acesso em: 19 set. 2024.

RICKLEFS, R. E. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan SA, 1996.

SALLA, R. F.; COSTA, M. J.; FERNANDES, H. L. Influência do sistema afetivo-emocional no aprendizado: valores culturais e mitificação dos anfíbios anuros. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, p. 87-105, 2017. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/58/7>. Acesso em: 19 set. 2024.

SECCO, H.; RATTON, P.; CASTRO, E. P.; LUCAS, P. S.; BAGER, A. Intentional Snake Road-Kill: A Case Study using Fake Snakes on a Brazilian Road. *Tropical Conservation Science*, v. 7, p. 561-571, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/194008291400700313>. Acesso em: 19 set. 2024.

TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 21, 2008. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3046/1725>. Acesso em: 19 set. 2024.

CARACTERIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA DIVERSIDADE DE MACROFUNGOS NOS PARQUES ECOLÓGICOS GENTIL DINIZ E THIAGO RODRIGUES RICARDO, LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM/MG

Ana Clara Glicelia Mello¹, Daniel Breno Santos de Oliveira¹, Daniele de Jesus Souza¹, Diúlia Emmily Pereira Fernandes¹, Emmily Pereira Fernandes¹, Gabriel Henrique Soares¹, Isabelly Medeiros Castro¹, Jennifer Luize Oliveira Souza¹, Juan Pablo Pereira Batista¹, Julia Emanuele Oliveira de Souza¹, Luiza Kelly Araújo de Souza¹, Pedro Henrique de Paula Santos¹, Sarah Suelllyn Pereira Leão Siqueira¹, Ana Paula dos Santos Sobrinho², Jousie Michel Pereira³

1 INTRODUÇÃO

Os fungos são classificados no Reino Fungi e se caracterizam por ser organismos eucarióticos, aclorofilados, que possuem paredes celulares formadas principalmente de quitina. Esses seres desenvolvem, como estrutura reprodutiva, propágulos quitinosos resistentes, mais conhecidos

1 Escola Estadual Roberto Fernandes (Contagem-MG).

2 Orientadora, Escola Estadual Roberto Fernandes, ana.santos.sobrinho@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Princesa Isabel, jousie.pereira@educacao.mg.gov.br.

como esporos. A obtenção de nutrientes pelos fungos acontece pela heterotrofia absorvativa. Assim, é um grupo com grande diversidade morfológica e ecológica em seus ciclos reprodutivos (Kavanagh, 2005).

De maneira geral, podemos considerar que os fungos fazem parte de vários aspectos da nossa vida. Hofling e Gonçalves (2016) nos apontam que os fungos têm diferentes aplicabilidades. Na área da saúde, na indústria, na biotecnologia ou na gastronomia, sua participação no meio em que vivemos ocorre de modo ativo e, muitas vezes, essencial. Ainda de acordo com Hofling e Gonçalves (2016), os fungos, como organismos eucariotos, possuem características que os aproximam, filogeneticamente, dos reinos animal e vegetal, porém, com características únicas que os distinguem dos demais organismos vivos. Assim, os fungos têm um papel insubstituível no mundo atual.

Compreende-se que um microbioma é caracterizado pela comunidade fúngica que habita um determinado ecossistema. Em um ambiente natural, a maioria das espécies de fungos atua como seres sapróbios em associações com organismos vivos, tais como, vegetais e animais, ao estabelecerem relações ecológicas, que podem ser classificadas como simbióticas, comensais, mutualísticas ou parasitas (Naranjo-Ortiz; Gabaldón, 2019).

Os fungos classificados como decompositores nutrem-se a partir da matéria orgânica morta no ambiente, transformando-a em compostos inorgânicos (Souza *et al.*, 2006). Os compostos inorgânicos liberados novamente na natureza podem ser integrados aos ciclos biogeoquímicos ou reutilizados por organismos presentes no solo, como as plantas.

Já os macromicetos parasitas, desenvolvem-se em organismos vegetais vivos, causando prejuízos e até a morte do hospedeiro (Souza *et al.*, 2006). Nesse tipo de relação ecológica, os propágulos fúngicos se aderem, principalmente, às superfícies hidrofóbicas da planta, onde germinam e causam a infecção. Por meio de mecanismos físicos e enzimáticos, os fungos parasitas penetram nas células vivas do hospedeiro e absorvem os nutrientes que necessitam, ou causam a morte dos tecidos para utilizá-los em sua nutrição.

Fungos que estabelecem interações micorrízicas ou simbioses formam associações de mutualismo com diferentes espécies de plantas,

agindo de forma cooperativa com elas. Essa associação é extremamente positiva para as espécies de plantas, uma vez que contribui para a nutrição e a proteção de suas raízes, prolongando a vida das espécies às quais estão associadas (Souza *et al.*, 2006).

Nos ecossistemas, os fungos são componentes essenciais, sendo amplamente distribuídos. O grupo apresenta grande diversidade, com inúmeras denominações e classificações. Os seres vivos que pertencem ao Reino Fungi podem ser microscópicos, denominados microfungos, ou macroscópicos, apontados como macrofungos (Tortora; Case; Funke, 2016).

Os microfungos apresentam estruturas microscópicas de esporos (Mueller; Bills; Foster, 2004). Por apresentarem dimensões microscópicas, não podem ser visualizados a olho nu. Assim, a identificação das suas estruturas morfológicas e reprodutivas só é possível com a utilização de microscópios.

Já os macrofungos são aquelas espécies que produzem corpos de frutificação visíveis a olho nu, apresentando tamanhos superiores a 1mm. Os macrofungos compreendem um componente extremamente heterogêneo e diverso em sua composição ecossistêmica, executando funções essenciais ao meio ambiente (Leonard; Fechner, 2010).

Os fungos macroscópicos ou macromicetos são utilizados para discriminar os representantes dos filos *Ascomycota* e *Basidiomycota*, e a presença do corpo de frutificação macroscópico é o resultado de sua reprodução sexuada. Devido à presença dos seus corpos de frutificação, podem facilmente serem visualizados em áreas de umidade elevada, durante praticamente todas as estações do ano (Hanson, 2008).

Sabe-se que as variadas espécies de macrofungos requerem diferentes condições ambientais para a formação do esporocarpo. A sobrevivência de tal estrutura pode persistir desde algumas horas até vários anos, de acordo com várias exigências. O habitat, as condições fisiológicas, os agentes destrutivos e o ciclo de vida da espécie, podem caracterizar um “pico” máximo de atividade, que geralmente vai ocorrer nas épocas de surgimento do esporocarpo, com diversidade e quantidade da produção do esporocarpo evidente (Leonard; Fechner, 2010).

Compreender a composição biológica de uma determinada área de preservação é, sobretudo, ampliar nossos conceitos e conhecimentos sobre ecologia e conservação. Por meio da caracterização da biodiversidade, é possível estimar o valor intrínseco de cada espécie e perceber a importância delas ao atuarem em conjunto para a manutenção dos ecossistemas. No entanto, diversos estudos apontam que apenas uma pequena porcentagem dos fungos é conhecida, ao levar-se em consideração a grande diversidade desse grupo (Hawksworth, 2001).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como proposta investigar quais são as espécies de macrofungos presentes nos Parques Gentil Diniz e Thiago Rodrigues Ricardo, localizados na região metropolitana do município de Contagem, no estado de Minas Gerais, Brasil.

2 DESENVOLVIMENTO

O presente estudo foi realizado por um coletivo de pesquisa composto por estudantes do primeiro ano do ensino médio integral, da Escola Estadual Roberto Fernandes, localizada no município de Contagem, sob a orientação da professora de Biologia. O projeto de pesquisa desenvolvido faz parte do Programa de Iniciação Científica na Educação Básica, aprovado no edital SEE nº9/2021, da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais.

A área de estudo dessa pesquisa compreendeu dois parques ecológicos localizados no município de Contagem. O Parque Gentil Diniz está localizado na Regional Sede da cidade de Contagem e foi o local onde realizou-se a primeira coleta. O parque é composto por uma área de 24.000 m² e apresenta exemplares de Cerrado, Mata Atlântica e espécies frutíferas, como jabuticabeiras e mangueiras (Contagem, 2022).

Já o Parque Ecológico Thiago Rodrigues Ricardo, que é popularmente conhecido como Parque Ecológico do Eldorado, foi o local onde realizou-se a segunda coleta. Ele apresenta uma área de 15.000 m² e está localizado na Regional Eldorado, próximo a uma grande área comercial

do município, com grande movimentação de veículos automotores e transeuntes nas áreas em torno do local (Silva, 2022).

Para a caracterização dos macrofungos encontrados no Parque Gentil Diniz e no Parque Ecológico Thiago Rodrigues Ricardo, as saídas a campo ocorreram no mês de maio e no mês de junho, respectivamente. O perfil do levantamento de ascomicetos e basidiomicetos registrados está fundamentado no conhecimento e na descrição de suas características macroscópicas, que envolvem também aspectos ecológicos. Essas características são determinadas ainda no momento da coleta.

Nos parques, ao visualizar e reconhecer algum macrofungo, foi realizado o registro fotográfico, ainda no habitat natural do fungo. Em seguida, foi realizado o preenchimento das fichas de campo, anotando as principais características observadas do espécime, ainda no substrato. Nas fichas de campo, foram levados em consideração os seguintes aspectos: data, local de coleta, coletores, clima, tipo de substrato que se encontra o macrofungo, coloração das estruturas e presença ou ausência de odor.

Após registro fotográfico em campo, o macrofungo foi coletado com uma parte do seu substrato, com total cuidado para que não fossem danificadas as suas estruturas principais. Em seguida, estes foram acondicionados em envelopes de papel kraft, com sua ficha de coleta preenchida, e transportados em caixas até o local onde foram analisados.

Com o auxílio de uma lupa retangular de mão, com aumento de 5x (modelo 10050, CSR, Brasil) e chave dicotômicas, foram realizadas análises para identificação específica dos macrofungos. Observamos as medidas e as formas dos basidiomas e dos ascósporos. Após esses procedimentos, utilizamos as bases de dados disponíveis na plataforma *Mycology Collections* (MyCoPortal⁴) para realizar buscas e comparar com os nossos resultados.

4 Disponível em: <https://www.mycportal.org/portal/>. Acesso em: 16 set. 2024.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das expedições realizadas, foram feitos os registros e as análises da diversidade e dos padrões de ocorrência de macrofungos nos parques. Durante o período de estudo, foram registrados um total de 16 macromicetos. Esses foram classificados em 2 filos, *Ascomycota* e *Basidiomycota*. Os dados referentes aos locais de coleta e à distribuição dos macromicetos referentes ao filo são apresentados na Tabela 1.

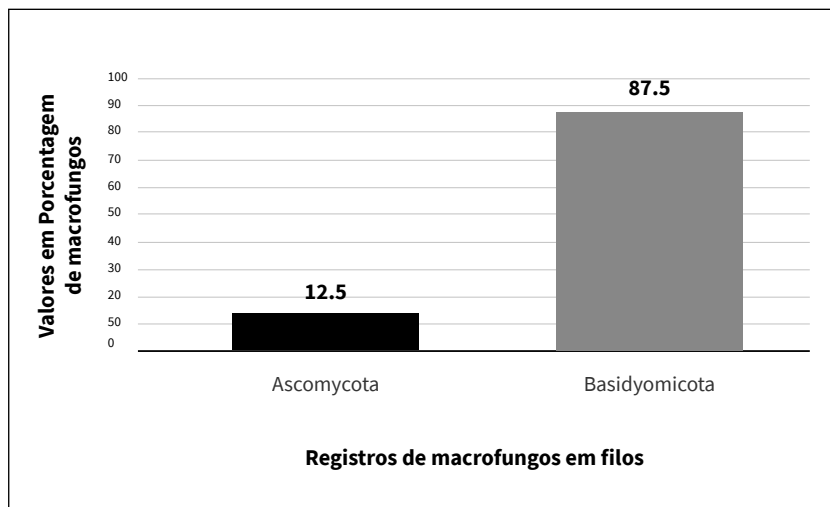
No presente estudo, a diversidade taxonômica registrada nas duas localidades de coleta indica uma comunidade micológica diversa na região, residindo principalmente em troncos de árvores caídos sobre o solo. A análise de diversidade do micobioma nesses dois locais revelou maior presença de espécimes do filo dos Basidiomicetos, quando comparados com espécimes do filo dos Ascomicetos, como pode ser observado no Gráfico 1.

Tabela 1: Classificação dos macrofungos registrados nos parques, agrupados em Táxon, Filo e Local de Coleta

Táxon	Filo	Local de coleta
<i>Ganoderma sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Thiago Rodrigues Ricardo
<i>Lentinus sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz e Thiago R. Ricardo
<i>Trametes sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz e Thiago R. Ricardo
<i>Conocybe sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Daldinia sp.</i>	Ascomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Hexagonia sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Hymenochaete sp</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Inonotus sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Fuscoporia sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Xylaria sp.</i>	Ascomycota	Pq. Gentil Diniz
<i>Schizophyllum sp.</i>	Basidiomycota	Pq. Gentil Diniz

Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 1: Ocorrência de espécimes de macrofungos registrados nos Parques Gentil Diniz e Thiago Rodrigues Ricardo



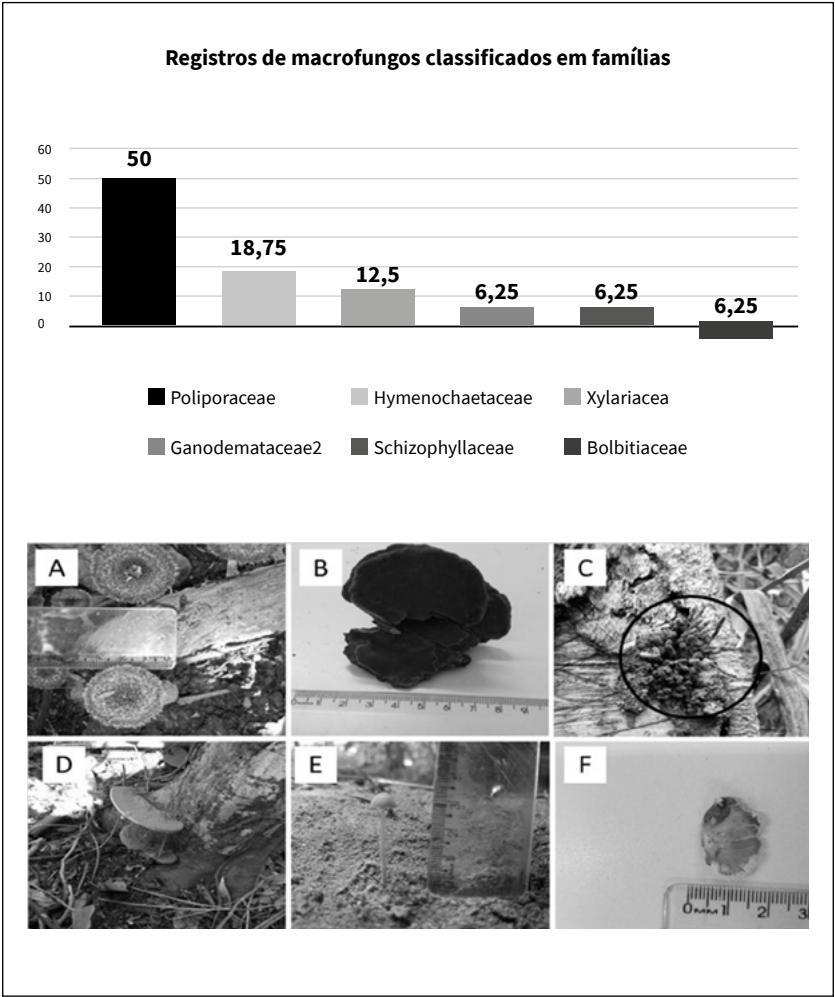
Fonte: Elaboração própria.

Estudos desenvolvidos por Serra (2017) demonstraram que a ocorrência de uma espécie de macromiceto em um local determinado está diretamente relacionada à sua forma de nutrição e à presença de condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento.

Os macrofungos coletados foram classificados em seis famílias (*Ganodermataceae*, *Poliporaceae*, *Bolbitiaceae*, *Xylariaceae*, *Hymenochaetaceae* e *Schizophyllaceae*), como pode ser observado na Figura 1. Em termos de abundância, a família *Poliporaceae* (50%) foi a mais representativa na composição dessa comunidade e é, estatisticamente, um táxon importante, pois foi identificado nas duas localidades.

Alexopoulos, Mims e Blackwell (1996) apontam que, quando se trata de fungos poliporóides, os gêneros pertencentes à família *Poliporaceae* são os mais abundantes, tendo em vista que essa família está entre as que apresentam maior diversidade.

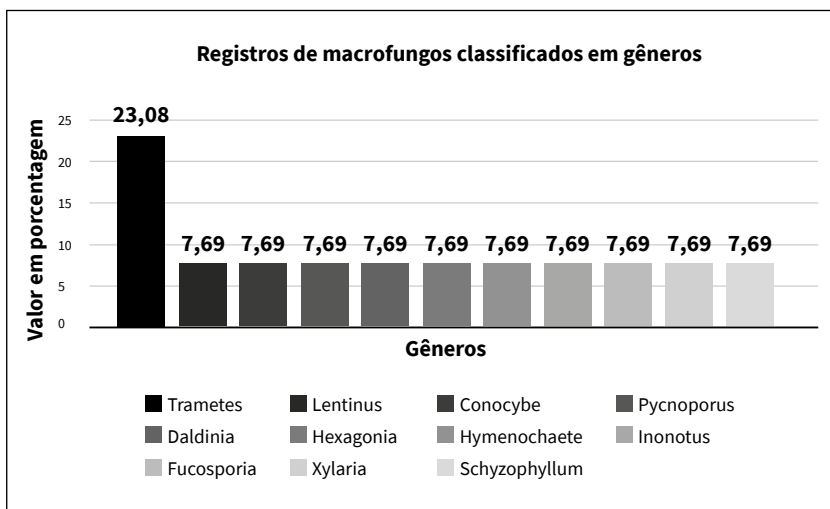
Figura 1: Ocorrência de espécimes de macrofungos registrados nos Parques Gentil Diniz e Thiago Rodrigues Ricardo, classificados em famílias. As imagens correspondem a exemplares das famílias:



Fonte: elaboração própria.
A. Polyporaceae; B. Hymenochaetaceae; C. Xylariaceae;
D. Ganodemataceae; E. Bolbitiaceae; F. Schizophyllaceae.

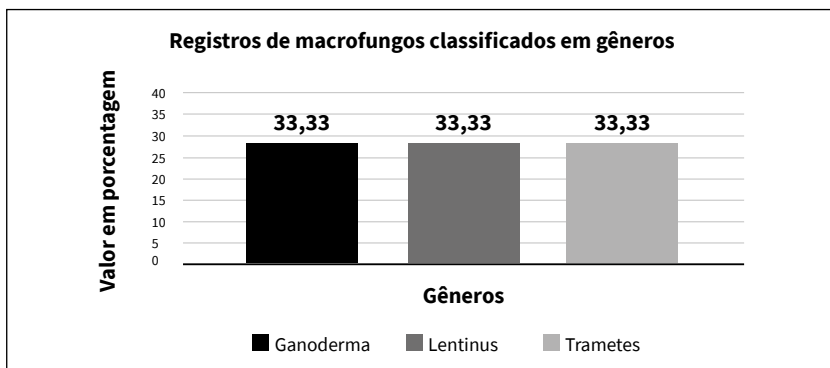
No Parque Gentil Diniz, foram identificados 10 táxons a nível de gênero e 1 táxon a nível de espécie, *Pycnoporus sanguineus*. Já no Parque Thiago Rodrigues Ricardo, foram identificados 3 táxons a nível de gênero.

Gráfico 2: Ocorrência de macrofungos registrados no Parque Gentil Diniz, classificados por gênero



Fonte: elaboração própria.

Gráfico 3: Ocorrência de macrofungos registrados no Parque Thiago R. Ricardo, classificados por gêneros



Fonte: elaboração própria.

A partir dos perfis taxonômicos registrados, apresentados nos Gráficos 2 e 3, foi possível obter uma visão geral da composição da comunidade de macrofungos nos dois parques. Os resultados refletem a presença de boa diversidade de macrofungos na região, bem como uma maior prevalência de espécimes do gênero *Trametes* no Parque Gentil Diniz.

Interessantemente, a quantidade de ocorrências de corpos de frutificação observadas foi maior no Parque Gentil Diniz. Esse fato indica que as comunidades de fungos estão possivelmente agrupadas de acordo, principalmente, com as características dos locais de coleta. Ambos os parques compreendem regiões geográficas localizadas nas zonas urbanas. Porém, no Parque Gentil Diniz, observamos grande quantidade de folhas e troncos caídos sobre o solo. Já no Parque Thiago Rodrigues Ricardo, a presença desses elementos é mais escassa. Dessa maneira, inferimos que a presença de matéria orgânica no solo pode estar contribuindo diretamente para uma maior diversidade dos macrofungos.

As diferenças observadas quanto à presença de macrofungos nos Parques Gentil Diniz e Thiago Rodrigues Ricardo podem ser ainda consideradas como indicadores de condições de qualidade ambiental, bem como da ocorrência de diferentes relações ecológicas.

Apontamentos estabelecidos por Serra (2017) revelam a dependência dos fungos em relação aos fatores bióticos e abióticos, determinando seu papel como um instrumento bioindicador capaz de expressar o impacto das mudanças climáticas e a influência da ação antrópica. Para ele, o acompanhamento da sazonalidade dos corpos de frutificação, assim como da sucessão de espécies fúngicas de uma região ao longo do tempo, pode auxiliar na avaliação da sustentabilidade do ambiente. Por esse motivo, o monitoramento, a coleta e o registro das espécies devem ser realizados de forma contínua.

O levantamento taxonômico das espécies de macrofungos que compõem a biodiversidade de uma região, como o realizado no presente estudo, é o primeiro passo para a sua preservação. A esse respeito, no entanto, é pertinente apontar que o registro e o monitoramento das espécies locais encontradas devem ser realizados de forma contínua, com pretensões de montar o panorama de distribuição dessas espécies e a compreensão da dinâmica populacional dos fungos macroscópicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entender a dinâmica populacional dos fungos, bem como as suas interações com o meio, é condição fundamental no desenvolvimento de ações de preservação e manutenção de um ecossistema com altos níveis de biodiversidade. Assim, a realização do trabalho desenvolvido por este núcleo de pesquisa foi de extrema importância para o conhecimento da biodiversidade de basidiomicetos e macromicetos macroscópicos, registrados nos parques Thiago Rodrigues Ricardo e Gentil Diniz.

Essa representatividade, ainda que parcial, abre perspectivas para dar continuidade a este trabalho. Assim, poderemos fornecer mais dados de espécies que ali residem e que, possivelmente, não foram registradas, com grandes chances de melhorar os resultados da composição da comunidade de macrofungos local.

REFERÊNCIAS

CONTAGEM. *Parque Gentil Diniz*. 2022. Disponível em: <https://www.portal.contagem.mg.gov.br/portal/turismo/0/9/66972/parque-gentil-diniz>. Acesso em: 15 out. 2022.

ELIASARO, S.; LUDWIG, T. V. Setor de Ciências Biológicas – Departamento de Botânica Disciplina: Biologia de vírus, procariotas e fungos (BIO 009). *Aula Prática 1: Basidiomycota – morfologia e identificação*. UFPR. 2009. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~microgeral/Bio009fungosRoteiros22011.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

HANSON, J. R. *Chemistry of fungi*. Londres: Royal Society of Chemistry, 2008.

HAWKSWORTH, D. L. The magnitude of fungal diversity: the 1,5 million species estimate revisited. *Mycological Research*, v. 105, n. 12, pág. 1422-1432, 2001.

HOFLING, J. F. G.; GONÇALVES, R. B. *Isolamento e caracterização de fungos patogênicos de importância médica*. São Paulo: Paco Editorial, 2016.

KAVANAGH, K. *Fungi: Biology and applications*. Nova Jersey: Wiley & Sons Ltd, 3. ed, 2005.

LEONARD, P.; FECHNER, N. *A guide to collecting and preserving fungal specimens for the Queensland Herbarium*. Department of Environment and Resource Management, 2010.

MUELLER, G. M.; BILLS, G. F.; FOSTER, M. S. (ed.). *Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods*. Londres: Academic Press, 2004.

NARANJO-ORTIZ, M. A.; GABALDÓN, Toni. Fungal evolution: major ecological adaptations and evolutionary transitions. *Biological Reviews*, v. 94, n. 4, p. 1443-1476, 2019.

SERRA, E. F. *Biodiversidade de macromicetos da região sul do Rio Grande do Sul*. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

SILVA, M. *Conheça a história do parque Ecológico do Eldorado, que completa 18 anos de inauguração na segunda (27/6/22)*. 2022. Disponível em: <https://www.portal.contagem.mg.gov.br/portal/noticias/0/3/75571/conheca-a-historia-do-parque-ecologico-do-eldorado-que-completa-18-anos-de-inauguracao-na-segunda-276>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SOUZA, V C. et al. Estudos sobre fungos micorrízicos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 10, p. 612-618, 2006.

TORTORA, G. J.; CASE, C. L.; FUNKE, B. R. *Microbiologia*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2016.

O PROTAGONISMO JUVENIL DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA PROTEÇÃO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS EM SITUAÇÃO DE ABANDONO

Maria Eduarda Carvalho Guimarães¹, Ana Carolina Nogueira da Silva¹, Júlia Oliveira de Jesus¹, Marta Giovanna Silva Santos¹, Vinícios Henrique Garcia Faustino¹, Vinícios dos Santos Messias dos Reis¹, Vanusa Aparecida de Paula¹, Caique Augusto de Souza Prado¹, Ana Luíza de Assis Silva¹, Alisson Santos da Silva¹, Jéssica Cristina Silva Vilela¹, Rivaldo Ramos de Carvalho², Fernanda Cristina Carvalho dos Santos Torga², Ana Paula Campos de Carvalho³

1 INTRODUÇÃO

É tida como histórica a situação dos maus-tratos e do abandono de animais classificados como domésticos. Apesar de existir uma legislação - Lei Federal 9.605/98 - que garante o bem estar animal (Brasil, 1998), e um código com sanções aos maus-tratos (artigo 32 da Lei de Crimes Ambientais 9.605/98), essa situação ainda é bastante recorrente e preocupante, pois além das

1 Escola Estadual José Bonifácio (São Vicente de Minas-MG).

2 Orientadora, Escola Estadual José Bonifácio, fernanda.carvalho.santos@educacao.mg.gov.br.

3 Tutora, Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, ana.pcc@educacao.mg.gov.br.

questões que envolvem o bem-estar animal, também destacamos a situação de possível transmissão de zoonoses como um problema da ordem de saúde pública que deve ser observado com o máximo de atenção (Vasconcelos, 2014).

Segundo o Índice de Abandono Animal no Brasil, um projeto global liderado pela Mars, em parceria com especialistas e organizações de bem-estar animal; somente no Brasil, 30,2 milhões de cães e gatos estão em situação de abandono (Silva, 2024). Conhecer a população de animais de rua é um passo importante para a definição de estratégias de manejo populacional desses animais, bem como para contribuir com o controle de zoonoses (Vasconcelos, 2014).

O protagonismo juvenil significa, sumariamente, destacar o jovem como ator principal em ações que não dizem respeito apenas à sua vida privada, familiar e afetiva, mas a problemas relativos ao bem comum, seja na escola, na comunidade ou na sociedade (Pizol, 2005). No presente estudo, o núcleo de pesquisa, composto por uma professora orientadora e por jovens estudantes da Escola Estadual José Bonifácio, em São Vicente de Minas, município do interior de Minas Gerais, teve a oportunidade de protagonizar uma pesquisa que visou fazer um levantamento de dados quantitativos e qualitativos de animais que vivem em residências ou em situação de abandono no município.

2 DESENVOLVIMENTO

São Vicente de Minas, localizada na região Sul do estado (299 km da capital Belo Horizonte) é considerada uma típica cidade do interior e tende a atrair a maior parte de seus visitantes por sua cultura e lazer. Durante o período inicial da pandemia da Covid-19 (2020 e 2021), foi observado, de forma empírica pelo núcleo de pesquisa, um aumento no número de animais em situação de rua no município.

O abandono de animais domésticos sempre existiu no Brasil e em toda parte do mundo (Azevedo, 2020), porém, de acordo com Gebara (2021), em entrevista dada a revista eletrônica *exame.com* (em 27/12/2021), o índice

de abandono e de recolhimento de animais aumentou, em média, 61% entre julho de 2020 até o terceiro trimestre de 2021. Assim, a partir da elaboração e da interpretação de um questionário investigativo, o núcleo de pesquisa pôde conhecer junto à população, sua percepção sobre o abandono animal no município e propor possíveis soluções para mitigar essa situação.

Alves e Lindner (2017) destacam que pesquisas e projetos de Iniciação Científica no ensino médio são estratégias com importante contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, pois corrobora com a chegada de alunos no ensino superior com conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de pesquisas científicas. Os autores destacam que alunos em contato com projetos e pesquisas durante a educação básica são mais seguros de si, o que proporciona maior facilidade na participação de projetos de extensão e estágios, tendo melhores possibilidades de conseguirem bolsas de estudo, em função de suas habilidades e competências adquiridas em projetos como este.

Como acreditamos no ensino e no poder do conhecimento como ferramenta transformadora da realidade, neste trabalho foram promovidas formações específicas para ações de educação ambiental, que, posteriormente, foram executadas junto às escolas municipais de São Vicente de Minas. Por fim, abrilhantando toda essa experiência acadêmica, o núcleo de pesquisa relata a grande vivência relacionada ao protagonismo e à autoria de promoções de ações sociais, participando de atividades nas quais atuaram, de forma prática, na mitigação dos problemas ora observados na vivência deste projeto.

2.1 Percorso Metodológico

O presente trabalho foi dividido em três partes. A primeira consistiu em uma etapa formativa, com base em pesquisas bibliográficas em revistas acadêmicas, jornais, internet e artigos científicos, com o intuito de promover um melhor conhecimento a respeito da temática abordada pelo núcleo de pesquisa.

A segunda parte do trabalho consistiu na elaboração de um questionário, contendo questões objetivas e descritivas, a fim de coletar dados sobre a compreensão da população do município a respeito das consequências do abandono de animais. Nessa etapa, buscou-se fazer um rastreamento sobre a quantidade de fêmeas castradas nas residências dos entrevistados, a intenção de adoção de animais domésticos, e ainda investigar os conhecimentos prévios da população a respeito da legislação de proteção de animais.

O entrevistado também foi questionado sobre quais os principais problemas que ele observa em relação aos animais abandonados e quais são suas sugestões para uma possível solução do problema, além da percepção acerca do aumento, ou não, do número de animais abandonados no município. Para essa atividade, foi aplicado um pré-teste e, posteriormente, foram realizados os ajustes necessários.

A coleta dos dados se deu no período de fevereiro a abril de 2022. A área de estudo para a coleta de dados, via questionário, foi delimitada mediante estudo de mapa do município, sendo selecionadas ruas adjacentes à Escola Estadual José Bonifácio. Após o levantamento dos dados, ocorreram formações sobre a utilização das ferramentas básicas do pacote *Microsoft Office* para confecção de tabelas e gráficos, bem como instruções de digitação e formatação para a redação da presente pesquisa, colocando os estudantes como protagonistas em todas as etapas.

A terceira parte, concomitante à coleta e ao tratamento dos dados, consistiu na visitação a três diferentes instituições situadas em regiões próximas ao nosso município que trabalham diretamente com animais vítimas de abandono e maus-tratos: a organização não governamental (ONG) Associação Barbacenense de Proteção aos Animais (ABPA); o Parque Francisco de Assis – Canil de Lavras, que é uma organização mista (público e privada); e o Canil Municipal de Juiz de Fora (administração governamental). As visitas tiveram como objetivo buscar experiências para nortear possíveis soluções que possam ser aproveitadas em nosso município.

Nessa etapa, o núcleo de pesquisa pôde participar e ofertar oficinas que proporcionaram embasamentos necessários para a realização de campanhas de conscientização nas escolas municipais de ensino fundamental e em pontos estratégicos do município, tais como na pré-escola e na creche escolar da cidade, envolvendo todas as crianças presentes nos dias dessas ações. O núcleo de pesquisa também participou de ações de promoção do bem-estar animal, buscando mitigar situações de maus-tratos e abandono de animais em nosso município, participando de ações de castração e campanhas solidárias, com a finalidade de arrecadar fundos para as causas animais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento realizado pelos estudantes pesquisadores totalizou 85 residências entrevistadas. O panorama quantitativo foi de 73 cães e 41 gatos domiciliados nas residências dos entrevistados. No Brasil, estima-se que se tenha 54,2 milhões de cães e 23,9 milhões de gatos, representando 1,8 cão por domicílio, sendo a região Sul com a maior proporção (58,6%) de domicílios com pelo menos um cão (IBGE, 2013; Santos, 2021). Em nosso levantamento, a média de cães por domicílio foi de 0,8, com 62% de residências contendo pelo menos um cão, vivendo de forma permanente no imóvel.

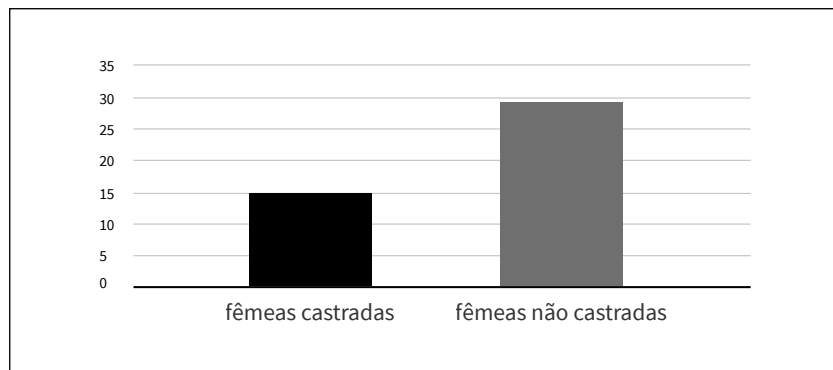
De acordo com o IBGE (2013), foi citada a ausência de dados de estimativa sobre o número de cães soltos nas ruas, embora seja visivelmente elevado. Ao longo do avanço devastador da pandemia da Covid-19, a crise econômica mundial teve um forte impacto na sociedade brasileira. Diante de toda a crise financeira que o país enfrentou, e ainda tem enfrentado, os animais domésticos também foram afetados com a chegada da pandemia (Azevedo, 2020). Por meio de entrevistas jornalísticas, dados trazidos por ONG's e manchetes estampadas nos jornais, é possível observar que vivemos uma epidemia de abandono de animais durante a crise do novo coronavírus (Azevedo, 2020).

Em nosso trabalho de campo, foram observados cães abandonados ou semidomiciliados em todas as ruas que compreendiam nossa

área amostral. Esse é um dos problemas que merecem destaque, visto que cães e gatos soltos em vias públicas, sem a supervisão humana, estão expostos a riscos e maus-tratos além de trazerem diversos problemas de ordem pública, tais como acidentes de trânsito, ruídos (latidos, uivos e miados), excreções nas ruas e passeios (fezes e urina), dispersão de lixo e danos a propriedades (Rocha *et al.*, 2018). Além disso, quando não adequadamente tratados, vacinados e vermifugados, podem ser considerados ameaça para a saúde pública, já que podem transmitir doenças, como a raiva, leishmanioses, toxoplasmose e outras doenças parasitárias (Rocha *et al.*, 2018).

Nossa pesquisa mostra que a quantidade de fêmeas de cães e gatos castradas nas residências dos entrevistados é menor do que a quantidade de fêmeas não castradas, como observado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Diferença entre fêmeas castradas e não castradas de cães e gatos nas residências dos entrevistados no município de São Vicente de Minas/MG



Fonte: Elaboração própria.

Esse dado apresentado em nossa pesquisa é de suma importância, pois aponta a necessidade de que se aumente a cobertura desse tipo de controle populacional de animais em nosso município, assim como outros problemas gerados pelo abandono desses animais. Segundo Zago (2013), a cirurgia como método contraceptivo possui diversas vantagens, pois promove, imediatamente e de forma irreversível, a

capacidade reprodutiva. Apresenta para o animal uma alteração positiva no comportamento, principalmente nos machos, os quais sofrem uma perda progressiva de libido, reduzindo, significativamente, o comportamento de agressividade e territorialidade, diminuindo, dessa forma, ocorrências de brigas, acidentes envolvendo ataques à população, acidentes automobilísticos, bem como a disseminação de doenças entre as espécies e zoonoses (Zago, 2013).

Quando questionados sobre quais problemas os entrevistados identificam como ocasionados pelo abandono dos animais nas ruas da cidade, as principais respostas foram: problemas relacionados ao trânsito (30%), sujeira ocasionada pelos animais (25%), fome e sede dos animais abandonados (18%), ocorrência de maus-tratos (9%), apresentarem e serem vetores de doenças (9%), ataque a transeuntes (6%), barulhos de latidos e brigas (5%).

Como possíveis soluções para mitigar o abandono de animais domésticos, os entrevistados apresentaram as seguintes ações listadas na Tabela 1.

Tabela 1: Possíveis soluções para os problemas ocasionados pelos animais em situação de abandono

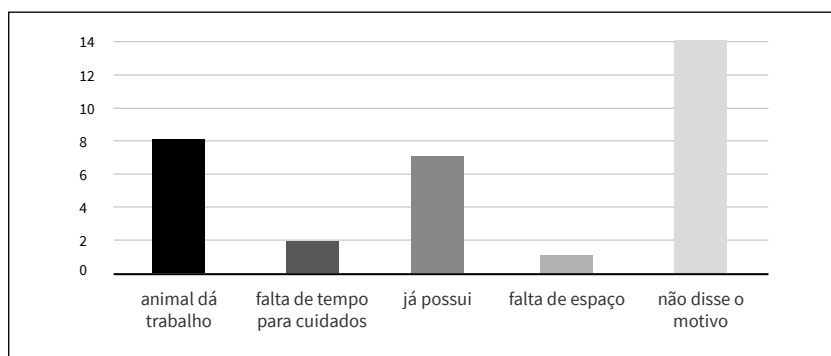
Soluções apresentadas pelos entrevistados	Número de apontamentos
Viabilização de um canil	26
Adoção	11
Conscientização	5
Multas	5
Criação de ONG	4
Colocação de comedouros/bebedouros	2
Denúncias	1
Adestramento dos animais	1
Outros mecanismos de controle populacional	1

Fonte: Elaboração própria.

Os abrigos de animais têm capacidade limitada para a prestação de cuidados, que dependem de fatores, como número e estado dos animais admitidos, instalações e recursos, número e capacitação dos funcionários, tempo de estadia dos animais, entre outros (Newbury *et al.*, 2018). As reações de cães mantidos em confinamento são imprevisíveis, mas apresentam, na maioria dos casos, comportamentos anormais repetitivos e/ou compulsivos devido ao estresse, à incapacidade de se adaptar ao ambiente inserido e à convivência forçada com outros cães (Garner, 2005). Diante das colocações desses autores, confrontados com o resultado apresentado como solução para os problemas nesse estudo, destacamos que a viabilização de um canil se trataria de uma solução muitas vezes rápida, mas que proporciona problemas a longo prazo para os animais que vão passar o resto de suas vidas em situação de confinamento.

Quando questionados sobre a intenção de adotar animais domésticos oriundos de programas de adoção responsável, 80% dos entrevistados afirmaram não possuir interesse na adoção. Os motivos citados pelos entrevistados para a não adoção podem ser observados no Gráfico 2.

Gráfico 2: Motivos relatados pelos entrevistados para a não adoção de um animal de estimação através de programas de adoção responsável



Fonte: Elaboração própria.

As visitas técnicas a diferentes instituições que tratam de animais em situação de maus-tratos e abandonos nos trouxeram diferentes impressões que foram compiladas no Quadro 1.

Quadro 1: Visitas técnicas em instituições que tratam de animais em situação de maus-tratos

Instituição	Tipo de organização	Recebimento de animais abandonados	Faz castração e microchipagem	Infraestrutura
ABPA (Barbacena)	ONG	Somente animais em situação de maus-tratos ou acidentados	Sim	Razoável
Associação Parque São Francisco	ONG com verba municipal	Somente animais em situação de maus-tratos ou acidentados	Sim	Ótima
Canil Municipal	Municipal	Somente animais em situação de maus-tratos ou acidentados	Sim	Satisfatória

Fonte: Elaboração própria.

Os abrigos tornam-se instalações que mantêm uma quantidade considerável de animais, vindos comumente de situações de risco ou abandono. Esses abrigos podem ser de responsabilidade governamental, privada, de organização não governamental (ONG) ou mista (Arruda *et al.*, 2019). Em nosso município não possuímos nenhuma instituição voltada para a causa animal. No ano de 2021, foi pensada a criação de uma ONG, mas diante dos problemas enfrentados, que são muitos em nosso município, acabou não sendo instituída. De iniciativa governamental, não existe espaço ou projeto que trabalhe e cuide da causa animal. O que ocorre em São Vicente de Minas é somente a visita do castra-móvel, que faz o trabalho de esterilização, de forma gratuita, para um número limitado de animais.

Como vimos em nossos resultados, somente essa prática de forma isolada não é suficiente para solucionar os problemas também apresentados nesta pesquisa. De acordo com as entrevistas que ocorreram nas instituições visitadas, o ideal seria a criação de um espaço de acolhimento

temporário para tratar animais vítimas de maus-tratos, viabilizando tanto adoções para animais abandonados como também de esterilizações progressivas e constantes dos animais do município. A *microchipagem* (microchips para identificação de cães e gatos pelo método de aplicação subcutânea) também nos foi apresentada como forma para coibir futuros abandonos de animais no município.

As campanhas e as oficinas realizadas pelo núcleo de pesquisa nas escolas municipais, creches e pré-escolas do município nos trouxeram um resultado satisfatório do ponto de vista de divulgação científica. Com essas ações, pudemos levar às crianças um pouco de informação sobre animais domésticos, a situação do abandono no nosso município, além de destacarmos os riscos para esses animais, quando abandonados, e para a população em geral. Acreditamos que essas ações são positivas, pois as crianças são uma fonte de divulgação da informação com seus familiares e são os futuros atores no protagonismo das causas ambientais e do bem-estar animal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados de nossa pesquisa, verificamos que os animais que possuímos hoje em situação de abandono é ainda um assunto complexo de ser abordado, pois um percentual pequeno das pessoas entrevistadas manifestou intenção de adoção de animais. As visitas técnicas nos trouxeram, como *feedback*, o conhecimento de que a parceria de instituição civil organizada com o auxílio do poder público atinge melhores resultados na mitigação de problemas de maus-tratos e abandono animal.

Nossa pesquisa bibliográfica e nosso levantamento de dados nos permitiu concluir que, para uma ação efetiva do controle de animais domésticos, necessita-se da promoção de ações de iniciativa pública para a castração de animais em nosso município. Percebemos que nosso problema não será solucionado a curto prazo, mas apontamos que trabalhos na esfera da educação, principalmente com a educação infantil, apresentam-se como uma importante ferramenta para reduzir a problemática apresentada neste projeto.

Ter protagonizado uma pesquisa com tamanha relevância mostra ainda a importância que a educação e a ciência possuem na formação básica do estudante. Através deste trabalho, o núcleo de pesquisa se mostrou completamente envolvido e atento para uma questão socioambiental que o norteia no dia a dia, mostrando-nos como nossas ações podem impactar a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. R.; LINDNER, E. L. Iniciação científica e pesquisa no ensino médio: duas importantes estratégias no processo de ensino-aprendizagem. *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. 10, Florianópolis, jun. 2017.

ARRUDA, E.C., NORONHA, J., MOLENTO, C. F. M., GARCIA, R. C. M., OLIVEIRA, S. T. Características relevantes das instalações e da gestão de abrigos públicos de animais no estado do Paraná, Brasil, para o bem-estar animal. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Curitiba, v. 71, p. 232-242, 2019.

AZEVEDO, S. V. *A problemática do abandono de animais domésticos frente à pandemia do coronavírus no Brasil*. 2020. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

BRASIL. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outra providência. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 19 set. 2024.

GARNER, J. P. Stereotypies and other abnormal repetitive behaviors: potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes. *ILAR Journal*, West Lafayette, Indiana, v. 46, p.106-117, 2005.

GEBARA, R. Abandono de animais aumentou cerca de 60% durante a pandemia. *Exame*, dez. 2021. Disponível em: <https://exame.com/bussola/abandono-de-animais-aumentou-cerca-de-60-durante-a-pandemia/>. Acesso em: 19 set. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências*. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Presença de animais no domicílio. Rio de Janeiro, p. 26-27, 2013.

NEWBURY, S.; BLINN, M. K.; BUSH, P. A.; COX, C. B.; DINNAGE, J. D.; GRIFFIN, B.; HURLEY, K. F.; ISAZA, N.; JONES, W.; MILLER, L.; O'QUIN, J.; PATRONEK, G. J.; SMITH-BLACKMORE, M.; SPINDEL, M. Diretrizes sobre os padrões de cuidados em abrigos de animais. *Associação de Veterinários de Abrigos*. p. 94, São Paulo, 2018.

PIZOL, G. D. *Protagonismo juvenil: significações atribuídas por alunos de ensino médio do meio-oeste catarinense*. 2005. 132 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PORTAL meio ambiente/MG. *Programa Estadual de Microchipagem de animais domésticos*. 2022. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/13-informativo/4889--programa-estadual-de-microchipagem-de-animais-domesticos>. Acesso em: 19 set. 2024.

ROCHA, B F; FONSECA, A. R.; PEREIRA, M. H.; SILVA, C. G. Cães e gatos abandonados: Uma análise através de notificações e ações do setor de vigilância ambiental no município de Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. *Conexão Ciência – Revista Científica da UNIFOR/MG*, Divinópolis, v. 13, p. 27-33, 2018.

SANTOS, P. P. *A necessidade de consolidação dos fundamentos dos direitos dos animais domésticos no Brasil: bem-estar animal, combate aos maus-tratos e ao abandono*. 2021. 160 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

SILVA, A. S. *Índice de Abandono no Brasil*. Instituto de Medicina Veterinária do Coletivo (IMVC). Organização Não Governamental. Disponível em: <https://institutomvc.org.br/site/index.php/2024/04/04/indice-de-abandono-no-brasil/>. Acesso em: 19 set. 2024.

VASCONCELOS, Y. *Vira-latas sob controle. Pesquisa FAPESP*. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2014. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/09/16/vira-latas-sob-controle/>. Acesso em: 19 set. 2024.

ZAGO, B. S. *Prós e contras na Castração precoce em pequenos animais*. 2013. 30 f. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

DADOS PRELIMINARES DA BIODIVERSIDADE DE VESPAS SOCIAIS (*HYMENOPTERA: VESPIDAE*) NO MUNICÍPIO DE CAMPANHA/MG

Adrícia de Souza Fernandes¹, Carlos Eduardo Alves¹, Fabiana Cezarino Borges¹, Gabriela Aparecida Moreira da Silva Nogueira¹, Julia Helena Arantes Tiosso¹, Magdália de Oliveira Vaz¹, Rafaela Maria Santana¹, Raissa Aparecida Paixão Braz¹, Rayssa Moreira¹, Rhyann Henrique de Souza Gomes¹, Marco Antônio Cunha², Simone Batalha Velte³

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas, decorrentes das ações antrópicas, ocorrem devido ao grande aumento da densidade populacional, bem como pelo uso irracional dos recursos naturais, gerando preocupação com a conservação da natureza. O desenvolvimento sustentável é uma saída para o enfrentamento dos problemas ambientais, pois se constitui como garantia da subsistência de necessidades da sociedade sem causar danos irreversíveis à natureza e/ou levar seus recursos naturais ao esgotamento.

¹ Escola Estadual Vital Brasil (Campanha-MG).

² Orientador, Escola Estadual Vital Brasil, marco.cunha@educacao.mg.gov.br.

³ Tutora, Escola Estadual Iarbas Rodrigues, simone.velten@educacao.mg.gov.br.

Assim, o tema e as práticas de sustentabilidade devem ser parte da dinâmica social, sendo a educação básica responsável por desenvolver essas habilidades em seus educandos.

Conforme Medeiros *et al.* (2011, p. 3):

Neste contexto, o trabalho com o meio ambiente nas escolas traz a ela a necessidade de estar preparada para trabalhar esse tema, e junto aos professores adquirir conhecimentos e informações para que possa desenvolver um bom trabalho com os alunos.

O desenvolvimento das práticas de trabalho com o meio ambiente nas escolas deve partir do desenvolvimento da consciência ambiental, desenvolvendo atividades que estejam relacionadas à realidade da comunidade, sendo essas práticas norteadas pelo desenvolvimento da educação ambiental.

Segundo a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, em seus artigos 1º e 2º:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (Brasil, 1999).

Sendo assim, os educadores e educandos precisam desenvolver práticas de educação ambiental que promovam a transformação de hábitos e práticas sociais, além de uma formação de cidadania ambiental.

Segundo Jacobi (2005), a cidadania ambiental é entendida como os direitos e os deveres do cidadão com o meio ambiente, configurado como a participação do ser humano na atuação de defesa do meio ambiente e a construção de uma sociedade que seja responsável e que se desenvolva de maneira sustentável.

O clima varia naturalmente em todas as escalas temporais e espaciais. Essas variações são naturais. Entretanto, nos últimos 100 a 150 anos, o ritmo em que a temperatura começou a subir está maior, quase 0,2°C por

década, representando um ritmo 50 vezes mais acelerado do que o ciclo natural glacial-interglacial (Nobre; Reid; Veiga, 2012). No Brasil, 58% das emissões de gases de efeito estufa são provenientes de queimadas e desmatamento dos biomas brasileiros (INPE, 2017). Dessa forma, a biodiversidade dos biomas é ameaçada constantemente, gerando perdas imensuráveis para o desenvolvimento e o conhecimento dessas áreas e espécies ameaçadas.

O Brasil se destaca como um dos países com as maiores biodiversidades do mundo, incluindo a de vespas sociais (Ross; Matthews, 1991 *apud* Souza; Prezoto; Silva, 2007). Vespas sociais constituem um grupo importante para o entendimento da evolução do comportamento social (Carpenter, 1991). As vespas sociais são insetos de suma importância para o meio ambiente devido ao seu papel ecológico, por atuarem como polinizadores, e quanto a sua alimentação generalista, predando insetos prejudiciais à agricultura e atuando no equilíbrio trófico dos ecossistemas (Resende *et al.*, 2016).

Segundo Souza *et al.* (2012, p. 5):

A Mata Atlântica, mesmo reduzida e fragmentada, possui uma enorme importância social, pois exerce influência direta na vida de mais de 80% da população brasileira que vive sob seu domínio. Seus remanescentes regulam o fluxo dos mananciais, asseguram a fertilidade do solo, controlam o clima, protegem escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso... Apesar da megadiversidade da Mata Atlântica, alguns táxons são pouco estudados. Dentre eles se destacam as vespas sociais (*Hymenoptera: Vespidae: Polistinae*), insetos conhecidos popularmente como marimbondos, que englobam 29 gêneros e mais de 800 espécies no mundo.

Segundo Albuquerque, Souza e Clemente (2015), o conhecimento da distribuição de vespas sociais pode revelar padrões distintos, importante para propostas de políticas de conservação e para a compreensão da sua distribuição geográfica, bem como a sua diversidade local.

Inventários de fauna acessam diretamente a diversidade de uma localidade, em um determinado espaço e tempo. Os dados primários gerados pelos inventários compõem uma das ferramentas

mais importantes na tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais (Silveira *et al.*, 2010).

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho será promover a educação ambiental e a Iniciação Científica na educação básica, conhecendo a biodiversidade de vespas sociais em fragmentos florestais do bioma da Mata Atlântica, no município de Campanha, ampliando assim o conhecimento sobre a distribuição de vespas sociais no Sul do estado.

2 DESENVOLVIMENTO

O projeto foi realizado na Escola Estadual Vital Brasil, localizada no município de Campanha, Minas Gerais, Brasil. A pesquisa foi desenvolvida por alunos do ensino médio, com o professor orientador, integrantes do Núcleo de Pesquisa Escolar; todos coordenados pelo Núcleo Gestor do Programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB), da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais.

O Município de Campanha apresenta o bioma de Mata Atlântica como vegetação predominante. Também apresenta vegetação característica do Cerrado, possuindo ecótonos entre os dois biomas. Situado a 861 metros de altitude, o município tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 21° 49' 54" Sul; Longitude 45° 24' 28" Oeste (Cidade-Brasil, 2022).

Espécies e colônias de vespas sociais foram coletadas por busca ativa (com auxílio de rede entomológica) na atividade de campo onde visitamos o fragmento de Mata Atlântica em estudo (Figura 1) e com armadilhas feitas de garrafa pet com iscas atrativas (maracujá, goiaba e sardinha) (Souza; Prezoto, 2006; Elpino-Campos; Del-Claro; Prezoto, 2007).

A primeira coleta foi realizada no dia 19 de fevereiro de 2022, em fragmentos de Mata Atlântica, Lat. 21°50'31, Long. 45°21'53 (Figura 1), por cinco pesquisadores, utilizando iscas atrativas com polpa de frutas e proteínas. A busca ativa também foi realizada com auxílio de rede entomológica, durante três horas de esforço. Os ninhos foram registrados por fotografia.

Figura 1: Fragmento de Mata Atlântica, em Campanha/MG



Fonte: *Google Earth* (2022)⁴

A segunda busca ativa foi realizada no dia 13 de agosto de 2022, no mesmo local, com cinco pesquisadores, utilizando o auxílio de redes entomológicas, binóculos e câmaras mortíferas, construídas com álcool e algodão. A busca iniciou-se às 8h40 da manhã e terminou às 10h30 da manhã, tendo uma duração de uma hora e cinquenta minutos de esforço na busca ativa.

As amostras de vespas sociais capturadas foram identificadas por comparação com a coleção entomológica do laboratório de Zoologia do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (campus Inconfidentes, coordenado pelo professor Dr. Marcos Magalhães de Souza) e chaves dicotômicas de identificação de gêneros e espécies (Richards, 1978; Carpenter; Marques, 2001).

Os estudantes pesquisadores visitaram a coleção entomológica do Instituto para entrega do material biológico, identificação e compartilhamento de conhecimentos sobre as atividades de pesquisa do laboratório (Figura 2).

⁴ *Google Earth*. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-21.84167763,-45.36339483,898.67539056a,629.27288879d,35y,0.00000001h,44.97096219t,359.99999916r>. Acesso em: 19/11/22.

Figura 2: Coleção Entomológica de Vespas sociais montada pelos alunos participantes da pesquisa



Fonte: Acervo dos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas até o momento, nove (9) espécies de vespas sociais, sendo elas dos seguintes gêneros: *Mischocyttarus*, *Polybia*, *Polistes* e *Synoeca*. Uma (1) espécie do gênero *Mischocyttarus* não foi identificada e foi encaminhada para o Dr. Orlando Tobias Silveira, curador do Museu Paraense Emílio Goeldi (Tabela 1).

Apesar de armadilhas terem sido elaboradas, não foram utilizadas, devido à chuva que impossibilitou a sua eficácia. Notou-se, na busca ativa, que as vespas sociais são encontradas com maior facilidade em inflorescências e em construções antrópicas. Percebemos que as construções antrópicas fornecem proteção e são utilizadas com frequência como substrato de nidificação de espécies de vespas sociais.

Na primeira busca ativa, foram encontrados três (3) ninhos de vespas sociais. O substrato de nidificação do primeiro ninho, pertencente à espécie *Polybia fastidiosuscula*, localizava-se em uma folha de bananeira. O segundo

ninho, da espécie *Mischocyttarus cassununga*, foi localizado em um canto superior da telha. O terceiro ninho, da espécie *Mischocyttarus consimilis*, foi localizado em uma formação rochosa. Foram coletados (9) exemplares de vespas sociais.

Tabela 1: Espécies de vespas sociais, número de colônias e classificação da frequência em Campanha/MG

Espécie de vespa social	N. de colônias	Frequência
<i>Mischocyttarus cassununga</i> (R. Von. Ihering, 1903)	3	Constante (presença em 50% a 100% das coletas.)
<i>Mischocyttarus consimilis</i> Zikán, 1951	1	Constante
<i>Mischocyttarus drewseni</i> Saussure, 1857	1	Constante
<i>Mischocyttarus sp</i>	1	Constante
<i>Polistes ferreri</i> Saussure, 1853	1	Constante
<i>Polistes cinerascens</i> Saussure, 1853	1	Constante
<i>Polistes simillimus</i> Zikán, 1951	1	Constante
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Olivier, 1791	1	Constante
<i>Polybia occydenalis</i> Olivier, 1791	1	Constante
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius, 1775)	0 (As colônias não foram observadas, mas a espécie foi registrada na área de estudo.)	Acidental (presença abaixo de 25% das coletas.)

Fonte: Elaboração própria.

Na segunda busca ativa, foram encontrados oito (8) ninhos de vespas sociais. Dois (2) ninhos da espécie *Mischocyttarus cassununga* e um (1) ninho da espécie *Polistes ferreri*, nidificados em substratos antropizados. Um (1) ninho da espécie *Mischocyttarus drewseni* nidificado em um barranco. Um (1) ninho da espécie *Mischocyttarus sp* nidificado na parte abaxial de uma folha. Dois (2) ninhos nidificados em folhas, sendo das espécies *Polistes cinerascens* e *Polistes simillimus*, e um (1) ninho da espécie *Polybia*

ocydentallis nidificado nas folhas da planta do gênero *Brachiaria*. Também foi encontrada a espécie *Synoeca cyanea* forrageando perto de jabuticabeiras. Os exemplares foram capturados, mas não localizamos o ninho. No total, coletamos vinte e um (21) exemplares de vespas sociais.

No decorrer das atividades de campo e do desenvolvimento da pesquisa, notamos que foi despertado o interesse pela Iniciação Científica e houve envolvimento de toda a equipe de estudantes pesquisadores, conforme registrado nos relatos destacados a seguir:

Minha experiência nesse trabalho foi um tanto quanto inspiradora. Despertou-me a curiosidade na preservação da biodiversidade. Além disso, me despertou o interesse na forma como as vespas vivem, como se organizam, procriam e como é possível encontrar vários tipos delas. Elas têm todas as cores imagináveis.

Desde que entrei no projeto não perco nenhum encontro. No começo, entrei com receio de não gostar, pois falaram que iria mexer com animais, mas no primeiro dia fiquei sem medo, pois quem não gosta de uma nova aventura na vida, não é mesmo? Enfim, eu entrei e fui muito bem recepcionada e acolhida pelo professor, hoje em dia eu sou apaixonada em espetar os insetos.

O que me fez querer entrar inicialmente no projeto, foi a ideia de ter atividades extracurriculares no meu currículo acadêmico. Particularmente, no começo, não achei que iria gostar tanto, por uma idealização que criei sobre o projeto em relação às vespas, achei que não iria realmente me interessar. Mas, confesso, acabei gostando muito da sensação de estar fazendo algo que vai ser visto e reconhecido por outras pessoas e que pode até ser usado como referência. É muito gratificante. No início tinha medo de não dar conta, por ser algo totalmente novo para mim e que iria requerer responsabilidade e compromisso. Com o tempo, fui aprendendo coisas novas que me ajudaram muito na escola e que vão me ajudar futuramente.

Comecei o projeto e tinha algumas expectativas em relação a ele. Durante o projeto as minhas expectativas foram sendo superadas. Ao ver as tarefas que iríamos fazer, fui querendo cada vez mais aprofundar no assunto e conhecer mais sobre o projeto, sobre as coletas e as pesquisas. Para mim, as partes mais divertidas foram: as coletas de campo e alfinetar as vespas.

De início eu fiquei receosa em entrar na Iniciação Científica, pelo famoso medo de vespas e insetos. Mas, com o tempo, me convenci a tentar. Foi uma ótima decisão. Durante esse tempo de pesquisas, coletas, conversas e outras coisas, nos divertimos muito e adquirimos experiência tanto em biodiversidade, quanto no quesito natureza. Foi legal e inspirador. As coletas foram divertidas e cheias de informações, aprendemos até sobre quantidade de oxigênio no ar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Iniciação Científica na educação básica é uma ferramenta didática fundamental para o desenvolvimento integral dos estudantes, favorecendo as propostas de ensino nas quais o aluno se torna protagonista do seu conhecimento, além de contribuir para o desenvolvimento de pesquisas relevantes para os municípios e para toda a sociedade. A Iniciação Científica é uma ferramenta importante para o desenvolvimento de práticas de educação ambiental, pois os alunos se apropriam dos problemas e se tornam atores de seu conhecimento, podendo gerar compreensão e assimilação de conteúdos disciplinares bem como mudanças atitudinais.

As buscas ativas, constituídas por procura visual por colônias de vespas e espécimes individuais, com o auxílio de binóculos, redes entomológicas e câmaras mortíferas, são desgastantes e exigem dedicação dos pesquisadores. Entretanto, as coletas por busca ativa são indispensáveis para um trabalho de diversidade sobre vespas sociais, pois além da captura, possibilitam a identificação dos ninhos e do substrato de nidificação. Notou-se que os ambientes com modificações antrópicas são utilizados preferencialmente como substrato de nidificação das espécies *Mischocyttarus cassununga* e *Polistes ferreri*.

O incentivo e o fomento para a manutenção do núcleo de pesquisa construído durante este projeto são importantes para o desenvolvimento e o incentivo de novas pesquisas. Atividades de Iniciação Científica no ensino básico são fundamentais para despertar a curiosidade e a criatividade dos alunos, sendo, portanto, uma ferramenta didática indispensável para o desenvolvimento socioeducativo do educando.

Este trabalho teve o potencial de abordar temas problemáticos da comunidade local, promovendo conhecimentos e benefícios a toda comunidade. Assim, concluímos que os alunos da educação básica podem contribuir, de maneira significativa, para a sociedade, desenvolvendo pesquisas científicas em suas instituições de ensino, sejam elas da rede pública ou privada.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. H. B.; SOUZA, M. M.; CLEMENTE, M. A. Comunidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em diferentes gradientes altitudinais no sul do estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista Biotemas*, 28 dez. 2015.

BRASIL. *Lei 9.795, de 27.04.1999*. Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 11 set. 2024.

CARPENTER, J. M.; MARQUES, O. M. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae). *Publicações digitais*, v. 2. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2001.

CARPENTER, J. M. Phylogenetic relationships and the origin of social behavior in the Vespidae. *The Social Biology of Wasps*. Ithaca, Cornell University. 1991, p.7-32.

CIDADE-BRASIL. *Município de Campanha*, 2022. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-campanha.html>. Acesso em: 11 set. 2024.

ELPINO-CAMPOS, A.; DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado fragments of Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil. *Neotrop Entomol*, v. 36, p. 685-692, 2017.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *O que o desmatamento de florestas tem a ver com as mudanças no clima?* 2017. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9>. Acesso em: 11 set. 2024.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o destino da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/ZV6sVmKTydvnKVNrqshspWH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2024.

MEDEIROS, A.B. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 4, n. 1, set. 2011.

NOBRE, C. A.; REID, J.; VEIGA, A. P. S. *Fundamentos Científicos das Mudanças Climáticas*. São José dos Campos/SP: Rede Clima; INPE. 2012. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://>

cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/nobre_reid_veiga_fundamentos_2012.pdf. Acesso em: 20 set. 2024.

RESENDE, L. O., PREZOTO, F.; BARBOSA, B. C.; GONÇALVES, E. L. (org.). *Sustentabilidade: Tópicos da Zona da Mata Mineira*. 1. ed. Juiz de Fora: Real Consultoria em Negócios Ltda., v. 1, p. 19-30. 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/25410986/Sustentabilidade_T%C3%B3picos_da_Zona_da_Mata_Mineira?email_work_card=view-paper. Acesso em: 11 set. 2024.

RICHARDS, O. W. *The social wasps of the Americas*. Londres: British Museum, 1978.

SILVEIRA, L.F; *et al.* Gestão e Estudos ambientais: Para que servem os inventários de fauna? *Estudos avançados*, v. 24, n. 68, 2010.

SOUZA, M., M.; PREZOTO, F.; SILVA, M., A. Distribuição e sazonalidade de vespas sociais (hymenoptera, vespidae) da mata do Baú, Barroso, MG. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, *Anais*: Caxambu/MG, set. 2007. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/296.pdf>. Acesso: 19 set. 2024.

SOUZA, M. M. *et al.* Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *BIOTA*, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, abr./mai. 2012.

SOUZA, M. M.; PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous forest and cerrado (savanna) regions in Brazil. *Sociobiology*, v. 47, n. 1, p. 135-147, 2006.

*Este volume integra a Coleção ICEB lançada em 2025 pela Editora da
Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).*

*O texto foi composto em Source Sans Pro, de Paul D. Hunt, e as aberturas de capítulo
em Leitura Sans, de Dino dos Santos. O projeto gráfico se inspira no universo escolar,
utilizando linhas pautadas, verticais, horizontais e quadriculadas, que foram
combinadas e transformadas em diversas padronagens, aplicadas a cada volume.*

*Para mais informações sobre outros títulos da Editora Unimontes,
visite www.editora.unimontes.br.*