

“UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA – UNESP

Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

GISELI BOIAM DALL’ANTONIA

**HORTA PEDAGÓGICA DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC) PARA O DESENVOLVIMENTO DE MELHORES PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS E DA APRENDIZAGEM ESCOLAR**

**TUPÃ
2025**

GISELI BOIAM DALL'ANTONIA

**HORTA PEDAGÓGICA DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC) PARA O DESENVOLVIMENTO DE MELHORES PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS E DA APRENDIZAGEM ESCOLAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Tupã, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências, área Agronegócio e Desenvolvimento.

Área de concentração: Agronegócio e Desenvolvimento.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e meio ambiente

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Angela Vacaro de Souza

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Elisa Bressan Smith Lourenzani

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Festozo Vicente

TUPÃ

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação da FCE – Unesp, Câmpus Tupã:

D145h Dall’Antonia, Giseli Boiam.
Horta pedagógica de plantas alimentícias não convencionais (PANC) para o desenvolvimento de melhores práticas pedagógicas e da aprendizagem escolar. / Giseli Boiam Dall’Antonia. – Tupã: [s.n.], 2025.
126 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Universidade Estadual Paulista UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia, 2025.
Orientadora: Angela Vacaro de Souza
Coorientadora: Ana Elisa Bressan Smith Lourenzani
Coorientador: Eduardo Festozo Vicente
1. Aprendizagem Escolar 1. Horta Pedagógica 2. PANC 3. Segurança Alimentar (SAN). I. Título. II. Autor.

Fonte: Eliana Kátia Pupim, bibliotecária CRB 8 – 6202. Essa ficha não pode ser modificada.

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, por me conceder força e sabedoria para alcançar esta etapa tão significativa. À minha mãe, por seu apoio incondicional nos momentos mais desafiadores, e à minha família, incluindo meu sobrinho e minha irmã, que, de diferentes formas, contribuíram para que eu pudesse concluir essa grandiosa jornada. Sou eternamente grata a todos por estarem ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela dádiva da vida e pela capacidade intelectual que me permitiu desenvolver este trabalho, culminando na conclusão de um ciclo tão significativo em minha trajetória.

Minha gratidão eterna ao Programa de Mestrado Stricto Sensu em Agronegócio e Desenvolvimento - PGAD (Faculdade de Ciências e Engenharia - Câmpus de Tupã-SP - Unesp) pela confiança depositada em mim e pela oportunidade de conduzir um trabalho de excelência. Este programa possibilitou levar conhecimento à população, impactando positivamente a vida de muitas crianças que, com certeza, serão propagadoras dessas informações valiosas.

Sou imensamente grata à minha orientadora, Prof^a. Dra. Angela Vacaro de Souza, por sua paciência e compreensão nos momentos mais desafiadores. Suas orientações pontuais foram fundamentais para o meu crescimento. Também não posso deixar de mencionar, com carinho e reconhecimento, a professora Prof^a. Dra. Ana Elisa Bressan Smith Lourenzani e o Prof. Dr. Eduardo Festozo Vicente, como coorientadores, que estiveram ao meu lado, torcendo por mim, me auxiliando sempre que necessário e abrindo portas para a realização de um sonho que ainda está em construção.

Minha gratidão também se estende a todos os professores do programa, profissionais extremamente capacitados, que me guiaram, apoiaram e incentivaram, mesmo nos momentos mais difíceis. Suas palavras e ensinamentos foram alicerces que sustentaram meu percurso.

O agradecimento à CAPES (conforme Portaria 206 de 4 de setembro de 2018), deverá ser inserido ao final da página de agradecimentos, utilizando a frase abaixo: “O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

Impacto potencial desta pesquisa

Esta pesquisa apresenta importantes impactos sociais educacionais com atuação direta no processo de ensino-aprendizagem dos alunos da pré-escola (4 a 5 anos) utilizando a horta pedagógica de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) como ferramenta de aprendizagem. Potencialmente, os resultados poderão ser usados na melhor comunicação entre a escola e a comunidade a partir da elaboração da cartilha contendo conceitos e maneiras de plantio e cultivo elaboradas por meio da implantação da horta pedagógica. Os impactos sociais potenciais também abrangem as políticas públicas, pois poderão subsidiar o poder público municipal na proposição de políticas e práticas que visem à educação alimentar, à promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) na escola e ao incentivo ao cultivo de PANC pelas famílias como forma de geração de renda.

Potential impact of this research

This research presents important educational social impacts with direct impact on the teaching-learning process of preschool students (4 to 5 years old) using the educational garden of Non-Conventional Edible Plants (PANC) as a learning tool. Potentially, the results can be used to improve communication between the school and the community based on the preparation of a booklet containing concepts and methods of planting and cultivation developed through the implementation of the educational garden. The potential social impacts also encompass public policies, as they can support the municipal government in proposing policies and practices aimed at food education, the promotion of Food and Nutrition Security (FNS) in schools and the encouragement of the cultivation of PANC by families as a way of generating income.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Tupã



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: HORTA PEDAGÓGICA DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) PARA O DESENVOLVIMENTO DE MELHORES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

AUTORA: GISELI BOIAM DALL ANTONIA

ORIENTADORA: ANGELA VACARO DE SOUZA

COORDINADORA: ANA ELISA BRESSAN SMITH LOURENZANI

COORDINADOR: EDUARDO FESTOZO VICENTE

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências, pela Comissão Examinadora:

Prof.ª Dr.ª ANGELA VACARO DE SOUZA (Participação Presencial)

Departamento de Engenharia de Biosistemas / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP

Profa. Dra. ADRIANE GASPARINO DOS SANTOS MARTINEZ URIBE (Participação Presencial)

Docente do Curso de Gastronomia / Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE - Presidente Prudente/SP

Prof. Dr. FERNANDO FERRARI PUTTI (Participação Presencial)

Departamento de Engenharia de Biosistemas / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP

Tupã, 13 de fevereiro de 2025

“Feliz aquele
que transfere o que sabe
e aprende o que ensina”
(Cora Coralina, 1997, p. 151)

DALL'ANTONIA, Giseli B. **HORTA PEDAGÓGICA DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) PARA O DESENVOLVIMENTO DE MELHORES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E DA APRENDIZAGEM ESCOLAR.** 2025. 92p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) - Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Tupã, 2025.

RESUMO

Atualmente, as discussões sobre a importância de uma educação de qualidade que envolva práticas pedagógicas em que o aluno é protagonista do processo e participa ativamente do mesmo, juntamente com conceitos que envolvem uma alimentação saudável e dos processos produtivos na agricultura tradicional ganham cada vez mais destaque. A Organização das Nações Unidas (ONU) enfatiza, por meio dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a necessidade de promover práticas educativas eficientes que garantam aprendizagem de qualidade, a segurança alimentar e nutricional e o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, faz-se necessário desde a tenra idade incentivar e criar juntamente com as crianças mecanismos para uma educação ambiental, alimentar e sustentável. A Horta Pedagógica de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) surge como um instrumento, sendo uma alternativa sustentável e acessível, proporcionando aprendizagens significativas nos diversos campos do saber. Dentro deste contexto, este projeto teve como objetivo verificar a contribuição da horta pedagógica de PANC para práticas educativas eficientes na aprendizagem escolar em uma escola municipal de Tupã/SP. A metodologia deste projeto envolveu um estudo bibliográfico investigativo que envolveu pesquisa-ação e fundamentou a implementação da horta pedagógica. Essa iniciativa buscou valorizar as PANC, que configuram como um recurso essencial para promover a conscientização ambiental e alimentar, alinhando-se diretamente aos ODS. Sua inclusão em práticas pedagógicas, como a horta escolar, não apenas incentiva hábitos alimentares mais saudáveis e sustentáveis, mas também enriquece a aprendizagem ao conectar teoria e prática. Por meio dessa abordagem, é possível formar cidadãos mais críticos, responsáveis e comprometidos com o cuidado ao meio ambiente e à própria saúde, consolidando a educação como um pilar transformador para um futuro mais equilibrado e sustentável. Ao final, observou-se que os alunos demonstraram progresso em diversos aspectos. Eles passaram a compreender melhor as interações entre os seres vivos, o processo de metamorfose e o papel das minhocas no solo. Aprenderam que esses organismos vivem ali devido à umidade essencial para a respiração cutânea e à disponibilidade de nutrientes necessários para sua alimentação. Além disso, entenderam a influência do clima, reconhecendo a importância do sol na fotossíntese e no crescimento das plantas, bem como os impactos negativos do excesso de chuva, que pode encharcar o solo e prejudicar as plantas. Por fim, desenvolveram um maior senso de responsabilidade e cuidado com o meio ambiente.

Palavras-chave: Aprendizagem Escolar 1. Horta Pedagógica 2. PANC 3. Segurança Alimentar (SAN)

DALL'ANTONIA, Giseli B. **THE IMPORTANCE OF THE EDUCATIONAL GARDEN FOR THE DEVELOPMENT OF SCHOOL LEARNING WITH NON-CONVENTIONAL FOOD PLANTS (PANC)**, 2025. 92p. Dissertation (Master's in Agribusiness and Development) - Faculty of Science and Engineering, São Paulo State University "Júlio de Mesquita Filho", Tupã, 2025

ABSTRACT

Currently, discussions about the importance of quality education that involves pedagogical practices in which the student is the protagonist of the process and actively participates in it, together with concepts involving healthy eating and production processes in traditional agriculture, are gaining increasing prominence. The United Nations (UN) emphasizes, through the Sustainable Development Goals (SDGs), the need to promote efficient educational practices that guarantee quality learning, food and nutritional security, and sustainable development. In this context, it is necessary to encourage and create mechanisms for environmental, food, and sustainable education with children from an early age. The Educational Garden of Non-Conventional Edible Plants (PANC) emerges as an instrument, being a sustainable and accessible alternative, providing significant learning in various fields of knowledge. Within this context, this project aimed to verify the contribution of the pedagogical garden of PANC to efficient educational practices in school learning at a municipal school in Tupã/SP. The methodology of this project involved an investigative bibliographic study that involved action research and supported the implementation of the educational garden. This initiative sought to value PANC, which are an essential resource for promoting environmental and food awareness, directly aligning with the SDGs. Their inclusion in pedagogical practices, such as the school garden, not only encourages healthier and more sustainable eating habits, but also enriches learning by connecting theory and practice. Through this approach, it is possible to form more critical, responsible citizens who are committed to caring for the environment and their own health, consolidating education as a transformative pillar for a more balanced and sustainable future. In the end, it was observed that the students demonstrated progress in several aspects. They began to better understand the interactions between living beings, the process of metamorphosis and the role of earthworms in the soil. They learned that these organisms live there due to the moisture essential for skin respiration and the availability of nutrients necessary for their nutrition. In addition, they understood the influence of the climate, recognizing the importance of the sun in photosynthesis and plant growth, as well as the negative impacts of excessive rain, which can soak the soil and harm plants. Finally, they developed a greater sense of responsibility and care for the environment.

Key words: School Learning 1. Pedagogical Garden 2. PANC 3. Food Safety (SAN) 4.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Autores e Contribuições sobre Educação Alimentar e Hortas Pedagógicas com PANC.....	46
Quadro 2-	Relatos de documentos norteadores da educação básica.....	48
Quadro 3-	Resultados e processos e tempo de germinação de cada PANC da horta pedagógica José Maris em Tupã/SP.....	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Local escolhido para a plantação das PANC e como era o local anteriormente utilizado em outros projeto.....	44
Figura 2	a, b, c, d- Movimento de todos os envolvidos na realização da limpeza e retirada das garrafas pet para substituição de separador de grama (e) e a terra adubada preparada Provaso.....	44
Figura 3	a e b- a: Manuseio na semente de chanana em uma sementeira, após excesso manejo e falta de cuidados, não se desenvolveu. b: sem resultados.....	49
Figura 4	a e b- a: A Plantação da Taioba (PANC) e o ataque de formigas e besouros frente e b: verso da plantação e a utilização de gergelim.....	52
Figura 5-	Taioba após uso de gergelim que as formigas e besouros atacaram e com o gergelim se recuperaram	53
Figura 6	a e b- a: Taioba no mês de novembro toda recuperada. b -com crescimento adequado.....	54
Figura 7	a, b, c- a: Plantação da capuchinha nas beiradas b- preenchendo as lacunas do meio c- preencheu a totalidade do canteiro	55
Figura 8-	Primeiras plantas da chanana germinando	56
Figura 9	a e b- a: Chanana apresentando possível deficiência nutricional (partes circuladas em vermelho) e b: após sua recuperação com óleo de NeemMax® e fumo curtido e terra adubada Provaso	57
Figura 10-	Beldroega em seu espaço delimitado (plantação a partir das raízes)....	58
Figura 11-	Ora-pro-nóbis: plantação a partir das estacas	60
Figura 12-	Quantidade de pessoas no evento (indicada pela seta) que durou por dois dias consecutivos (cerca de 5000 mil pessoas no evento)	62
Figura 13-	Representação dos alunos trabalhando diariamente e alguns utensílios utilizados e demonstrados no dia da amostra cultur.....	63
Figura 14-	Demonstração do cultivo da horta de PANC (Capuchinha, Chanana,	

	Beldroega, Ora-pro-Nóbis e Taioba) na amostra cultural na escola.....	63
Figura 15-	Os autores do projeto	64
Figura16-	Presença do PGAD; UNESP e CAPES	64
Figura 17-	Público apreciando e aprendendo.....	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APS	Atenção Primária à Saúde
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CF	Constituição Federal
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis.
EI01CS02	Educação Infantil (EI); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Eixo de Aprendizagem (Corpo e Sensação-CS); Número da habilidade contemplada (02)
EI02CM02	Educação Infantil (EI); Conhecimento de Mundo (CM); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (02)
EI01LP01	Educação Infantil (EI); Linguagens (LP); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (01)
EI03MA01	Educação Infantil (EI); Matemática (MA); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (01)
EI03AR04	Educação Infantil (EI); Arte (AR); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (04)
EI02CI01	Educação Infantil (EI); Ciências (CI); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (01)
EI03EF01	Educação Infantil (EI); Educação Física (EF); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (01)
EI03ET02	Educação Infantil (EI); Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações (ET); nível da etapa escolar educação Infantil (Pré); Número da habilidade contemplada (02)
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>

FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPN	Ora-Pro-Nóbis
PANC	Plantas comestíveis não convencionais
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PVC	Policloreto de Vinila
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1	A TEORIA E O CONCEITO DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR.....	18
2.2	A MÁ NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO ESCOLAR.....	18
2.3	SEGURANÇA ALIMENTAR NUTRICIONAL (SAN).....	19
2.4	SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E CONTEXTO NO BRASIL.....	20
2.5	SINDEMIA GLOBAL ENTRE SAÚDE E ALIMENTAÇÃO.....	21
2.6	POLÍTICAS PÚBLICAS DE APOIO À EDUCAÇÃO – AÇÕES DO PNAE E FNDE.....	22
2.7	BREVE PANORAMA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL.....	22
2.7.1	A BNCC e a Educação Infantil.....	23
2.7.2	O Papel do Professor no Ensino-Aprendizagem na Educação Infantil.....	26
2.7.3	Importância do Ensino por meio de Horta Pedagógica.....	28
2.8	EDUCAÇÃO E HORTAS PEDAGÓGICAS COM PANC: FERRAMENTAS PARA A APRENDIZAGEM.....	29
2.8.1	Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): Algumas Plantas Utilizadas como Ferramentas na Prática da Horta Pedagógica.....	32
2.8.2	Vantagens das Hortas de Plantas Alimentícias Não Convencionais em Relação às Convencionais.....	36
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	ESTUDOS PRELIMINARES E IMPLANTAÇÃO DA HORTA PEDAGÓGICA DE PANC.....	38
3.2	ELABORAÇÃO DA CARTILHA: PRÁTICAS DE PLANTIO E CULTIVO.....	42
3.3	VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM E ELABORAÇÃO DA CARTILHA.....	45
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
4.1	RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA TAIOBA.....	51
4.2	RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA CAPUCHINHA.....	54
4.3	RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA CHANANA.....	56
4.4	RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA BELDROEGA.....	58
4.5	RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA ORA-PRO-NÓBIS.....	59
4.6	A MOSTRA CULTURAL.....	61
	CONCLUSÃO.....	66
	REFERÊNCIAS.....	68
	ANEXOS.....	75
	APÊNDICE.....	87

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as atividades humanas têm causado impactos significativos no meio ambiente, resultantes das transformações na organização social e do crescimento acelerado dos modos de produção e consumo. Entre os principais efeitos negativos, destacam-se o desmatamento, a desertificação, a poluição de rios e oceanos, a contaminação do ar, o aumento no uso de gases tóxicos e o envenenamento de alimentos por agrotóxicos, entre outros (ONU, 2019).

Os sistemas agroalimentares surgem como um dos princípios fundamentais na sociedade desde o início da prática agrícola. No cotidiano, tornaram-se perceptíveis as escolhas que os indivíduos fizeram em relação à sua alimentação pessoal e familiar. Emergiu um movimento que se opôs a uniformização dos sistemas alimentares, destacando a importância da identidade regional, o retorno a práticas de produção tradicionais e a consideração pelo meio ambiente, entre outros aspectos. Nesse contexto, o interesse pelas Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC) cresceu à medida que as pessoas demonstraram mais curiosidade sobre seu uso e valor na promoção da saúde, assim como no desenvolvimento do setor agroalimentar e como uma ferramenta pedagógica para a aprendizagem escolar.

Algumas PANC foram frequentemente negligenciadas e desconsideradas por seu potencial nutricional e valor comercial, muitas vezes por não estarem disponíveis para consumo e, principalmente, pelo desconhecimento populacional. Isso levou à rotulação comum como 'invasoras', 'ervas daninhas' e outras denominações pejorativas. No entanto, essas plantas carregaram consigo uma notável importância na alimentação (Kinupp; Lorenzi, 2014).

O termo PANC foi criado em 2008 pelo biólogo e professor Valdely Ferreira Kinupp, referindo-se a “todas as plantas que possuem uma ou mais partes comestíveis”, sejam elas espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas, que não estavam incluídas no cardápio da população (Kelen, 2015, p. 7).

Quando se trata de educação popular, fomentou-se uma consciência crítica que habilitou o reconhecimento dos problemas ligados à má nutrição e ofereceu opções para alterar os padrões alimentares. Assim, buscou-se a superação de circunstâncias opressivas para efetuar mudanças significativas nesse ambiente específico (Lorenzo, 2008).

A reestruturação das ideias educacionais, com abordagens práticas

envolvimento ativo em práticas culturais, sugeriu que a educação abarcava duas perspectivas de mundo, admitindo que ambas não obstruíam a formação de identidades distintas, mas sim promoviam o surgimento de novos códigos e significados. Dentro desse cenário, a educação comunitária mediada pela escola forneceu um ambiente intercultural, onde diferentes realidades se entrelaçaram e se influenciaram mutuamente por meio de ações e práticas voltadas à aprendizagem, ao conhecimento e à formação de atitudes e valores (Fao, 2011).

Dentre as atividades práticas realizadas, destacaram-se:

- A criação de uma horta pedagógica, iniciando um projeto escolar no qual os alunos participaram do preparo da terra, separação dos canteiros, plantio, cuidados com os vegetais e colheita (Lemos, 2020).
- Monitoramento e crescimento das plantas, com registro semanal do desenvolvimento e aprendizado sobre os ciclos de vida de cada espécie utilizada (Pinto, 2019).
- Oficinas de plantio, semeando e transplantando sementes, estacas, raízes e tubérculos das diversas PANC (Oliveira, 2018).
- Experimentos com solos e fertilizantes naturais, testando diferentes tipos de solos e adubos, além de repelentes e fertilizantes orgânicos (Freitas, 2021).
- Rodas de conversa sobre alimentação saudável, promovendo discussões sobre a importância de cultivar e consumir alimentos frescos e saudáveis (Santos, 2017).

O contexto educacional extrapolou os muros da escola, alcançando à comunidade e as famílias dos alunos. Essas iniciativas ensinaram não apenas conceitos teóricos, mas também habilidades práticas, como o cultivo de alimentos desde a preparação do solo até a colheita e sua utilização no dia a dia. Assim, a formação baseou-se em aspectos psicológicos, fisiológicos, socioculturais e econômicos (Ramos *et al.*, 2013).

Neste contexto, a proposta de uma horta pedagógica de PANC surgiu como ideia, para integrar as práticas que envolvem o aprendizado e o despertar do interesse e da curiosidade dos alunos. Para alcançar o proposto, o estudo teve como objetivo geral verificar a contribuição da horta pedagógica de PANC para práticas educativas eficientes para aprendizagem escolar em uma escola municipal de Tupã/SP, bem como a conscientização sobre a alimentação saudável, a modificação de

comportamentos relacionados ao consumo responsável, evitando o desperdício de alimentos.

Os objetivos específicos incluíram:

- A implementação e construção de uma horta escolar agroecológica com ênfase em algumas PANC, promovendo o aprendizado sobre práticas sustentáveis, cultivo consciente e integração entre a comunidade escolar, incentivando a conexão com o meio ambiente e a segurança alimentar e nutricional.
- Avaliação das práticas pedagógicas inovadoras aplicadas na horta escolar, identificando aquelas que mais contribuem para a aprendizagem ativa dos alunos, através de atividades práticas, interativas e inclusivas.
- Elaboração de uma cartilha educativa acessível, contendo informações detalhadas sobre as PANC estudadas, suas características, formas de cultivo, de modo a fortalecer o conhecimento e incentivar a disseminação dessa prática na comunidade.
- Organização de uma amostra cultural aberta à sociedade, apresentando o impacto do projeto, com exposições de produtos cultivados, experiências pedagógicas vivenciadas utilizando PANC, reforçando a conscientização e o engajamento da comunidade escolar e externa no tema e resultando em aprendizagem aos adultos.

Este estudo tornou-se relevante diante da crescente deficiência de nutrientes na alimentação da população, fator diretamente ligado ao aumento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Nesse cenário, buscou-se desconstruir conceitos arraigados nas famílias, incentivando práticas e conhecimentos que favorecem uma alimentação saudável, acessível e econômica.

A pesquisa abordou à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), a má nutrição e seu impacto no desenvolvimento escolar, a sindemia global entre saúde e alimentação, além das políticas públicas, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o papel do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A TEORIA E O CONCEITO DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR

As PANC, em certa medida, oferecem a possibilidade de seu uso alimentício, dentre outras qualidades também podem ser comercializadas contribuindo com a renda de muitos agricultores familiares. Contribuem ainda, para complementar a alimentação e enriquecê-la. Seu uso pode ser em várias utilidades gastronômicas, como corantes, amaciantes de carnes, condimentos, obtenção de óleos, onde mais de uma parte das plantas podem ser utilizadas (Kinupp, 2009).

No contexto da promoção da sociobiodiversidade alimentar no Brasil, a proposta conceitual das PANC, conforme apresentada por Kinupp, Lorenzi (2014), representa um marco na divulgação de conhecimentos sobre essas espécies e seus respectivos usos. Diversos campos do conhecimento têm adotado essa abordagem abrangente e integradora, resultando em uma considerável produção científica nacional e internacional em um curto período. Além disso, identificam-se diversas iniciativas envolvendo instituições públicas, privadas e da sociedade civil que têm contribuído para a integração das PANC no dia a dia alimentar. Essas ações têm promovido transformações locais nas relações de produção e consumo, facilitando a incorporação dessas plantas na dieta cotidiana (Madeira *et al.*, 2022; Seifert, Durigon, 2021).

É digno de nota que as PANC de destaque neste estudo apresentam fácil cultivo, manuseio e alto poder nutricional. Dentre elas, pode-se destacar tradicionalmente a capuchinha, chanana, ora-pro-nóbis, beldroega e taioba.

2.2 A MÁ NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO ESCOLAR

A reorientação das concepções educacionais, com base em modelos estabelecidos no processo sistemático de envolvimento nas práticas culturais. Dentro desse contexto, a educação da população por meio da escolarização proporciona um espaço intercultural no qual diferentes universos culturais se encontram e influenciam uns aos outros (Fao, 2019).

Ao longo do tempo, a educação tem se destacado como um componente essencial na batalha contra a desnutrição, uma vez que é por meio dela que se torna viável estabelecer uma conexão entre hábitos alimentares e questões de saúde.

Nesse cenário, é de extrema importância a implementação de uma abordagem educacional acessível e combinada com ensinamentos sobre nutrição, que permita a compreensão holística do indivíduo e a promoção de relacionamentos sociais saudáveis (Quevedo, 2019).

Frente aos desafios previamente mencionados, torna-se fundamental integrar a educação alimentar e nutricional ao processo de ensino e aprendizagem, incorporando-a de forma abrangente ao currículo escolar. Isso implica a abordagem de temas como alimentação, nutrição e a adoção de práticas de vida saudáveis, com o propósito de promover a perspectiva da segurança alimentar e nutricional. Essa abordagem deve fazer parte integrante da rotina escolar, com papéis claramente definidos para diversos agentes, incluindo governos em suas esferas diversas, sociedade, família, escola, professores e alunos. O objetivo é reformular os conceitos estabelecidos na sociedade em relação à alimentação e nutrição.

Ao trazer os alimentos para o convívio dos alunos e torná-los como protagonistas de práticas pedagógicas que envolvam desde o plantio, tratos culturais e todo o acompanhamento do desenvolvimento vegetal até a colheita faz com que os alunos estejam familiarizados com os vegetais, o que pode trazer uma curiosidade e interesse em sua utilização na alimentação.

2.3 SEGURANÇA ALIMENTAR NUTRICIONAL (SAN)

A segurança alimentar refere-se à asseguuração de que todas as pessoas tenham, em todas as suas dimensões - social, econômica e ambiental - acesso a alimentos e à eliminação da fome. O guia alimentar da população brasileira foi elaborado com o intuito de ajudar a população a conhecer, mesmo que parcialmente, opções de plantas e receitas que possam enriquecer uma alimentação diversificada e saudável (Machado, 2021).

De acordo com a lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, foi criado o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), com foco em assegurar o direito humano à alimentação adequada e, em seu artigo 3º, define:

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambientais, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Brasil, 2006, p.4).

Diante disso, serão elencados alguns fatores relacionados à SAN e a seguir uma proposta de segurança alimentar e nutricional por meio da prática e construção de uma horta pedagógica escolar e sua importância.

É importante destacar que, uma vez estabelecida a segurança no consumo dessas plantas ou de suas partes, e quando seus benefícios à saúde forem comprovados, poderiam ser categorizadas como alimentos funcionais. No contexto brasileiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define alimentos funcionais como aqueles que demonstram efeitos metabólicos, fisiológicos e benéficos à saúde, além de sua função nutricional básica (Anvisa, 2018). Os alimentos funcionais têm um potencial significativo no mercado consumidor, já que a demanda por produtos de alto valor agregado está em constante crescimento.

2.4 SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E CONTEXTO NO BRASIL

A segurança alimentar é um tema crítico que abrange não apenas a disponibilidade de alimentos, mas também o acesso e a qualidade desses alimentos. A realidade atual do Brasil revela um retrocesso alarmante nas condições de segurança alimentar, que afeta milhões de pessoas.

- Crescimento da Insegurança Alimentar: O Brasil, que havia conseguido reduzir a insegurança alimentar, enfrentou um aumento significativo nos últimos anos. Em 2014, o país saiu do mapa da fome, mas em 2022, 58,7% da população estava em situação de insegurança alimentar, totalizando 125,2 milhões de pessoas. Esse aumento é um reflexo do impacto da pandemia e das crises econômicas que afetaram desproporcionalmente as populações mais vulneráveis (Rede Penssan, 2022, p. 182).
- Impacto na Agricultura Familiar: Apesar de serem fundamentais para a produção de alimentos, 38% das famílias de agricultores e produtores rurais estão em situação de insegurança alimentar. A crise econômica e o desmonte das políticas públicas voltadas para o pequeno produtor agravam essa situação (Rede Penssan, 2022, p. 182).
- Agenda Global e Políticas Públicas: A segurança alimentar é uma prioridade na Agenda 2030 da ONU, com foco nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 2 (Fome Zero). As políticas públicas no Brasil devem ser reforçadas para garantir o direito humano à alimentação adequada, promovendo ações intersetoriais que considerem os determinantes sociais da fome

(Burigo, 2021, p. 182).

- Necessidade de Ação Coletiva: Para enfrentar os desafios da insegurança alimentar, é essencial uma articulação entre os movimentos sociais, a agricultura familiar e as políticas públicas de apoio à segurança alimentar e nutricional. O envolvimento da sociedade civil e a implementação de políticas que promovam o acesso à alimentação adequada são cruciais para o desenvolvimento sustentável e a redução das desigualdades (Burigo, 2021, p. 182).

2.5A SINDEMIA GLOBAL ENTRE SAÚDE E ALIMENTAÇÃO

Os termos relacionados à má nutrição: desnutrição e obesidade, juntamente com as mudanças climáticas, constituem uma sindemia global na qual se tornam um fio condutor, ou seja, a insustentabilidade dos atuais sistemas alimentares. Neste contexto, as políticas nacionais que tratam dos assuntos relacionados à alimentação e nutrição surgem como importantes ferramentas intersetoriais para alcançar uma alimentação suficiente, saudável e com isso a segurança alimentar e nutricional. Além dos aspectos anteriormente relacionados, o Guia Alimentar é utilizado como ferramenta estratégica de apoio às iniciativas de educação alimentar e nutricional. Essencialmente, as políticas de saúde, agricultura e meio ambiente precisam ser articuladas para alcançar o desenvolvimento sustentável (Moreira, 2020).

Em 1988, foi estabelecido o Sistema Único de Saúde (SUS) com o propósito de promover a saúde geral da população em todo o Brasil. Suas ações envolvem não apenas a prevenção de doenças, vacinação e campanhas de combate a doenças infecciosas, mas também o fornecimento contínuo de cuidados de saúde universais e abrangentes nos últimos anos. O SUS tem desempenhado um papel crucial na redução das disparidades no acesso à assistência médica da população brasileira. Além disso, o sistema opera em conjunto com outras políticas públicas, particularmente através da Atenção Primária à Saúde (APS), para enfrentar desafios globais como epidemias, lidar com o aumento de casos de obesidade, desnutrição e contribuir para a mitigação e adaptação diante das mudanças climáticas (Ebi; *et al.*, 2017).

Em relação à alimentação, o SUS desempenha um importante papel na atenção básica e nutricional, na promoção e proteção da saúde, bem como na prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças relacionadas a esta temática. Suas

ações estão integradas ao sistema alimentar atual e têm o potencial de influenciar diversas áreas desse sistema, como a cadeia produtiva agroalimentar, o ambiente alimentar e o consumo de alimentos, com impactos na saúde, no meio ambiente e na economia.

2.6 POLÍTICAS PÚBLICAS DE APOIO À EDUCAÇÃO – AÇÕES DO PNAE E FNDE

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), administrado pelo Governo Federal e mantido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) garante que os alunos em idade escolar recebam alimentação durante o período em que estão na escola. Esse programa assegura uma alimentação segura, diversificada e saudável para os alunos do ensino infantil, fundamental e médio (PNAE, 2023).

A PNAE, conforme estabelecido pela Resolução CD/FNDE nº 06, de 8 de maio de 2020, destina-se a assegurar a alimentação escolar de acordo com diretrizes que promovam uma alimentação saudável, utilizando alimentos seguros e variados para contribuir com o desenvolvimento integral e o aprendizado dos estudantes. O programa preconiza o uso de alimentos preferencialmente *in natura* ou minimamente processados, levando em consideração restrições alimentares e alergias.

Os cardápios devem ser elaborados conforme as diretrizes estipuladas na resolução vigente. Os critérios principais, estabelecidos no artigo 18, são:

As unidades escolares que fornecem alimentação em período parcial devem garantir, no mínimo, 280g por estudante por semana de frutas *in natura*, legumes e verduras, distribuídos ao longo dos dias da semana. Já as unidades escolares que fornecem alimentação em período integral devem garantir, no mínimo, 520g por estudante por semana de frutas *in natura*, legumes e verduras, também distribuídos ao longo dos dias da semana (BRASIL, 2020, p. 7-8).

Neste contexto, as PANC podem ser incluídas no cardápio da alimentação escolar, trazendo diversos benefícios como já citado.

2.7 BREVE PANORAMA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

A Educação Básica no Brasil é composta pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). Nos últimos anos, avanços

significativos foram alcançados, como a ampliação do acesso à escola e a implementação de políticas voltadas à inclusão e equidade.

A Educação brasileira é garantida por meio da lei maior que rege o país, a Constituição de 1988 (CF), no qual determina em seu artigo 205:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o mundo do trabalho (Brasil, 1988, p.109).

Destaca-se que além da lei maior surge diversas novas legislações para a educação, tais como: A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) reafirma o direito a educação. A Emenda constitucional n.59/2009, no qual torna-se obrigatória a educação com início aos 4 anos de idade (BRASIL, 1996).

Ainda em 2017, foi homologada a versão final da BNCC. Trata-se de um documento que surgiu para nortear as competências, habilidades e aprendizagens que todas as etapas do ensino básico que vai da educação infantil ao ensino médio. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) guia os educadores na construção do currículo local, assegurando que as competências e habilidades sejam padronizadas para todas as instituições, sejam públicas ou privadas. Seu foco está no desenvolvimento de competências e segue o princípio da educação integral. (BRASIL, 2017).

2.7.1 A BNCC e a Educação Infantil

BNCC é um documento normativo que orienta as práticas pedagógicas em todas as etapas da Educação Básica, incluindo a Educação Infantil. Na Educação Infantil, a BNCC destaca a importância de experiências significativas e integradoras, favorecendo o desenvolvimento integral das crianças. A implementação de uma horta pedagógica é uma estratégia que contempla diversos campos de experiências e competências previstos pela BNCC, promovendo aprendizagens que vão além do ambiente escolar, sendo eles:

a) Desenvolvimento Pessoal e Social

Habilidade: EI01CS02 – Participar de atividades coletivas, respeitando as regras e os colegas. Descrição: Trabalhar em grupo na horta, dividindo tarefas e colaborando no cuidado das plantas.

b) Conhecimento de Mundo

Habilidade: EI02CM02 – Observar e descrever aspectos do ambiente

natural. Descrição: Observar e interagir com o ambiente da horta, compreendendo o ciclo de vida das plantas.

c) Linguagens

Habilidade: EI01LP01 – Participar de conversas, respeitando os turnos de fala e as opiniões dos colegas. Descrição: Promover discussões sobre as atividades na horta, incentivando a comunicação e a expressão de ideias.

d) Matemática

Habilidade: EI03MA01 – Contar, comparar e ordenar pequenas quantidades de objetos. Descrição: Contar sementes, medir espaços e comparar plantas na horta.

e) Artes

Habilidade: EI03AR04 – Criar produções artísticas em diferentes linguagens. Descrição: Criar atividades artísticas relacionadas à horta, como pintura e desenho.

f) Ciências

Habilidade: EI02CI01 – Realizar observações sobre o meio natural e social. Descrição: Observar a germinação de sementes e entender as necessidades das plantas.

g) Educação Física

Habilidade: EI03EF01 – Realizar movimentos e expressões corporais em diferentes contextos. Descrição: Desenvolver coordenação motora ao plantar, regar e colher na horta.

Ainda, a horta pedagógica é uma prática que integra os campos de experiência da BNCC, promovendo o desenvolvimento integral das crianças. Por meio do cultivo, elas aprendem a cuidar do meio ambiente (**O Eu, o Outro e o Nós**), exploram movimentos ao semear e irrigar (**Corpo, Gestos e Movimentos**) e reconhecem cores e formas das plantas (**Traços, Sons, Cores e Formas**). Além disso, participam de conversas e histórias sobre a natureza (**Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação**) e compreendem noções de tempo, quantidade e transformação ao acompanhar o ciclo das plantas (**Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações**).

a) O Eu, o Outro e o Nós

- Descrição: Este campo envolve o desenvolvimento das relações interpessoais, a convivência e o respeito às diferenças.

- Aplicação: A horta permite que as crianças trabalhem em grupo, aprendam sobre a importância da colaboração e desenvolvam a empatia e o respeito ao cuidar das plantas e dos colegas.

b) Corpo, Movimento, Saúde e Bem-Estar

- Descrição: Este campo aborda a importância do corpo e do movimento, além da promoção da saúde e do bem-estar.

- Aplicação: As atividades de plantio, irrigação, cuidados com o solo e colheita envolvem movimento físico e ajudam as crianças a desenvolverem habilidades motoras e a compreenderem a importância de cuidar do corpo e de se alimentar de forma saudável.

c) Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação

- Descrição: Este campo diz respeito à comunicação, expressão e desenvolvimento do pensamento crítico e criativo.

- Aplicação: As crianças podem contar histórias sobre o que aprenderam na horta, discutir sobre as plantas e expressar suas ideias, promovendo o desenvolvimento da linguagem oral e escrita.

d) Espaços, Tempo, Quantidades, Relações e Transformações

- Descrição: Este campo envolve a exploração de espaços, medições e relações numéricas.

- Aplicação: A horta oferece oportunidades para medir o crescimento das plantas, contar sementes e explorar as quantidades, ajudando as crianças a desenvolverem noções matemáticas de forma prática.

e) Construindo e Brincando

- Descrição: Este campo aborda o brincar como forma de aprender e explorar o mundo.

- Aplicação: A horta pode ser um espaço de brincadeira e exploração, onde as crianças experimentam, manipulam e interagem com a natureza, estimulando a criatividade e a imaginação.

f) Natureza e Sociedade

- Descrição: Este campo busca promover a compreensão das interações entre a natureza e a sociedade.

- Aplicação: A horta permite que as crianças aprendam sobre os ciclos de vida das plantas, a importância da biodiversidade e a relação entre seres humanos e meio ambiente, promovendo a consciência ecológica (Brasil, 2017).

2.7.2 O Papel do Professor no Ensino-Aprendizagem na Educação Infantil

A educação infantil é a primeira fase do processo de ensino-aprendizagem da criança que separa dos vínculos familiares e passam a ser incorporados em uma socialização estruturada. Nesta fase, as aprendizagens fundamentais abrangem não apenas comportamentos, habilidades e conhecimentos, mas também vivências que impulsionam o aprendizado e o desenvolvimento em diversos campos de experiências. Essas aprendizagens são delineadas como metas de aprendizado e desenvolvimento, sempre valorizando as interações e o brincar como elementos centrais e estruturantes (Brasil, 2018).

Dentro desse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o atual documento norteador da educação básica do infantil ao 3º ano do ensino médio, ainda aborda os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e na sua redação contempla a habilidade:

Ensino Infantil (EI), grupo etário de crianças de 4 e 5 ano - pré-escola (03), com campo de experiência espaços e transformações (ET), com o objetivo do campo de experiência - Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais (02), formando a sigla (EI03ET02) (Brasil, 2018, p. 51), sendo o professor atuante como mediador ou facilitador dessas atividades.

Sendo assim, de acordo com a habilidade acima pela BNCC, no qual envolve os campos de experiência como “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, a aprendizagem por meio da horta pedagógica abarca todos os campos, no qual a criança notará:

- Espaços: qual local ideal e espaço utilizado para plantar determinada PANC, pois algumas crescem mais, outras possuem raízes mais profundas ou rasas, qual o motivo de plantar nas sementeiras, a diferença de plantar diretamente no solo ou não, como é realizada a escolha do local em relação à disponibilidade de água, tipo de solo, luminosidade, entre outros fatores edafoclimáticos. Neste campo é esperado que a criança tenha contato com os elementos da natureza envolvidos no processo de produção das plantas.

- Tempos: pode-se relacionar em quanto tempo uma planta necessita para emergir, germinar ou florescer, porque uma determinada PANC cresce mais rápido do que a outra, qual o tempo correto para transportar da sementeira para o solo, tempo

de colher e assim em diante. Neste campo é esperado que a noção de tempo e espera sejam estimulados.

- Quantidades: possibilita verificação de qual planta floresce em maior quantidade e o motivo, quantidade de semente necessária para uma florada abundante, quantas vezes na semana necessita de irrigação e a quantidade que cada uma precisa. Neste campo, a ideia de quantidades, de números, de frequência será abordada.

- Relações: como relacionar o plantio com o tipo de solo, adubo, a importância do sol, do solo, da água, do clima, das minhocas, da irrigação, da colheita e consumo. Já neste campo a interação entre os campos explorados se torna clara já que a produção das PANC só será possível se tudo estiver relacionado de maneira adequada.

- Transformações: A transformação de uma semente em uma planta é um processo fascinante que requer diversas fases e cuidados essenciais para garantir um desenvolvimento robusto e saudável. Desde a germinação até o crescimento pleno, cada etapa é crucial para assegurar não apenas a qualidade, mas também a quantidade da produção vegetal. Além disso, a importância de transformar essas plantas em alimentos nutritivos, fundamentais para promover a saúde e o aprendizado. Ao compreender os conceitos de cultivo de forma mais ampla, existe a possibilidade não apenas de cultivar alimentos, mas também de cultivar uma nova mentalidade na sociedade, sendo esta transformação esperada tanto nos vegetais quanto nos alunos e sociedade em seu entorno. Inserir essa transformação e mudança de conceitos na população é fundamental para promover uma cultura mais consciente e sustentável, onde o conhecimento sobre a origem dos alimentos e seu impacto na saúde e no meio ambiente é valorizado e disseminado.

A aprendizagem escolar tem um vínculo direto com o meio social que circunscreve não só as condições de vida das crianças, mas também a sua relação com a escola e estudo, sua percepção e compreensão das matérias. A consolidação dos conhecimentos depende do significado que eles carregam em relação à experiência social das crianças e jovens na família, no meio social, no trabalho. O trabalho docente é atividade que dá unidade ao binômio ensino-aprendizagem, pelo processo de transmissão-assimilação ativa de conhecimentos, realizando a tarefa de mediação na relação cognitiva entre o aluno e as matérias de estudo (Libâneo, 1994, p. 87,88). A aprendizagem ocorre por meio da convivência social e cultural com o eu,

nós (Brasil, 2018).

2.7.3 Importância do Ensino por meio de Horta Pedagógica

Ensinar por meio de uma horta pedagógica oferece uma série de benefícios que vão além do simples cultivo de plantas. Algumas das razões pelas quais essa abordagem é discutida a seguir.

Paulo Freire é um autor fundamental quando se trata de práticas pedagógicas que envolvem o protagonismo do aluno e a aprendizagem baseada na experiência. O autor propôs em seus estudos uma educação dialógica, onde os alunos são coparticipantes no processo de ensino e aprendizagem, algo que pode ser perfeitamente aplicado na horta pedagógica (Freire, 2005).

Piaget, embora mais conhecido por sua teoria do desenvolvimento cognitivo, também defendeu que a aprendizagem é mais eficaz quando as crianças estão ativamente envolvidas na construção do conhecimento. Ele argumentava que a ação e a interação com o ambiente são essenciais para o desenvolvimento do pensamento (Piaget, 1973).

Lev Vygotsky introduziu a ideia de que a aprendizagem acontece no contexto social e cultural, através da interação com os outros. A horta pedagógica oferece uma excelente oportunidade para a aprendizagem social, onde os alunos aprendem uns com os outros e com os educadores, promovendo um ambiente colaborativo de aprendizagem (Vygotsky, 1984).

Assim, a horta pedagógica não apenas ensina sobre o cultivo de plantas, mas também fomenta um aprendizado amplo, interligando diversas áreas do conhecimento, além de contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes, responsáveis e engajados com o meio ambiente e a sociedade, colocando em prática os ODS.

Os países tropicais e subtropicais concentraram a maior diversidade de espécies vegetais vasculares. No entanto, o uso de frutíferas e oleícolas autóctones foi proporcionalmente muito reduzido. Um exemplo significativo dessa subutilização foi o fato de que, entre as dez espécies frutíferas mais produzidas no Brasil, nenhuma era nativa (Kinupp, 2009, p. 1).

Embora o Brasil tenha sido amplamente reconhecido por sua expressiva produção de alimentos, a insegurança alimentar e nutricional é determinada por

fatores econômicos, políticos, ambientais e educacionais (Santos, 2022, p. 11). Nesse contexto, a estrutura social tem sido diretamente influenciada pelos padrões alimentares que se formaram. Portanto, é essencial buscar alternativas alimentares acessíveis e de baixo custo e promover a valorização dos produtos regionais. Essa mudança tem demandado um esforço coletivo e consciente para preservar e promover a cultura alimentar local.

Tais plantas, além de contribuírem para a promoção da saúde e o desenvolvimento escolar, desempenharam um papel relevante no fortalecimento da SAN no ambiente escolar. Ademais, o estudo esteve em consonância com os ODS, estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015. Esses objetivos formaram uma agenda global composta por 17 metas que buscaram enfrentar os principais desafios globais até 2030.

Os ODS abordaram questões fundamentais, como a erradicação da pobreza, a promoção da igualdade de gênero, a garantia de educação de qualidade e a proteção ambiental. A efetivação dessas metas exigiu cooperação entre governos, setor privado e sociedade civil, promovendo uma abordagem inclusiva e sustentável. Por exemplo, o ODS 2 focou na erradicação da fome, garantindo a segurança alimentar por meio de sistemas alimentares sustentáveis. Nesse sentido, iniciativas como hortas pedagógicas e a valorização das PANC foram cruciais para assegurar uma alimentação nutritiva, sustentável e acessível para toda a população. Esses objetivos serviram como diretrizes essenciais na formulação de políticas públicas e ações voltadas para um futuro mais justo e sustentável (Onu, 2015).

2.8 EDUCAÇÃO E HORTAS PEDAGÓGICAS COM PANC: FERRAMENTAS PARA A APRENDIZAGEM

A inserção de hortas pedagógicas no ambiente escolar destaca-se como uma prática educativa inovadora, que alia o ensino teórico à experiência prática. Elas funcionam como laboratórios vivos, proporcionando aos estudantes uma compreensão concreta sobre ciclos naturais, sustentabilidade e produção de alimentos (Farias *et al.*, 2022; Costa & Almeida, 2020).

Além disso, a prática pedagógica por meio da horta escolar estimula competências socioemocionais fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes. Lima e Barbosa (2023) argumentam que o trabalho em equipe necessário para a manutenção

da horta fortalece habilidades como a cooperação, o respeito mútuo e a responsabilidade coletiva, aspectos que têm sido negligenciados em abordagens pedagógicas tradicionais. A horta proporciona um espaço interdisciplinar que não apenas facilita o ensino de disciplinas como biologia, química e matemática, mas também promove o desenvolvimento integral do aluno (Souza *et al.*, 2021).

A horta escolar é um projeto pedagógico excelente que permite aos alunos se conectarem mais diretamente com a natureza, promovendo uma melhor compreensão das consequências de suas ações no meio ambiente. Nesse contexto, Monsani (2013) destaca que, "diante da perspectiva de um colapso dos recursos naturais, é essencial o conhecimento da Educação para o Desenvolvimento".

Conforme relato de Oliveira *et al.* (2018), a "horta escolar permite relacionar a educação ambiental e valores sociais, tornando possível a participação dos sujeitos envolvidos, desenvolvendo uma sociedade sustentável através de atividades voltadas para Educação Ambiental", por meio da conscientização ecológica e responsabilidade ambiental.

A educação ambiental na escola ajuda a formar indivíduos mais responsáveis já que desenvolve o senso de responsabilidade no cuidar e zelar. Segundo Cribb (2018), "a Educação Ambiental tem contribuído muito para uma nova conscientização, levando o homem a adotar novos hábitos e atitudes em sua relação com o ambiente". Na escola, os alunos têm a oportunidade de expandir sua visão de mundo, desenvolver suas próprias opiniões e, ao aprender desde cedo, conseguem compreender melhor a importância de preservar os recursos naturais, ter um pleno desenvolvimento cognitivo por meio da aprendizagem das plantas PANC como fonte de alimentos saudáveis e ainda é uma forma de incentivar a curiosidade científica e o método de observação, experimentação e registro.

É fundamental que as crianças comecem a desenvolver bons hábitos desde cedo, por isso se faz necessária uma aprendizagem desde a educação infantil, pois, só assim existe uma maior propensão de adotar um estilo de vida mais sustentável no uso dos recursos naturais disponíveis. Siqueira (2016, p.5) relata que "os projetos de horta escolar se inserem, aproximando os estudantes da realidade e incentivando-os a adotar hábitos sustentáveis e ecologicamente corretos". Esse contexto explanado pelo autor permite que as crianças recebam uma educação ambiental crítica, aprendam a preservar os recursos naturais e transformem seus hábitos de vida.

Ainda, a horta pedagógica é caracterizada de diversas formas e com

objetivos diferentes, no qual destaca-se o fazer ciência, conforme relato de Koury, *et al.* (2020) que objetiva integrar um programa educativo coordenado e previamente estabelecido, além de contribuir para a integração dos conteúdos das disciplinas tradicionalmente oferecidas.

Com o plantio das PANC os professores saem da mesmice do aprendizado e passam a colocar os alunos com a “mão na massa”. “As hortas inseridas no ambiente escolar podem ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar” (Marinho; Tedesco, 2019).

Uma educação sustentável é ponto chave para que as crianças possam compreender desde cedo a importância de preservar o meio ambiente, garantindo que os recursos naturais não se esgotem. Nas últimas décadas, observou-se um crescente interesse, tanto nacional quanto internacionalmente, por práticas sustentáveis. Esse interesse não se limita à indústria, mas também envolve instituições governamentais, diversos segmentos da sociedade e, especialmente, a academia. Essas práticas buscam associar a prosperidade econômica à responsabilidade social e ambiental (Andrade; Zuin, 2021).

O desenvolvimento sustentável requer a implementação de políticas públicas de educação que possibilitem às pessoas compreenderem os impactos positivos e negativos que suas decisões de consumo podem acarretar na sociedade e no meio ambiente (Resende, 2013).

Ao longo da história, a natureza desempenhou um papel central na dieta humana, abrangendo uma vasta gama de recursos, como fungos, animais e, principalmente, plantas. O extrativismo vegetal, tradicionalmente uma das principais formas de obtenção de espécies vegetais, continua a ser um componente significativo das dinâmicas socioculturais de diversas populações tradicionais (Hunter; Borelli *et al.*, 2019). As plantas que ocorrem espontaneamente na natureza podem desempenhar um papel crucial na complementação da dieta, especialmente em períodos de escassez de outros recursos alimentares. Em emergências, essas plantas podem suprir necessidades nutricionais críticas, seja pela carência de nutrientes ou pela escassez generalizada de alimentos (Nascimento *et al.*, 2018).

Além do potencial nutricional e das propriedades antioxidantes que possuem, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) apresentam um elevado valor para a alimentação humana. De acordo com a pesquisa de Passos

(2019), foram identificadas 177 espécies de plantas no estado de Roraima com potencial para serem utilizadas de diversas formas na alimentação. O consumo dessas plantas varia conforme a parte comestível utilizada, que pode incluir folhas, frutos, flores, sementes, vagens, raízes, ramos e brotos. As formas de preparo também são amplamente diversas, incluindo o consumo *in natura*, em sucos, refogados, saladas, doces, geleias, sorvetes e bolos.

As PANC se destacam por seu crescimento espontâneo em ambientes urbanos, como calçadas, terrenos baldios e quintais, muitas vezes sem cultivo intencional. Entretanto, apesar de sua aparição em espaços não cultivados, essas plantas podem ser cultivadas de forma controlada, o que garante maior segurança alimentar. O consumo de plantas que crescem em ambientes não controlados pode representar riscos à saúde pública, uma vez que, por serem frequentemente plantas rasteiras, estão mais expostas à contaminação por fezes de animais e resíduos urbanos, o que pode comprometer sua segurança para o consumo humano (Machado, 2021).

2.8.1 Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): Algumas Plantas Utilizadas Como Ferramentas na Prática da Horta Pedagógica

Existe uma variedade de estudos acadêmicos que demonstram que a agricultura contemporânea, a integração de tecnologias emergentes e os desafios relacionados à sustentabilidade ambiental se consolidaram como pautas centrais nos debates sobre o complexo agroindustrial. Esses tópicos vêm adquirindo crescente importância e impactam diretamente o processo de modernização do setor (Ferretto; Lopes, 2022). Nesse panorama, alimentos sustentáveis são elaborados com a finalidade de reduzir o impacto ambiental e preservar a biodiversidade, promovendo a substituição parcial ou total de insumos sintéticos na produção. Além disso, em razão das práticas empregadas, esses alimentos são percebidos pelos consumidores como opções mais seguras e menos prejudiciais à saúde, o que reforça sua imagem como produtos saudáveis (Nekmahmud; Fekete-Farkas, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em parceria com o Programa Mundial de Alimentos (PMA), aponta que a pandemia provocada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) resultou em um aumento nos preços de produtos lácteos e hortaliças. Esse cenário dificultou o acesso da população de baixa renda a uma

alimentação saudável, agravando a situação de vulnerabilidade, especialmente entre crianças e mães. Estima-se que cerca de 74,5 milhões de crianças com menos de 5 anos enfrentam problemas relacionados ao crescimento (Onu, 2021).

Frente a essa situação, é necessário refletir sobre a importância de alimentos que possuem elevado valor nutricional e são acessíveis economicamente, considerando as questões de saúde pública a nível global. As PANC se enquadram nesse grupo de alimentos que satisfazem essas necessidades, e espera-se que as pesquisas sobre suas aplicações e vantagens aumentem no período pós-pandemia, com ênfase no cultivo sustentável. Essa crescente atenção ocorre porque o cultivo de PANC desafia o modelo dominante e insustentável de produção de alimentos, o qual provoca insegurança alimentar e resulta na degradação dos recursos genéticos vegetais, comprometendo a preservação da biodiversidade. Além disso, no contexto pós-COVID, é essencial desenvolver estratégias que sejam viáveis para as comunidades mais vulneráveis, assegurando a disponibilidade de alimentos nutritivos, adequados, econômicos e de fácil acesso (Padilha, 2023).

A produção e a venda de PANC pelos agricultores são uma alternativa para obtenção de renda extra, contribuem com a economia local e a subsistência de comunidades rurais. A identificação e o consumo dessas plantas são uma tática viável, que visa à diversificação alimentar e manutenção da flora nativa; além disso, elas podem ser utilizadas no combate à fome de populações em vulnerabilidade socioeconômica (Terra; Ferreira, 2020).

Conforme relata Simões *et al.*, 2017 em seu e-book, a horta escolar contribui como instrumento pedagógico e pode:

Gerar oportunidades para a participação da comunidade nas atividades escolares, principalmente nas ações de EAN;
 Propiciar o comprometimento dos educandos com o ambiente e a saúde comunitária;
 Proporcionar descobertas a respeito da realidade local e das alternativas de mudança;
 Favorecer o desenvolvimento de trabalhos coletivos;
 Possibilitar a ampliação da capacidade local na geração, disponibilização e aplicação de técnicas e metodologias adotadas para a implantação de hortas, tendo em conta que, por meio da escola, as informações chegam aos pais (Simões *et al.*, 2017, p.41).

Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*): É uma planta comestível não convencional, originária da região neotropical condições climáticas, requer baixa

fertilidade do solo para um crescimento satisfatório. Como uma espécie de cacto, acumula nutrientes em suas folhas, que podem ser utilizadas na forma de farinha fresca. A planta se destaca por seus altos teores de proteínas, carboidratos, fibras, lipídios, minerais, compostos fenólicos, carotenoides e flavonoides, que possuem atividade metabólica, anti-inflamatória e antimicrobiana, sendo também rica em vitaminas A, C e E (Silva *et al.*, 2023). Seu potencial como fonte nutracêutica, que pode ser aplicada como alternativa complementar para combater a deficiência de ferro e eliminar radicais (Teixeira *et al.* 2023).

- Taioaba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott): Essa planta é comestível, e partes como o rizoma, o pecíolo e a folha podem ser consumidas. A folha de taioaba é especialmente nutritiva, contendo vitaminas A e C. Ela é uma fonte valiosa de nutrientes essenciais na dieta (Rodrigues, 1989; Morais, 2006). Ainda, apresenta em sua composição fibras alimentares, redução da glicemia, colesterol ruim e atua como moduladora da microbiota intestinal (Jackix *et al.*, 2013). Seu consumo deve ocorrer de forma cozida em preparações de charutos, sopas, assada, refogados entre outros (Offor; Onyewuch, 2013)

- Chanana (*Turnera subulata*): As plantas pertencentes à família Turneraceae são geralmente encontradas em florestas úmidas, campos e jardins tropicais, o que as leva a ser consideradas como ervas daninhas. No Brasil, essas plantas podem ser encontradas nos seguintes domínios fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Elas estão presentes nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. Essa planta é de cultivo acessível e demonstra uma notável capacidade de adaptação a uma ampla gama de climas, sendo capaz de sobreviver, em algumas circunstâncias, a temperaturas tão altas quanto 85°C. Trata-se de um arbusto denso de caráter perene, que alcança uma altura de 30 a 80 cm. Suas folhas são geralmente lanceoladas ou estreito-elípticas. As flores desta planta apresentam pétalas que variam de tonalidades amarelas a branco-amareladas, com uma coloração marrom na base (Silva, 2012).

Capuchinha (*Tropaeolum majus*): conhecida popularmente no Brasil, é uma planta herbácea que produz flores vistosas e pode atingir de 2 a 3 metros de comprimento e 30 a 40 cm de altura. Ela pertence à família Tropeoláceas e é nativa do México e Peru. Suas flores apresentam cores que variam de branca, amarela, laranja a vermelha, com folhas arredondadas e planas. Com sabor levemente picante e aroma agradável, a planta apresenta características organolépticas semelhantes às

da rúcula (*Eruca vesicaria*) e do agrião (*Nasturtium officinale*). Suas folhas, de formato arredondado, geralmente são de coloração verde, embora possam exibir bordas avermelhadas em algumas variedades. As flores, por sua vez, são grandes, chamativas e ocorrem em diversas tonalidades, como amarelo, branco, laranja e vermelho. A designação popular "capuchinha" deve-se à semelhança morfológica das flores com um capuz. Além de seu uso ornamental, a *Tropaeolum majus* é amplamente considerada uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), sendo consumida integralmente, desde as folhas e flores até frutos, sementes e ramos (Machado, 2021).

Ainda a planta oferece benefícios à saúde devido aos seus compostos antioxidantes, que auxiliam na prevenção de doenças crônicas, na proteção contra degeneração muscular e em distúrbios do sistema imunológico. Isso a caracteriza não apenas como uma planta comestível, mas também como uma planta medicinal (Souza *et al.*, 2020).

Suas flores são particularmente ricas em vitamina C, enquanto as folhas são fontes importantes de ferro. A planta também contém compostos bioativos como antocianinas, carotenoides, enxofre e flavonoides, o que potencializa suas propriedades nutricionais. O plantio ocorre por meio de sementes sendo muito fácil o cultivo. Independente do espaço delimitado ela propaga, podendo de acordo com o formadoto e estilo ser trepadeira, desde que tenha aonde se apoiar (Machado, 2021).

- Beldoega (*Portulaca oleracea*): é uma planta que está despertando o interesse da comunidade, principalmente a científica por apresentar propriedades terapêuticas e uma diversidade de compostos bioativos que podem ser utilizados na produção de fármacos regulamentada pelo governo Brasileiro (Brasil, 2018).

Essa planta apresenta folhas pequenas, de coloração verde brilhante, com formato oval e textura carnuda. Os caules são suculentos, cilíndricos, de tonalidade roxa-amarronzada e altamente ramificados. As flores, por sua vez, são diminutas e de coloração amarela. A origem é incerta, mas sua distribuição é global, abrangendo até regiões frias como o Canadá. Apresenta como valores nutricionais: proteínas, além de vitaminas C e A, e é rica em sais minerais, incluindo ferro, magnésio, cálcio e potássio. Entre os vegetais de folhas verdes, destaca-se por seu elevado teor de ácido graxo ômega-3, o que a torna uma opção valiosa para a dieta (Machado, 2021).

Para Kinupp, Lorenzi, (2014), essa planta propaga-se o ano todo, sua reprodução mais eficiente de acordo com os autores é por meio das sementes.

Para Machado, (2021), o cultivo e manejo demonstra adaptabilidade a diversas condições de solo e clima, o plantio de suas sementes em solo bem adubado e com boa umidade favorece um crescimento rápido e robusto, resultando em folhas maiores e potencializando seus nutrientes. Pode ser propagada por estacas, enterrando-se um segmento de seu caule no substrato. A colheita pode ser realizada em até 70-80 dias após o plantio.

Em várias localidades, muitos indivíduos não estão cientes dos diversos usos que uma única planta pode oferecer. As hortaliças não convencionais, por exemplo, desempenham um papel vital na dieta de diferentes culturas. No entanto, o conhecimento sobre as diversas formas de utilizar certas espécies alimentares é limitado. Reincluir esses alimentos nos cardápios pode ser uma excelente estratégia, pois incentivaria uma maior disseminação do seu consumo e promoveria o aprendizado sobre seu preparo adequado (Santos *et al.*, 2021).

Múltiplos fatores impactam as transformações nos hábitos alimentares da população, sendo a migração do campo para as cidades um deles. Nesse cenário, hortas e quintais residenciais emergem como alternativas que reestabelecem a conexão entre o ser humano e a terra, além de facilitar o acesso às Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) (Souza; Assis, 2019).

Na elaboração de cardápios, é fundamental dar prioridade ao uso de alimentos provenientes da biodiversidade, uma vez que esses ingredientes desempenham um papel significativo na promoção e desenvolvimento da agricultura local. Essa abordagem também ajuda a fortalecer a identidade cultural, utiliza menos recursos naturais e diminui os impactos ambientais (Izzo; Domene, 2021).

2.8.2 Vantagens das Hortas de Plantas Alimentícia Não Convencionais em Relação às Convencionais

Com base em artigos científicos e na literatura sobre educação e práticas pedagógicas, há diversas razões que indicam que uma horta pedagógica de PANC pode ser mais vantajosa do que uma horta convencional:

Biodiversidade e Sustentabilidade: Hortas de PANC promovem a biodiversidade, uma vez que incluem espécies menos conhecidas e cultivadas, de baixo custo de manutenção, contribuindo para a preservação da flora nativa. De acordo com a pesquisa de Tavares *et al.* (2017), o cultivo de PANC ajuda a preservar

as variedades locais e promove práticas agrícolas mais sustentáveis. Isso é crucial para manter o equilíbrio ecológico e a saúde do solo.

Educação Alimentar e Nutricional: O cultivo de PANC proporciona uma oportunidade para a educação alimentar e nutricional, uma vez que muitas dessas plantas são ricas em nutrientes e possuem propriedades funcionais. Segundo Melo *et al.* (2018), a introdução de PANC nas hortas escolares pode enriquecer a dieta das crianças, promovendo uma alimentação mais saudável e diversificada.

Estimulação da Curiosidade e da Aprendizagem Ativa: As hortas de PANC estimulam a curiosidade das crianças ao apresentarem plantas menos conhecidas. De acordo com García *et al.* (2020), essa curiosidade pode ser uma poderosa motivação para a aprendizagem, promovendo o envolvimento ativo das crianças no processo educativo. A exploração de novas plantas também estimula a pesquisa e o aprendizado sobre a biodiversidade local.

Conexão com a Cultura e o Patrimônio: As PANC muitas vezes têm raízes culturais profundas e são utilizadas em tradições alimentares locais. Segundo Moraes *et al.* (2019), o cultivo de PANC em ambientes educativos pode fortalecer a conexão das crianças com a cultura local, promovendo a valorização do patrimônio cultural e da história alimentar da região.

Desenvolvimento de Habilidades Sociais e Colaborativas: A prática do cultivo em hortas de PANC pode fomentar habilidades sociais e colaborativas, pois geralmente envolve trabalho em grupo. Silva *et al.* (2021) afirmam que o cultivo coletivo de PANC pode melhorar a dinâmica de grupo e ensinar sobre a importância do trabalho em equipe, colaboração e respeito mútuo.

Promoção da Saúde e Bem-Estar: Cultivar PANC pode levar a um estilo de vida mais saudável, tanto fisicamente quanto mentalmente.

3 METODOLOGIA

3.1 ESTUDOS PRELIMINARES E IMPLANTAÇÃO DA HORTA PEDAGÓGICA DE PANC

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sob o número de autorização CAAE: 79604124.4.0000.5402, e parecer nº 6.849.764 (Anexo 1).

O projeto teve início com um estudo investigativo e exploratório, com o objetivo de criar uma horta pedagógica de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). Essa iniciativa foi concebida como uma estratégia pedagógica voltada à educação ambiental e alimentar dos alunos da Pré-Escola, com idades entre 4 e 5 anos, na rede municipal de ensino. O projeto foi implementado em uma escola localizada na zona sul do município de Tupã/SP, que atende tanto a Educação Infantil quanto o 1º ano do Ensino Fundamental, com cerca de 400 alunos matriculados em período integral. A escola é reconhecida pela qualidade do ensino e pela diversidade de suas práticas pedagógicas, sendo frequentemente procurada, o que resulta em listas de espera para novas matrículas.

Para a realização do trabalho, teve como embasamento os critérios de estudo e investigação que exploraram temas de grande relevância, atualidade e inovação, alinhados aos objetivos da Agenda 2030 da ONU. Foram analisados trabalhos científicos que abordam áreas como educação alimentar, impacto das hortas pedagógicas no ambiente escolar, desenvolvimento infantil, nutrição e segurança alimentar, além de práticas sustentáveis e agricultura. Essa base teórica foi essencial para estruturar o projeto e garantir sua coerência com os princípios de educação integral e sustentabilidade.

A horta foi utilizada como recurso educativo, surgindo a partir de práticas abordadas na BNCC que destacam a aprendizagem por meio da “mão na massa”. A iniciativa promoveu a interação dos alunos com a professora pesquisadora, explorando conceitos como sustentabilidade, alimentação saudável, respeito à natureza, divulgação social e aprendizagem ativa.

As plantas escolhidas para a horta foram beldroega, capuchinha, chanana, ora-pro-nóbis e taioba. A seleção dessas espécies foi baseada na facilidade de acesso na região, na boa adaptação ao clima local e na possibilidade de integrá-las ao cotidiano escolar.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa teórica com método qualitativo, que resultou em uma pesquisa-ação, abordando questões culturais e sociais (Anexo 4). O estudo investigou o conhecimento da comunidade escolar sobre as PANC e sua relevância para a (SAN), embasado em literaturas científicas. Durante a construção da horta, foram trabalhados conceitos sobre a importância do sol, do solo e da água, promovendo uma aprendizagem prática e lúdica bem como o tamanho e local para implantação de cada PANC. Os alunos participaram ativamente, entrando em contato direto com a natureza, o que proporcionou experiências enriquecedoras e aprendizado significativo para serem compartilhados com suas famílias e a comunidade.

A escolha das plantas foi baseada no acesso facilitado na região e no tamanho disponível para o cultivo. As plantas selecionadas foram delimitadas em canteiros cujas dimensões foram definidas em conjunto com os alunos, utilizando uma trena para medições. Dentre elas, destaca-se: beldroega, em um canteiro de 1,71 m de comprimento por 0,76 m de largura; chanana, em um canteiro de 1,63 m de comprimento por 1,00 m de largura; taioba, com 1,00 m de comprimento por 1,13 m de largura; e capuchinha, com 1,12 m de comprimento por 1,11 m de largura.

Para promover a fixação da aprendizagem, foram recortados barbantes com as mesmas metragens dos canteiros. Os alunos puderam medir os espaços utilizando os barbantes, contando passos e comparando com o comprimento de suas mãos, o que ampliou seu repertório matemático. Essa abordagem prática e lúdica destacou a diversidade de métodos para medir espaços, proporcionando uma vivência concreta que conectou conceitos matemáticos ao cotidiano. Todo o processo do trabalho desenvolvido foi por meio da PLATAFORMA BRASIL, com documentos de termo de assentimento (Anexo 5), termo de consentimento, autorizações e aprovação, sob o número CAAE: 79604124.4.0000.5402, e parecer nº 6.849.764.

Em reunião realizada no dia 13 de maio de 2024, a cidade de Tupã/SP foi escolhida para fazer parte da Agenda 2030, com o objetivo de erradicar a obesidade e promover a Segurança Alimentar e Nutricional no ambiente escolar. A escola EMEIEF José Maris foi selecionada, uma vez que, em 2021, um levantamento identificou crianças subnutridas e/ou com obesidade infantil em várias escolas municipais. A partir dessa análise, foi definida a necessidade de iniciar projetos como a horta pedagógica de PANC, para desmistificar conceitos alimentares pré-estabelecidos e conscientizar as famílias sobre a importância de substituir alimentos ultraprocessados por alimentos in natura, ricos em vitaminas, proteínas e minerais

essenciais para a saúde.

A primeira planta a fazer parte do projeto foi a Taioba, cujo cultivo se deu a partir de sua 'batata' ou rizoma. Os estudantes tiveram a oportunidade de observar, de maneira concreta, o ciclo de vida dessa espécie fascinante. Desde o plantio até a germinação, as crianças acompanharam atentamente o desenvolvimento da planta em todas as suas etapas. Ao serem transplantadas para o local separado para a mesma, com uma profundidade de 5 cm e uma distância de um rizoma para o outro de 10 cm. Mesmo em terra adubada, ocorreu a morte das folhagens que acompanhavam o rizoma.

Seguindo o processo de plantio, a turma iniciou o cultivo da capuchinha (*Tropaeolum majus*) em 3 de julho de 2024, com sementes em torno de 3 cm cada uma. Quinze dias após o plantio, as primeiras plantas começaram a brotar, indicando um bom desenvolvimento inicial. A capuchinha exige um solo rico em nutrientes e irrigação em dias alternados, o que contribuiu para o crescimento das plantas, que atingiram cerca de 30 cm de comprimento.

A chanana (*Turnera subulata*) com sementes micrúsculas, foram colocadas em casa cova de 10 cm de profundidade aproximadamente seis sementes, porém a mesma não se adaptou bem a solos adubados na fase inicial. No entanto, seu desenvolvimento foi lento, e levou mais tempo até que as primeiras mudas comesçassem a surgir, porém após sua propagação a eliminação se torna mais complexa. A irrigação foi realizada três vezes por semana, evitando sempre o excesso de água para garantir um crescimento saudável.

Seguindo o roteiro de plantio, optou-se pelo cultivo (PANC) da família das suculentas: a beldroega (*Portulaca oleracea*). Esta planta suculenta possui folhas carnudas e crescimento rasteiro, com talos que podem atingir até 40 cm de comprimento. Suas folhas são pequenas, ovaladas e de coloração verde-clara, enquanto suas flores, que surgem em pequenas inflorescências, variam de amarelo a rosa. Nessa fase as plantações ocorreram por meio de raízes plantadas diretamente ao solo.

Em 27 de agosto de 2024, foi realizado o plantio da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) por meio de estacas. O método escolhido foi o cultivo em vasos, considerando que se trata de uma planta trepadeira e a horta compartilha o terreno com os moradores vizinhos, evitando assim possíveis transtornos. As estacas começaram a brotar após 20 dias. As estacas foram inseridas a uma profundidade de

5 cm e espaçadas a 5 cm umas das outras. A ora-pro-nóbis requer alta exposição solar para crescer de forma saudável e produzir flores, sendo ideal que receba pelo menos 6 horas de luz solar direta por dia. Essa condição é fundamental para seu pleno desenvolvimento e para maximizar a produção de folhas nutritivas.

Observa-se que, na metodologia empregada para cada PANC, foram utilizadas formas diversificadas de plantio, incluindo sementes, raízes, tubérculos e estacas. Essa abordagem permitiu ensinar às crianças que existem diferentes maneiras de cultivar e germinar uma planta, desmistificando a ideia de que há apenas um único sistema de plantação. Essa diversidade de técnicas contribuiu para ampliar o conhecimento dos alunos, promovendo uma compreensão mais rica e prática sobre os processos de cultivo e a importância da adaptabilidade na agricultura.

Outro fator preponderante foi a oportunidade de incentivar bons hábitos alimentares em crianças e adultos por meio de práticas pedagógicas eficazes. O projeto da horta pedagógica, ao integrar conhecimentos sobre alimentação saudável e técnicas diversificadas de plantio, desempenhou um papel significativo no fortalecimento do desenvolvimento sustentável e na promoção do bem-estar da comunidade escolar.

3.2 ELABORAÇÃO DA CARTILHA: PRÁTICAS DE PLANTIO E CULTIVO

Conforme relato da Embrapa, por meio de sua cartilha de preparo de hortas pedagógicas, seguem itens que foram abordados com os alunos (Reyes *et al.*, 2019). Vale ressaltar que as atividades foram adaptadas à idade dos alunos envolvidos:

Local adequado para a horta: Definiu-se o local da área apropriada de acordo com o espaço oferecido na escola e o orçamento financeiro disponível (recursos próprios da acadêmica), insumos e equipamentos disponíveis. Na escola José Maris, tinha um local amplo disponível para as plantações das PANC, com sombrite e sol em toda a maior parte do período em toda a vegetação.

Preparo do solo: O solo ideal para plantio deve ter textura média, ser profundo e equilibrar areia, importante para a retenção e drenagem da água, além da matéria orgânica. Utilizou-se ainda separadores de gramas e/ou cercados de madeira ou outro tipo de material com espaço em escalonamento para a separação das plantas. Na escola obtivemos bons resultados com o solo, pois, o mesmo já havia sido utilizado anteriormente para uma horta convencional.

Plantio e cultivo: Para o plantio, atentou-se ao ciclo de cada PANC, ao tempo para florada, à região, ao tipo de solo, se a planta é espontânea e se apresenta florada o ano todo, além da disposição da irrigação, que pode ser constante ou espaçada. É importante atentar-se ao sol para plantas que necessitam desse recurso ou à sombra, dependendo da necessidade. O cultivo depende do tipo de planta, sendo necessário irrigar diariamente ou não e retirar plantas invasoras não comestíveis que sufocavam as comestíveis. Os alunos participaram ativamente das etapas de plantio e cultivo desde a semeadura, plantio das estacas, rizomas, raízes, onde puderam observar diversas formas de germinar uma planta, utilizando sementeiras e a plantação diretamente no solo.

Cultivos e cuidados: Foi realizado a consulta de conceitos teóricos e práticos sobre como cuidar das plantas, considerando o local que cada uma necessita, sendo algumas expostas ao sol o tempo todo e outras com sombrite, que requerem pouca luz solar. Também foi importante atentar-se à umidade do local, pois algumas exigem maior irrigação, enquanto outras precisam de água apenas em alguns dias da semana. Cada PANC possuía uma especificidade e exigência edafoclimática, sendo que as PANC utilizadas requeriam poucos cuidados diários, pois eram plantas adaptáveis ao ambiente ensolarado, exceto a taioba, que necessitava de maiores cuidado como a utilização de sombrite, pois a planta não era adaptada à irradiação direta e a irrigação era necessária três vezes na semana.

Durante a irrigação, esperou-se que os alunos aprendessem a utilizar regadores, mangueira com esguicho, gotejadores, mangueiras furadas (Reyes *et al.*, 2019, p. 59). Nesse momento, foi possível observar a compreensão dos alunos sobre a importância da água para o crescimento das plantas, compreendendo que seu excesso e sua falta poderiam prejudicar seu desenvolvimento. Após alguns dias de muita chuva, a taioba perdeu algumas folhas, o que possibilitou mais uma aprendizagem para os alunos de que existem quantidades adequadas para cada vegetal. Nesse momento foi imprescindível a pesquisa bibliográfica para saber o comportamento de cada planta.

Colheita: O foco foi a aprendizagem dos alunos para que soubessem o momento correto para a colheita e como deve ser todo o manejo para evitar o desperdício dos alimentos. Os alunos desenvolveram a consciência sobre o conhecimento do melhor horário para a colheita, sendo início da manhã ou final de tarde, com exceção da chanana que o melhor horário é pela manhã, pois, suas flores

estão abertas, uma vez que com o calor excessivo, elas se fecham e em tempos de chuva, com temperatura amena, elas se mantêm abertas o tempo todo. Por outro lado, o seu crescimento em termos de raízes e folhas acontece com insolação direta. Além disso, os alunos aprenderam a manusear cada planta, a limpar e sanitizar, e a conservar adequadamente para uso posterior.

Alimentação: Foram trazidos conceitos sobre teoria e a prática da alimentação saudável, explicando os benefícios das plantas na manutenção e proteção da saúde, os tipos de vitaminas, proteínas e minerais que cada uma apresenta, além de receitas para utilização no dia a dia.

Após a abordagem da estrutura relatada pela Embrapa, iniciou-se a elaboração da cartilha da turma, com a professora atuando como escriba e a construção sendo realizada em conjunto com os alunos. Esse foi um momento de grande importância para que o docente, em parceria com as crianças, refletisse sobre quais letras são mais adequadas para a formação de palavras, frases e textos. Essa atividade proporcionou a ampliação do repertório linguístico das crianças e favoreceu o avanço nas hipóteses de aprendizagem, atendendo aos objetivos propostos para a Educação Infantil.

A Figura 1 retrata o local onde foi desenvolvida a Horta Pedagógica. O espaço já estava delimitado na escola, com o plantio de alimentos convencionais de anos anteriores, no entanto, estava em estado de abandono, com a terra saturada devido ao uso de outras culturas, mesmo sem a aplicação de herbicidas na área. Relatos de professores indicam que a cenoura plantada no local nunca se desenvolveu adequadamente.

Ao chegar para o preparo de uma nova horta pedagógica com PANC, que não requerem um solo muito rico, observou-se que o espaço já estava delimitado com garrafas PET, algumas das quais apresentavam rachaduras, criando um ambiente propício para a proliferação do mosquito da dengue. Diante disso, foram necessárias ações de remoção dos objetos (figura1).

Após delimitar o local com o separador de grama, foi necessária a remoção de plantas invasoras e uma limpeza geral do espaço (figura 2 a, b, c, d). Em seguida, com o uso de enxadadas e outros instrumentos, como rastelos de mão e pás, a terra foi revolvida para remover os restos de alimentos e realizar a preparação adequada do solo. Para finalizar, foi adicionada terra adubada, comercialmente conhecida como “Provaso”, composta a partir de restos alimentares (Figura 2 e).

Figura 1- Local escolhido para a plantação das PANC e como era o local anteriormente utilizado em outros projetos.



Fonte: Própria autora.

Figura 2a, b, c, d- Movimento de todos os envolvidos na realização da limpeza e retirada das garrafas pet para substituição de separador de grama **(e)** e a terra adubada preparada Provaso.



Fonte: Própria autora

3.3 VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM E ELABORAÇÃO DA CARTILHA

Com essa abordagem integrada, o projeto buscou não apenas proporcionar uma vivência prática do cultivo, mas também incentivar o desenvolvimento social, cultural e educacional dos alunos, preparando-os para um futuro mais sustentável e consciente. Analisar o progresso dos alunos no processo de aprendizagem por meio da elaboração colaborativa de uma cartilha pedagógica, utilizando a horta como recurso didático, e avaliar o desenvolvimento das hipóteses de escrita, conforme as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, visa proporcionar uma reflexão sobre a importância da participação ativa dos alunos na construção do conhecimento e a aplicação de práticas pedagógicas eficazes para a alfabetização e o desenvolvimento integral.

Ao final do projeto, houve uma atividade escrita para fixação do aprendizado (Apêndice) Esse material será publicado e oferecido para a Secretaria Municipal da Educação de Tupã/SP e na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, ampliando o alcance da iniciativa para outras escolas e projetos educativos bem como a ampliação desse projeto já iniciado para futura incorporação no cardápio da escola, tendo em vista que a escola é um dos focos da agenda 2030 para erradicação da desnutrição e obesidade infantil.

Todos os processos foram de forma ética e transparente repassado aos alunos e responsáveis pelos menores, respeitando as normas legais vigentes e assegurando a participação com base em um termo de consentimento autorizado pela Prefeitura Municipal de Tupã (Anexo 2) e passado pelo Comitê de Ética de Seres Humanos (Plataforma Brasil), aprovado conforme (Anexo 1).

Foi possível observar que, entre os 16 alunos participantes da Educação Infantil, a hipótese de escrita contemplada pela BNCC para a Pré-Escola era que as crianças alcançassem o nível silábico sem valor sonoro convencional. No entanto, durante a elaboração da cartilha, todos os alunos superaram essa meta, alcançando níveis alfabéticos, silábico-alfabéticos ou silábicos com valor sonoro convencional. Nenhuma criança permaneceu na meta estipulada ou abaixo dela, evidenciando um progresso significativo no processo de alfabetização. Esse processo coletivo favoreceu a aprendizagem mútua, pois os alunos puderam corrigir e auxiliar uns aos outros, reforçando a troca de conhecimentos entre eles.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os autores estudados, as discussões sobre a teoria e o conceito de educação alimentar ressaltam que o papel do professor na Educação Infantil é fundamental para orientar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a horta pedagógica se revela uma ferramenta valiosa, pois contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades nos educandos. Além disso, os autores destacam as vantagens das hortas com Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) em comparação às hortas convencionais, devido à sua diversidade e ao potencial educativo. A Tabela 1 apresenta os principais autores que abordam esse tema, destacando-se:

Quadro 1- Autores e Contribuições sobre Educação Alimentar e Hortas Pedagógicas com PANC.

Autor/Ano	Abordagem	Achados do autor
1- Kinupp, 2009 e Lorenzi (2014); 2 - Madeira <i>et al.</i> (2022); Seifert e Durigon (2021).	Teoria e Conceito de Educação alimentar	1 - As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) apresentam múltiplas utilidades gastronômicas e comerciais, além de enriquecerem a alimentação com propriedades nutricionais diversificadas. 2 - Relatam iniciativas de integração das PANC em políticas públicas e práticas cotidianas, ressaltando os avanços na divulgação científica e na adoção de hábitos alimentares sustentáveis.
1 - Simões <i>et al.</i> (2017); 2 - Marinho e Tedesco (2019); 3 - Farias <i>et al.</i> (2022) e Costa e Almeida (2020); 4 - Monsani (2013).	Impacto das Hortas Pedagógicas	1 - Apontam que hortas escolares funcionam com os instrumentos pedagógicos para educação ambiental e alimentar, envolvendo alunos e a comunidade. 2 - Descrevem hortas escolares como laboratórios vivos que promovem diversas atividades pedagógicas. 3 - Enfatizam que hortas estimulam o aprendizado sobre processos biológicos e a consciência crítica sobre sustentabilidade.

		4 - Salienta a importância da educação para o desenvolvimento em um contexto de crise de recursos naturais.
1 - Libâneo (1994); 2 - Lima e Barbosa (2023); 3 - Cribb (2018).	Desenvolvimento Infantil e Educação	1 - Afirma que o trabalho docente é essencial para a mediação no processo de ensino-aprendizagem. 2 - Observam que hortas escolares desenvolvem competências socioemocionais, como cooperação e responsabilidade. 3 - Destaca que a educação ambiental leva a mudanças positivas nos hábitos e atitudes das crianças.
1 - Siqueira (2016); 2 - Machado (2021); 3 - Padilha (2023).	Nutrição e Segurança Alimentar	1 - Enfatiza a educação alimentar como estratégia para criar hábitos sustentáveis desde cedo. 2 - Relata o valor nutricional e cultural de PANC como beldroega e capuchinha, abordando métodos de cultivo e manejo. 3- Relaciona o cultivo de PANC a estratégias para lidar com insegurança alimentar no período pós-pandemia.
1 - Reyes <i>et al.</i> (2019); 2 - Andrade e Zuin (2021); 3 - Resende (2013).	Práticas Sustentáveis e Agricultura	1 - Orientam sobre a construção e o manejo de hortas pedagógicas, incluindo cuidados com solo, água e separadores de grama. 2 - Abordam o interesse crescente por práticas sustentáveis e sua conexão com educação e economia. 3 - Discute a importância de políticas públicas para promover o consumo consciente e sustentável.

Fonte: Própria autora

Ainda, apresenta-se na Tabela 2 os documentos norteadores da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), bem como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, para a Agenda 2030.

Quadro 2- Relatos de documentos norteadores da educação básica.

DOCUMENTO/AUTOR ANO	RELATO
BRASIL 2018	A base nacional comum curricular (BNCC) aponta a valorização das interações e do brincar como elementos essenciais no aprendizado infantil, conectando vivências práticas a campos de experiência, como os promovidos em hortas pedagógicas.
MUNDO, 2016	- Objetivo 2, que propõe acabar com a fome, alcançar à segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover à agricultura sustentável, fornecendo meios de subsistência da população global atual e melhoria na renda dos produtores de alimentos; - Objetivo 3, propõe assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas as idades. é notável que alguns esforços vêm sendo realizados pelos governos em suas diferentes esferas para cumprir com as metas propostas, podendo ser citado o PNAE, programa do governo federal que possui por objetivos garantir uma adequada alimentação a escolares; - Objetivo 4, que visa garantir a educação inclusiva e equitativa de qualidade, além de promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos em um de seus subtópicos (4.7) é posto como meta a garantia de que os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável incluindo estilos de vida. com a qualificação dos professores, garantias de equidade de acesso e permanência e oferta gratuita na rede pública que conduza resultados de aprendizado satisfatórios e relevantes, a educação alimentar e nutricional pode ter um impacto substancial no processo de ensino-aprendizagem e promoção da saúde e bem-estar; - Objetivo 12, visa garantir padrões sustentáveis de produção e consumo, como melhor planejamento das culturas e, assim, reduzir o desperdício e melhorar o aproveitamento de alimentos diariamente.

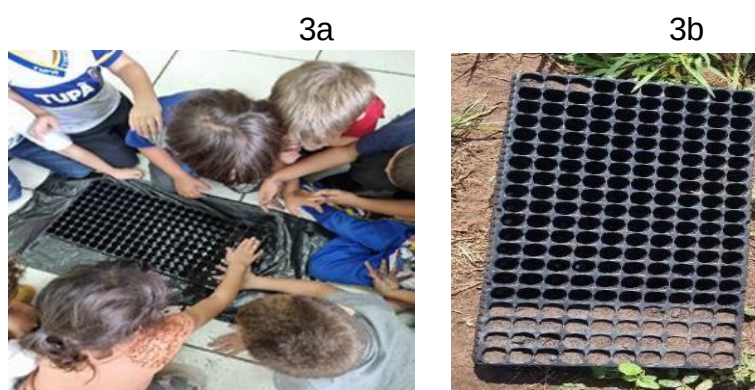
Fonte: Própria autora

No contexto educacional, apresenta-se os resultados obtidos em cada etapa da plantação de cada PANC e o resultado da amostra cultural. Diversos experimentos têm sido realizados, incluindo a germinação de várias espécies de sementes, raízes e tubérculos. Durante essas atividades, observou-se que as sementes de chanana, bastante populares entre os alunos, não germinaram devido ao manuseio inadequado, ressaltando a importância de tratá-las com delicadeza.

Além disso, o excesso de irrigação comprometeu o desenvolvimento das plantas, evidenciando a necessidade de cuidados moderados, especialmente para determinadas espécies.

Em um primeiro momento, foi possível mostrar às crianças as sementes de chanana, são muito pequenas e de difícil manuseio. Na primeira tentativa de plantação foi na sementeira (Figura 3a), não houve sucesso (figura 3b), pois as crianças manusearam excessivamente as sementes, derrubaram-nas no chão e as contaminavam. Essa experiência, embora frustrante, foi fundamental para o aprendizado dos alunos, pois ressaltou a importância de um cuidado delicado e respeitoso com as sementes.

Figura 3 a e b- a: Manuseio na semente de chanana em uma sementeira, após excesso manejo e falta de cuidados, não se desenvolveu. **b:** sem resultados.



Fonte: Própria autora

A experiência acima foi realizada em abril de 2024, e, conforme as observações realizadas até 16 de junho do mesmo ano, as sementes ainda não haviam germinado (Figura 3b). Esse resultado despertou reflexões entre os alunos sobre os possíveis fatores que influenciaram a ausência de crescimento das plantas. Durante a atividade, as sementes foram manuseadas de forma inadequada, sendo

expostas a locais contaminados, caindo no chão e até pisoteadas, o que comprometeu o resultado esperado. Aproveitando a situação, a professora orientou os alunos sobre as formas adequadas e cuidadosas de plantio, destacando que as sementes são como "bebês" que precisam de atenção e cuidado para crescerem saudáveis.

Durante a discussão, a professora lembrou aos alunos alguns pontos importantes sobre o manejo das sementes. Foi destacado que, durante o processo de plantio, as crianças manusearam as sementes com as mãos sujas, o que pode ter contaminado o material. Além disso, alguns alunos deixaram as sementes caírem no chão e, inadvertidamente, pisaram nelas. Ao colocarem as sementes na sementeira, não conseguiram garantir a profundidade adequada, o que resultou na exposição das sementes durante a rega e, em alguns casos, na sua perda total no chão.

Essas reflexões permitiram que os alunos compreendessem melhor a importância de seguir as orientações corretas para o plantio e o cuidado com as sementes, enfatizando a necessidade de atenção e delicadeza durante todo o processo.

Os estudantes foram incentivados a discutir possíveis razões para a falta de germinação, levando a um aprendizado prático sobre a importância de monitorar as condições ambientais e a necessidade de ajustes no manejo das plantas. Além disso, essa situação proporcionou uma oportunidade para explorar o conceito de paciência e perseverança no cultivo, enfatizando que nem todos os processos de crescimento acontecem rapidamente ou conforme o esperado. Essa experiência também ressaltou a importância de se aprender com os erros e de persistir, incentivando os alunos a continuar se dedicando ao cuidado das plantas e a entender melhor os ciclos naturais.

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), o trabalho começou de fato com o preparo do local, conforme apresentado nas (Figuras 1) apresentadas anteriormente. Durante essa etapa, foi possível observar uma aprendizagem significativa na preparação do local de plantio das PANC, que inicialmente estava delimitado por garrafas PET (Figuras 2a, b,c). No entanto, o corte dessas garrafas resultou na acumulação de água da chuva, com potenciais criadouros para mosquitos transmissores de doenças, como a dengue.

Algumas crianças relataram a presença de mosquitos, dizendo: "Professora, tem mosquito da dengue." Diante desse alerta, a professora aproveitou a oportunidade para instigar o pensamento crítico, questionando os alunos: "O que

vamos fazer? Me ajudem a pensar.” Diversas opiniões surgiram, mas a utilização de separadores de grama não foi mencionada, pois as crianças não tinham conhecimento sobre esse recurso.

Em resposta a essa lacuna, a professora apresentou o separador de grama (Figura 2 e), explicando não apenas como colocá-lo, mas também os motivos de sua utilização, como a prevenção da acumulação de água e a proteção do ambiente de cultivo. Essa introdução ao separador de grama despertou interesse nas crianças, que começaram a se lembrar de suas experiências em casa, comentando: “Tem no jardim da minha casa.” Essa conexão com o cotidiano delas reforçou o aprendizado e contribuiu para um maior engajamento no projeto. Ainda, relatos vindos dos pais são: “Nossa, minha filha está plantando as coisas em casa: morango, cenoura, couve e capuchinha que você deu a semente. Todos os dias ela conversa com a planta”.

4.1 RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA TAIOBA

Após a morte da primeira planta germinada da taioba, surpreendentemente, uma nova brotou no dia seguinte. Esse fenômeno não apenas ilustrou a resiliência das plantas em se adaptarem a novos ambientes, mas também despertou a curiosidade dos alunos sobre os mecanismos de sobrevivência das plantas. As crianças começaram a fazer perguntas sobre o que havia acontecido e por que a nova planta havia brotado tão rapidamente, proporcionando uma oportunidade valiosa para discutir conceitos de biologia, como a fotossíntese, o ciclo de vida e as adaptações das plantas.

A experiência de observar esse ciclo de vida em tempo real não apenas enriqueceu o aprendizado dos alunos, mas também os incentivou a valorizar a natureza e a refletir sobre a importância da preservação ambiental. A interação com a taioba serviu como um ponto de partida para conversas sobre sustentabilidade e o papel das plantas no ecossistema, fortalecendo a conexão das crianças com o mundo natural que as cerca.

A taioba, por exemplo, possui uma incrível capacidade de regeneração, permitindo que ela se estabeleça mesmo em condições adversas. Os alunos discutiram as implicações desse processo, considerando fatores como as características do solo, a disponibilidade de água e as condições climáticas que podem influenciar o crescimento da planta. Além disso, essa observação prática levou

as crianças a entenderem melhor a importância do cuidado e manejo adequado no cultivo das plantas. Elas puderam relacionar a experiência vivida com conceitos mais amplos de ecologia e biologia, promovendo um aprendizado significativo sobre a interconexão entre as plantas e seu ambiente.

Durante os cuidados com a planta, foi possível observar que ela se desenvolveu muito bem no local em que estava plantada. As regas eram realizadas com uma frequência adequada, ocorrendo um dia sim e outro não durante o mês de agosto de 2024. Essa rotina de irrigação ajudou a manter a umidade do solo em níveis ideais para o crescimento saudável da planta.

Durante o crescimento saudável da planta, um ataque inesperado de insetos desconhecidos causou danos visíveis às folhas, preocupando os alunos, que notaram furos em diversas partes da planta (Figuras 4a e 4b). Esse incidente gerou debates em sala de aula sobre a importância da identificação e do manejo adequado de pragas no cultivo.

Os estudantes foram incentivados a reconhecer sinais de infestação e investigar os insetos responsáveis pelos danos. Essa experiência prática proporcionou aprendizado sobre a ecologia dos insetos, o controle de pragas e a importância da proteção sustentável das plantas. Além disso, estimulou a reflexão sobre o equilíbrio entre cultivo saudável e manejo de pragas, reforçando a relevância de práticas agrícolas conscientes.

Figura 4a e b- **a:** A Plantação da Taioba (PANC) e o ataque de formigas e besouros frente e **b:** verso da plantação e a utilização de gergelim.

4a



4b



Fonte: Própria autora

Diante do exposto, algumas medidas emergenciais precisaram ser adotadas. Como se trata de uma horta orgânica, o uso de produtos químicos como fungicidas ou inseticidas não poderia ser utilizado. Assim, os alunos e a professora discutiram e implementaram uma abordagem alternativa para lidar com a infestação. Uma das estratégias adotadas foi a realização de testes com sementes de gergelim. A ideia por trás dessa escolha era que, caso os insetos em questão fossem formigas, elas levariam as sementes para o ninho, onde poderiam entrar em decomposição e, assim, criar mofo. Essa decomposição geraria um ambiente desfavorável para as formigas e poderia ajudar a afastar outras pragas da horta.

Conforme se observou, a técnica aplicada revelou-se eficiente, resultando, como demonstrado na (Figura 5) abaixo, na recuperação significativa das plantas afetadas e no surgimento de novas brotações. Essa recuperação não apenas indicou a resiliência da Taioba diante das adversidades, mas também destacou a eficácia das abordagens sustentáveis na agricultura. O uso das sementes de gergelim não só ajudou a afastar os insetos, mas também proporcionou um ambiente propício para o crescimento saudável das plantas. Além disso, essa experiência enriqueceu o aprendizado dos alunos, que puderam testemunhar em primeira mão os efeitos positivos de práticas orgânicas no cultivo. Essa vivência prática não apenas consolidou conhecimentos teóricos, mas também fomentou um senso de responsabilidade e conexão entre os seres vivos e com a natureza entre os estudantes.

Figura 5 – Taioba após uso de gergelim que as formigas e besouros atacaram e com o gergelim se recuperaram.



Fonte: Própria autora.

Com o passar dos dias, com a elevação das temperaturas nos meses de setembro e outubro, a estratégia de irrigação precisou ser ajustada. Nesse período, as regas passaram a ser realizadas pelo menos no final da tarde, logo após o pôr do sol. Essa mudança foi importante para evitar a evaporação excessiva da água e garantir que a planta recebesse a hidratação necessária para suportar as altas temperaturas. Os alunos puderam perceber, assim, a importância de adaptar os cuidados conforme as condições climáticas, reforçando o aprendizado sobre as necessidades das plantas e a dinâmica do cultivo.

Essa experiência prática proporcionou aos alunos uma compreensão mais profunda sobre o ciclo de vida das plantas e as influências ambientais em seu desenvolvimento, promovendo uma consciência sobre a importância da irrigação adequada e da observação atenta das mudanças climáticas ao longo das estações.

Já no mês de novembro a plantação encontra-se trabalhando intensamente, conforme pode-se observar nas (Figuras 6a e b):

Figura 6a e b – a: Taioba no mês de novembro toda recuperada. **b** -com crescimento adequado.

6a



6b



Fonte: Própria autora

4.2 RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA CAPUCHINHA

No dia 19 de agosto, foi um marco significativo: o primeiro botão de flor surgiu, apresentando uma vibrante cor laranja. Dois dias depois, em 21 de agosto,

outro botão apareceu, desta vez em um tom amarelo. As flores, sortidas e vivas, proporcionaram uma rica experiência sensorial, permitindo que os educadores trabalhassem com as crianças os campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), explorando traços, sons, cores e formas.

Assim que surgiram os primeiros botões da planta, a turma se deparou com ovos amarelos de borboletas embaixo das folhas, que as crianças retiravam com as mãos. Alguns ovos não foram observados e se transformaram em lagartas. A professora, junto com os alunos, retirou todas as lagartas encontradas. Nesse momento, foi necessário agir urgentemente, pois as flores são muito atrativas para as borboletas. Iniciou-se o processo de aplicação de um produto eficiente para matar as lagartas, visando preservar as plantas de forma orgânica.

Em um primeiro momento, utilizou-se uma solução de 1 copo de vinagre de maçã diluído em 3 copos de água e 1 colher de sopa de detergente, que foi eficaz para afastar as borboletas. Também foram colocadas 3 cascas de ovos brancos entre as plantas. Para aumentar a eficiência do controle, preparou-se uma solução com 50 gramas de fumo de corda moído, diluído em água até sua completa cobertura, e meio copo de álcool a 70%. Esse produto foi curtido durante uma semana e, após ser coado, diluiu-se em 4 litros de água e meio copo americano de detergente, ficando a solução pronta para aplicação nas plantas, preferencialmente após o pôr do sol.

O plantio foi realizado ao longo das beiradas do canteiro (Figura 7a), com furos de 7 cm de profundidade, onde foram colocadas 3 sementes em cada furo. Observou-se que o enraizamento da planta ocorreu espontaneamente, com raízes se desenvolvendo nas laterais, fora da terra, ao invés de se aprofundarem no solo.

Figura 7a, b, c- a: Plantação da capuchinha nas beiradas **b-** preenchendo as lacunas do meio **c-** preencheu a totalidade do canteiro.



Fonte: Própria autora.

Em 24 de outubro, o canteiro apresentava-se de maneira vigorosa, conforme ilustrado nas (Figuras 7b e 7c). As crianças tiveram a oportunidade de observar a expansão das raízes, que se estendem além do canteiro delimitado inicialmente, proporcionando uma valiosa lição sobre o crescimento e a adaptação das plantas. Foi muito interessante explicar a todas as crianças o motivo da infestação das lagartas e a razão pela qual as borboletas colocam seus ovos. A professora compartilhou informações sobre como funciona a metamorfose, e atualmente, todos sabem explicar claramente esse processo.

Com as plantas já adultas e crescidas, cada criança levou para casa um pouco das folhas e flores para consumo em família. Os relatos dos alunos indicaram que muitos gostaram de utilizar a capuchinha em diferentes preparos, como saladas, omeletes e até sucos. No entanto, algumas crianças relataram não ter apreciado o sabor, descrevendo-o como "ardido". Esse gosto característico é semelhante ao da rúcula, uma planta convencional, o que ajudou a explicar a experiência sensorial variada entre os alunos

4.3 RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA CHANANA

Após a sementeira que ocorreu em 3 de julho de 2024, as primeiras mudas apareceram após 30 dias, conforme registrado na foto 8.

Figura 8 - Primeiras plantas da chanana germinando.



Fonte: Própria autora

Havia uma grande preocupação com o cultivo da chanana devido ao tempo de espera para germinação e florescimento. Por isso, as observações eram realizadas diariamente junto com as crianças.

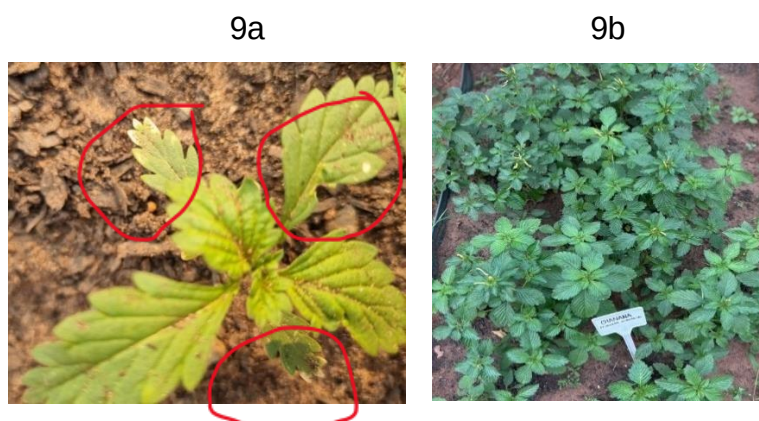
No dia 24 de outubro de 2024, a planta apresentava-se em um estágio de desenvolvimento promissor, com suas flores em processo de abertura. Observou-se, até aquele momento, que algumas delas apresentavam possível deficiência nutricional, evidenciada nas folhas. Ainda, as folhes apresentas formigas micrúsculas em seu entorno por apresentarem um sabor adocicado.

Contudo, como parte do estudo desenvolvido em parceria com as crianças, decidimos aplicar o óleo de NeemMax® e o preparado do fumo curtido, sendo um produto amplamente reconhecido por suas propriedades naturais de controle de pragas. A proporção utilizada do óleo NeemMax® foi de de 10 ml de óleo para cada litro de água, garantindo a diluição ideal para aplicação segura e eficiente.

A escolha do NeemMax® fundamenta-se em uma análise criteriosa das condições da planta e do histórico de infestações observadas no ambiente. Embora, naquele momento específico, não houvesse sinais de pragas visíveis, sabemos que insetos sugadores frequentemente representam uma ameaça significativa ao desenvolvimento saudável da planta. Esses insetos tendem a comprometer as folhas, deixando-as com manchas brancas características, como evidenciado na figura 9a, que documenta um caso anterior de infestação.

Essa abordagem faz parte de uma iniciativa educacional que visa não apenas preservar a saúde das plantas, mas também proporcionar às crianças uma experiência prática e enriquecedora sobre manejo sustentável e prevenção de pragas, utilizando soluções que respeitam o equilíbrio do ecossistema.

Figuras 9a e b- **a:** Chanana apresentando possível deficiência nutricional (partes circuladas em vermelho) e **b:** após sua recuperação com óleo de NeemMax® e fumo curtido e terra adubada Provaso.



Fonte: Própria autora

O óleo de NeemMax® é um produto orgânico que pode ser facilmente removido com a lavagem das plantas. Atualmente, em 24 de outubro de 2024, a chanana encontra-se conforme ilustrado na figura 9b, com suas flores prontas para se abrir.

4.4 RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA BELDROEGA

A beldroega é uma planta bastante resistente e adaptável, podendo ser cultivada em diferentes tipos de solo, embora prefira solos bem drenados e ricos em matéria orgânica. Na horta de José Maris, a plantação foi realizada por meio de raízes, com uma profundidade de 6 cm para garantir a fixação adequada, uma vez que seu crescimento é lateralizado.

Essa planta apresenta um hábito de rega que deve ser feito dia sim, dia não, e, em altas temperaturas, é importante manter o solo sempre úmido. A beldroega foi uma das últimas plantas a serem cultivadas, com o plantio realizado em 18 de setembro de 2024. O espaçamento entre as raízes deve ser de 15 cm, conforme observa-se na (Figura 10), considerando seu crescimento lateral.

Figura 10 - Beldroega em seu espaço delimitado (plantação a partir das raízes).



Fonte: Própria autora

Até o momento, a beldroega não apresentou sinais de infestação por pragas ou insetos. No entanto, foi observado um crescimento significativo de tiririca e

matinhos ao redor da planta. Essas ervas daninhas podem competir por nutrientes e água, o que pode afetar o desenvolvimento da beldroega. É importante realizar o manejo adequado, removendo essas plantas indesejadas para garantir que a beldroega tenha um ambiente saudável e favorável ao seu crescimento.

4.5 RELATO DO RESULTADO DA PLANTAÇÃO E CULTIVO DA ORA-PRO-NÓBIS

A escolha de plantar em vasos foi uma dinâmica valiosa para as crianças, pois demonstrou que, mesmo sem um espaço de terra no quintal, é possível cultivar alimentos. Essa abordagem prática não apenas incentivou o interesse pelo cultivo de plantas, mas também promoveu a conscientização sobre a importância de uma alimentação saudável e sustentável. Além disso, o cultivo em vasos permite que as crianças observem o crescimento da planta de perto, promovendo o aprendizado sobre o ciclo de vida das plantas e a responsabilidade no cuidado com a natureza.

O incentivo ao consumo ocorreu por meio das famílias, nas quais as crianças levaram as folhas para casa. Algumas delas usaram as folhas de ora-pro-nóbis em omeletes, saladas e até em sucos. Essa interação entre o cultivo e a culinária não apenas reforçou a conexão das crianças com a alimentação saudável, mas também estimulou o envolvimento das famílias no aproveitamento dos alimentos cultivados, promovendo hábitos alimentares mais conscientes e nutritivos.

Durante a colheita e os cuidados com a ora-pro-nóbis, é fundamental que haja a supervisão de um adulto, uma vez que a planta apresenta algumas partes com espinhos. Os alunos estiveram sob a supervisão constante da professora, garantindo a segurança durante as atividades. As podas foram realizadas pela professora, que orientou os alunos sobre a melhor forma de manejar a planta e incentivou o aprendizado sobre os cuidados necessários.

Embora a ora-pro-nóbis tenha espinhos em seus ramos, o plantio foi realizado pelos alunos, pois as estacas foram escolhidas cuidadosamente para que as crianças não lidassem diretamente com as partes espinhosas. Essa abordagem permitiu que os alunos participassem ativamente do cultivo, desenvolvendo habilidades práticas e uma compreensão mais profunda sobre a responsabilidade no cuidado com as plantas. Além disso, essa dinâmica promoveu um ambiente de aprendizado colaborativo e seguro, onde as crianças puderam experimentar o cultivo de alimentos de forma prática e lúdica.

Figura 11 - Ora-pro-nóbis: plantação a partir das estacas

Fonte: Própria autora

A seguir apresenta-se (Quadro 3), que aborda as culturas desenvolvidas na escola José Maris. Essas culturas foram escolhidas devido ao fácil acesso na região local e incluem informações sobre como os plantios foram realizados, as partes utilizadas para o plantio, o espaçamento entre as sementes, raízes ou tubérculos, o tempo de germinação, a floração e o ciclo vegetativo de cada planta.

Quadro 3- Resultados e processos e tempo de germinação de cada PANC da horta pedagógica José Maris em Tupã/SP

Culturas	Tipo de plantio	Espaçamento entre culturas	Tempo de germinação	Floração	Ciclo vegetativo
Beldroega	Raízes	5 cm entre uma e outra e profundidade de 6 cm	12 dias	Geralmente de março até julho	Ano todo
Capuchinha	Sementes	10 com espaçamento uma das outras e profundidade de 7 cm e três sementes em cada plantio	13 dias	Por volta de setembro a março	Ano todo
Chanana	Sementes	De 5 a 8 sementes por espaço, com 10 cm de profundidade e espaçamento entre elas de 5 cm	30 dias	Ano todo	Ano todo
Ora-Pro-Nóbis	Estacas	Espaçamento entre elas de 2 cm, profundidade 5 cm	20 dias	Geralmente de março até julho	Ano todo
Taioaba	Rizoma	Rizoma em cada local, distancia de 20 cm	45 dias	Não consta	Ano todo

Fonte: Própria autora

4.6 A MOSTRA CULTURAL

Após a implementação e manejo da horta, apresenta-se ainda como resultado ocorrido no dia 7 de novembro de 2024, a amostra cultural nas dependências da Escola José Maris, localizada na zona Sul do município de Tupã/SP, uma mostra cultural aberta ao público da cidade e região, realizada no período noturno. O evento contou com cerca de 5000 pessoas, entre eles, prefeitos, vereadores, alunos de outras instituições de ensino, alunos da escola, pais, avós, responsáveis legais, nutricionistas, chefes da cozinha piloto municipal, secretaria da educação municipal e estadual (diretoria da educação local), supervisores de ensino, comunidade da região e de outros pontos da cidade, realizado em 2 dias. No momento os alunos presentes puderam compartilhar com seus familiares e conhecidos o que fizeram e mostram as fotos trabalhando na horta. Foi um evento grande por meio do fortalecimento da cultura local e integração de diferentes áreas do conhecimento. O evento teve filmagem do município local e uma pequena entrevista concedida a TV câmara e divulgada em redes sociais como Instagram e site do município de Tupã.

O destaque da mostra foi o impacto positivo gerado pelo projeto, com muitos elogios e admiração por parte dos presentes. A comunidade, até então pouco familiarizada com as PANC, ficou surpresa ao descobrir seu potencial alimentício. Comentários como "Nossa, essa planta se come? Achemos até nas calçadas" foram recorrentes, evidenciando o interesse e a curiosidade despertados sobre as plantas comumente negligenciadas.

Além disso, o evento cumpriu um importante papel educativo ao levar o conhecimento sobre as PANC para além dos muros da escola. Muitos participantes solicitaram mudas e sementes para iniciar o cultivo em casa, reforçando a conexão entre aprendizado escolar e práticas sustentáveis no dia a dia. As famílias relataram mudanças significativas em seus hábitos alimentares, destacando que as crianças passaram a incentivar o cultivo de alimentos *in natura* em suas residências após o desenvolvimento do projeto. Essas mudanças refletem o objetivo do projeto de sensibilizar a comunidade para a importância de uma alimentação mais saudável, acessível e ambientalmente responsável.

Os alunos também desempenharam um papel crucial no evento, demonstrando o que aprenderam sobre o ciclo de vida das plantas, a importância de cada espécie e os cuidados necessários para o seu cultivo. Por meio de

apresentações, experimentos e degustações, as crianças se tornaram verdadeiras mediadoras do conhecimento, desenvolvendo não só habilidades cognitivas, mas também competências sociais e ambientais.

O objetivo principal do projeto foi alcançado, e os organizadores agora almejavam sua expansão para toda a cidade e o envolvimento de instâncias governamentais. Como parte dessa visão, buscava-se alinhar a iniciativa com os objetivos da Agenda 2030 e pleitear a incorporação das PANC como uma disciplina obrigatória na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A inclusão das PANC no currículo escolar se apresenta como uma estratégia para promover a alimentação saudável e a educação ambiental, além de valorizar as práticas sustentáveis e a biodiversidade local.

A amostra foi posicionada estrategicamente na entrada da escola, um ponto de grande circulação por onde todas as pessoas transitavam. O espaço foi decorado com painéis explicativos sobre as PANC, incluindo fotos, descrições e receitas simples que poderiam ser replicadas em casa. Na foto abaixo, é possível observar o expressivo público que passou pelo local, com uma grande interação entre as famílias e os alunos. A exposição foi uma verdadeira celebração do aprendizado e da colaboração entre a escola e a comunidade. Ao final do projeto foram aplicadas atividades de fixação da aprendizagem (Anexo 4).

Figura 12- Quantidade de pessoas no evento (indicada pela seta) que durou por dois dias consecutivos (cerca de 5000 mil pessoas no evento).



Fonte: Própria autora

Figura 13- Representação dos alunos trabalhando diariamente e alguns utensílios utilizados e demonstrados no dia da amostra cultural.



Fonte: Própria autora

Figura 14- Demonstração do cultivo da horta de PANC (Capuchinha, Chanana, Beldroega, Ora-pro-Nóbis e Taioba) na amostra cultural na escola.



Fonte: Própria autora

Figura 15- Os autores do projeto.



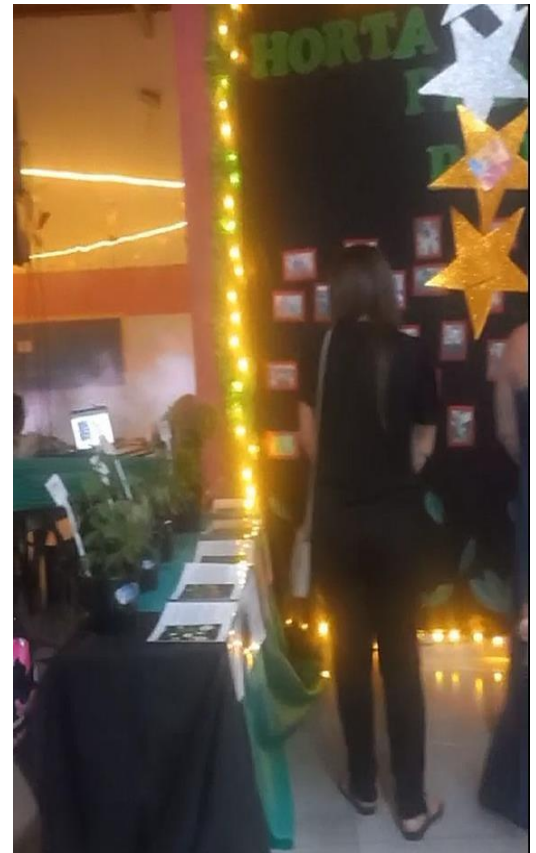
Fonte: Própria autora

Figura16- Presença do PGAD; UNESP e CAPES



Fonte: Própria autora

Figura 17- Público apreciando e aprendendo



Fonte: Própria autora

CONCLUSÃO

A implementação de uma horta pedagógica de PANC vai muito além de simplesmente criar um espaço de cultivo no ambiente escolar, ela representa uma oportunidade valiosa para promover uma educação ambiental significativa e estimular uma conexão mais profunda entre os estudantes e a natureza. Todo o processo foi realizado com o consentimento livre e esclarecido dos pais (Anexo 5), garantindo o envolvimento da comunidade desde o início do projeto.

Ao longo deste projeto, os alunos aplicaram na prática tudo o que estavam aprendendo, levando esse conhecimento para seus pais, vizinhos e familiares, tornando-se protagonistas no cuidado e cultivo das PANC, além de atuarem como divulgadores diretos e indiretos. O contato direto com o ciclo de vida das plantas e com o processo de cultivo proporcionou uma compreensão prática e tangível dos princípios da sustentabilidade e da importância da biodiversidade.

O impacto positivo da horta pedagógica de PANC se refletiu em diversas áreas, incluindo aprendizagem, desenvolvimento cognitivo e saúde, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados. Ao cultivar um ambiente que estimula a curiosidade, a experimentação e o cuidado com a natureza, foi possível plantar sementes para um futuro mais sustentável e equitativo.

É crucial continuar investindo em iniciativas como esta, que vão além dos limites da sala de aula e capacitam os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades. Juntos, podemos cultivar não apenas plantas, mas também valores e atitudes que promovam um mundo melhor para todos. A avaliação dos alunos foi realizada por meio de atividades listadas no anexo de pré e pós-atividades (Anexo 4) e culminou em uma amostra cultural aberta à comunidade escolar e seus familiares, reforçando o vínculo entre a escola e a comunidade.

Este estudo concluiu que a horta escolar é uma ferramenta pedagógica poderosa, capaz de promover um aprendizado interdisciplinar e contextualizado. Proporcionando um espaço para vivenciar conceitos teóricos, a horta facilitou a assimilação do conteúdo e contribuiu para a formação integral dos estudantes, promovendo valores de responsabilidade social e ambiental. Além disso, a integração de práticas sustentáveis no ambiente escolar impactou positivamente os hábitos alimentares dos alunos, conforme evidenciado em estudos recentes (Silva *et al.*, 2023).

A implementação de práticas sustentáveis por meio de projetos de hortas demonstrou um impacto positivo nos hábitos alimentares dos alunos, incentivando escolhas mais saudáveis e conscientes. Estudos recentes indicam que essas iniciativas não apenas melhoram a saúde e o bem-estar dos estudantes, mas também ampliam a compreensão sobre a importância da preservação ambiental e do consumo responsável (Lima; Barbosa, 2023).

Para os educadores, os resultados desta pesquisa sugerem que projetos como este devem ser incentivados, especialmente em áreas rurais, onde a proximidade com a agricultura pode ser utilizada como um diferencial pedagógico. Futuros estudos poderiam explorar os impactos a longo prazo dessas iniciativas, particularmente no que diz respeito ao desenvolvimento da cidadania e da consciência ecológica dos alunos, ampliando a discussão sobre os benefícios da educação agroecológica e ambiental no ensino básico.

As principais dificuldades estiveram relacionadas à grande quantidade de crianças participantes, cada uma com suas especificidades e formas únicas de aprendizagem. Contudo, com o apoio da professora pesquisadora do projeto, foi possível superar essas barreiras.

O foco principal foi a aprendizagem por meio da transposição didática prática. Como resultado, todas as crianças alcançaram os quatro pilares da educação básica prática: **Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a conviver e Aprender a ser.**

Esses pilares, estabelecidos pela Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, presidida pelo estudioso Jacques Delors e publicados pela UNESCO em 2010, são fundamentos de uma educação integral. Eles visam a formação completa do estudante, abrangendo dimensões intelectuais, emocionais, sociais, físicas, estéticas e culturais, preparando-o para viver em sociedade.

O projeto da horta pedagógica “Mãos na Massa” e a confecção da apostila possibilitaram que todas as crianças superassem as metas da BNCC para o ano escolar. A prática pedagógica, baseada em metodologias ativas, foi essencial para esse sucesso. Além disso, a amostra cultural permitiu compartilhar os aprendizados com a comunidade. O projeto permaneceu como um ponto de partida para futuras explorações e novas etapas de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D.; SANTOS, J. A.; SOUZA, P. C. Agricultura familiar e segurança alimentar: uma análise das práticas sustentáveis. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 2, p. 45–59, 2019.

ALMEIDA-FILHO, J.; CAMBRAIA, J. Estudo do valor nutritivo do “ora- pronobis” (*Pereskia aculeata* Mill). **Ceres**, v. 21, p. 105–111, 1974.

ANDRADE, R. S.; ZUIN, V. G. A Experimentação na Educação em Química Verde: uma Análise de Propostas Didáticas Desenvolvidas por Licenciandos em Química de uma IES Federal Paulista. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e25960-25982, 2021.

BRASIL. **Alimentação e Nutrição**. [S. l.], 2020. Plataforma Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/pnae-alimentacao-e-nutricao>. Acesso em: 09 out. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 15 jun. 2024

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 2 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://www.bndc.mec.gov.br/>. Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL, **Portaria interministerial, nº 284**, de 30 de maio de 2018. Institui a lista de espécies da sociobiodiversidade, para fins de comercialização *in natura* ou de seus produtos derivados, no âmbito das operações realizadas pelo Programa de Aquisição de Alimentos – PAA. Diário Oficial, Brasília, DF, 10 de julho de 2018. Seção 1, p. 92.

Brasil, Ministério da Saúde, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. (2018). Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos: lista de alegações de propriedades funcional aprovadas. Anvisa esclarece

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**.

Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea). **II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**, 17-20 março, 2004. Brasília: Consea; 2004.

COSTA, L. C.; RIBEIRO, W. S.; BARBOSA, J. A. Compostos bioativos e alegações de potencial antioxidante de flores de maracujá, cravo amarelo, rosa e capuchinha. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, p. 279–289, 2020.

COSTA, J.; ALMEIDA, R. Projetos de hortas escolares e a formação de uma consciência crítica sobre a produção de alimentos. **Revista de Educação Ambiental**, p. 45–58, 2020.

CRIBB, S. L. S. P. Educação Ambiental através da Horta Escolar: Algumas Possibilidades. Novo Hamburgo: **Educação Ambiental em Ação**, v. 16, n. 62, 26 jan. 2018. Disponível em: < <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2984> >. Acesso em: 02 set. 2021.

DURAN, C. B. **Avaliação Do Desenvolvimento Da Capuchinha (Tropaeolum Majus L.) Cultivada Em Vaso Com Irrigação Por Capilaridade Em Casa De Vegetação**. Alegrete, RS: Monografia (IF Farroupilha, 2017).

DURIGON, J.; MADEIRA, N.; KINUPP, V. Plantas alimentícias não convencionais (PANC): da construção de um conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 18, p. 268-291, 2023. DOI: 10.33240/rba.v18i1.23722.

EBI KL, HESS JJ, WATKISS P. Health risks and costs of climate variability and change. In: Mock CN, Nugent, Kobusingye O, Smith KR, organizadores. **Injury prevention and environmental health**, 3ª ed. Washington: The World Bank; 2017, p. 153-169.

FNDE. **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Disponível em: < <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnaesobreoprograma/pnaesobreopnae&g> >. Acesso em: 21 out. 2023.

FAO. A importância da educação nutricional. Roma: Grupo de educação nutricional e de sensibilização do consumidor. Divisão de nutricional e proteção do consumidor departamento de agricultura e proteção do consumidor, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/humannutrition/3177902a54ce633a9507824a8e1165d4ae1d92.pdf>. Acesso em 20 out. 2023.

FERRETTO, L. R.; LOPES, R. de C. O potencial de inovações a partir da implantação da economia circular no sistema agroindustrial. **Revista Vozes dos Vales**, n. 21, p. 1-25, 2022. Disponível em: <https://www.vozesdosvales.com.br/artigo21>. Acesso em: 30 jun. 2023

FRAGA, M. I.; TASENDE, M. G. Mechanisms of resistanceto simazine in Sonchus oleraceus. **Weed Research**, p. 333–340, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, J. **Experimentos na horta: aprendendo sobre ciências e sustentabilidade**. Belo Horizonte: Editora Ciência, 2021.

GARCÍA, R. *et al.* **Hortas escolares: uma estratégia de educação ambiental alimentar**. 2020.

GOODMAN, D.; GOODMAN, M.K. *Alternative food networks*. **International Encyclopedia of Human Geography**, Elsevier, 2009, pages 208-220, disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780080449104008890>. Acesso em: 11 nov. 2023.

HUNTER, D.; BORELLI, T.; BELTRAME, D. M. O.; OLIVEIRA, C. N. S.; CORADIN, L.; WASIKE, V. W.; WASILWA, L.; MWAI, John; MANJELLA, Aurillia; Samarasinghe, Gamini W. L.; MADHUJITH, Terrence; N., Harshani, V. H.; TAN, Ayfer; TUĞRUL, A. Y., Saadet; Güzelsoy, Nurcan; LAURIDSEN, Nina; GEE, Eliot; TARTANAC, Florence. **The potential of neglected and underutilized species for improving diets and nutrition**. *Planta*, v. 250, n. 3, p. 709-729, 2019.

IZZO, S.; D., S. M. Á. Aceitabilidade de preparações culinárias com ora-pro-nóbis por escolares atendidos pelo **Programa Nacional de Alimentação Escolar**. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [S.L.], v. 16, p. e53372, 28 jan. 2021. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2021.53372>

JACKIX, E. A.; MONTEIRO, E. B.; RAPOSO, H. F.; FARFÁN, J. A. Cholesterol reducing and bile-acid binding properties of taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) leaf in rats fed a high-fat diet. **Food Research International**, v. 51, n. 2, p. 886-891, 2013.

KELEN, M. E. B.; *et al.* **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas**. 1ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

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

KINUPP, V. F.; L, H. **Plantas alimentícias não convencionais no Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014.

KOURY, C.; ALMEIDA, R.; SOARES, R. HortEnsiA: adaptação transcultural do Garden Resource, Education, and Environment Nexus e estudo fatorial de validação. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 25, n. 3, p. 58-75, 2020.

LORENZO, Z. B. Educação popular, cultura e identidade desde a perspectiva de Paulo Freire, Buenos Aires: clacso, Consejo Latino americano de Ciencias Sociales. **Revista Trabajo Social**. Vol. 21, nº 1, jun 2019, issn 9impresso): 0123-4986, issn (en línea): 2256-5493, Bogotá 219-239

LEMONS, C. A. Horta escolar: uma ferramenta pedagógica para a educação alimentar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, n. 3, p. 345-359, 2020. LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LIBERATO, P. S., LIMA, D. V. T., SILVA, G. M. B. (2019). PANCs - Plantas Alimentícias não Convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental smoke**, v. 2, N. 2 (pp. 102-111). DOI:10.32435/envsmoke.201922102-111.

MADEIRA, N. R.; KINUPP, V. F.; CORADIN, L. *Neglected And Underutilized Species In Brazil: From obscurity to non-conventional edible plants*. In: PADULOSI, Stefano; KING, E. D. Israel O.; HUNTER, Danny; SWAMINATHAN, M. S. (ed.). **Orphan Crops for Sustainable Food and Nutrition Security: Promoting Neglected and Underutilized Species**. Londres, Reino Unido: Routledge, 2022. p. 128-137.

SILVA MARINHO, M.; TEDESCO, F.. Estudo da Implantação de Horta- Escola em Ambiente Pedagógico como Ferramenta de Inclusão e Educação Ambiental Sustentável na Escola Espírita Gilson de Mendonça Henriques em Luziânia-Go. **Humanidades E Tecnologia** (Finom), v. 15, n. 1, p. 98-114, 2019.

MACHADO, A. C.; ROCHA, D. G. da; ROSSI, F.; BORGES, J. G.; GOMES, T. M. **Plantas alimentícias não convencionais: PANC**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2021. 32 p.

MELO, C. *et al.* **Nutrição e biodiversidade: a importância das PANC na alimentação escolar**. 2018.

MORAES, T. V de *et al.* Potencial antioxidante da espécie *Pereskia aculeata* Miller: uma análise bibliométrica. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v.29, n.1, p. 79-85, dez. 2019.

MORAIS, V. S. de. Efeito do tipo de cultivo no conteúdo de vitamina C em folhas de taioba. **Rev. Científica Cefet-ES**, n. 08, 2006.

MOREIRA, T.; SANTOS, R.S.S.dos. Educação para desenvolvimento sustentável na escola: ODS2, fome zero e agricultura sustentável. **Rev. UNESCO Office in Brasília**. 70 p. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/search/4160ea71-9742-4d26-9f37-bf4bc1c604dc>. Acesso em: 21 out. 2023. ISBN 978-85-7652-250-8.

MONSANI, Jocimara. Construção e importância da horta escolar nas atividades de educação ambiental no colégio indígena da aldeia Tekoa Ocoy. 2013. 56 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)** – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

MORAES, J. *et al.* **Conexões culturais e alimentação: a influência das PANC na identidade alimentar**. 2019.

MUNDO, Transformando Nosso. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Recuperado em, v. 15, 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: maio. 2024.

NASCIMENTO, V. T. *et al.* **Plantas Alimentícias**. p. 139–146, 2018.

NEKMAHMUD, M.; FEKETE-FARKAS, M. Why not green marketing? Determinates of

consumers' intention to green purchase decision in a new developing nation. **Sustainability**, v.12, art.7880, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12197880>

OFFOR, I. R.; ONYEWUCHI, U. U. Assessment of the potentials and returns of cocoyam production for food security in Okigwe local government area of imo state. **Journal of Food, Agriculture and Environment**, v. 9, n. 2, p. 42–47, 2013.

OLIVEIRA, F., PEREIRA, E., & Junior, A. P. (2018). Horta escolar, Educação Ambiental e a interdisciplinaridade. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 13(2), 10–31. Disponível em: < <https://doi.org/10.34024/revbea.2018.v13.2546>>. cesso em: 02 de maio de 2024.

OLIVEIRA, M. **Educação ambiental através da horta**. Curitiba: Editora Sustentável, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Covid-19 aumenta desnutrição para bilhões de pessoas na Ásia-Pacífico. **Portal ONU NEWS**, Cidade, Nova York, 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/01/1739322>. Acesso em: 2 out. 2024. » <https://news.un.org/pt/story/2021/01/1739322>.

PADILHA, A. F. *et al.* Análise bibliométrica da produção científica sobre plantas alimentícias não convencionais. **Interações (Campo Grande)**, v. 24, n. 2, p. 427–443, abr. 2023.

PASSOS, M. A. B. (2019). Plantas alimentícias não convencionais (PANC) ocorrentes em Roraima. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. 5(14),388-404.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. Tradução de L. A. Teixeira. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1973.

PINTO, R. **Ciências naturais e horta escolar: atividades que educam**. São Paulo: Editora Verde, 2019.

QUEVEDO BOLÍVAR, P. A. **La malnutrición: más allá de las deficiencias nutricionales**. **Trabajo Social**, v. 21, n. 1, p. 219-239, 1 jan. 2019.

RAMOS, P.F. SANTOS, S.A.L. REIS, C.B.A. Educação alimentar e nutricional em escolares: uma revisão de literatura. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 29(11):2147-2161, Nov. 2013.

REYS, C.P; *et al.* Hortas pedagógicas : **manual prático para instalação**- Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 110 p. ISBN: 978-85-7035-935-3

RODRIGUES, R. S. M. Carotenóides com atividades pró-vitamínicas A em hortaliças folhosas. **Rev. Farm. Bioquim.** Univ. São Paulo, p. 39-52, 1989.

SANTOS, V. J. S. **Plantas alimentícias não convencionais do recôncavo baiano- benefícios nutricionais e emprego na alimentação humana: uma revisão de literatura**. Governador Mangabeira - Bahia, p. 59, 2022.

SANTOS, M. R. S., *et al.* Elaboração de fichas técnicas de preparações à base de Ora-Pro- -Nóbis: o valor nutricional da PANC brasileira. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 34949-34959, 2021.

SEIFERT JR., C. A.; DURIGON, J. Sociobiodiversidade como o caminho à Soberania Alimentar em Sucessivas Crises Globais. **Revista Democracia e Direitos Fundamentais**, 2021. Disponível em: <<https://direitosfundamentais.org.br/sociobiodiversidade-como-o-caminho-a-soberania-alimentar-em-sucessivas-criises-globais/>>. Acesso em: 15 out. 2023.

SILVA, N.F.N.; SILVA, S.H.; BARON, D.; NEVES, I.C.O.; CASANOVA, F. **Pereskia aculeata Miller as a novel food source: a review. Foods**, v.12, art.2092, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods12112092>.

SILVA, F. *et al.* **Desenvolvimento de habilidades sociais por meio do cultivo em grupo**. 2021.

SILVA, D. O. *et al.* Acute Toxicity and Cytotoxicity of *Pereskia aculeata* , a Highly Nutritious Cactaceae Plant . **Journal of Medicinal Food**, v. 20, n. 4, p. 403– 409, 2017.

SILVA, T.R.P.M. **Avaliação de Atividades Biológicas da *Turnera subulata***. Dissertação (Mestre em Bioquímica e Fisiologia) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife. p. 52. 2012.

SIMÕES, E. S. *et al.* **Manual de educação alimentar e nutricional através da horta escolar**. São Tomé e Príncipe: [s.n.]. FAO, 2017. ISBN 978-92-5-709821-3.

SIQUEIRA, Francioly Marcos Batista *et al.* Horta Escolar como ferramenta de Educação Ambiental em uma Escola Estadual no município de Várzea Grande–MT. In: **Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. 2016. Disponível em: . Acesso em: 03 maio. 2024.

SOUZA, L. E. V. de; ASSIS, J. G. de A. Diversidade no prato: a experiência da Rede PANC-Bahia. **Revista Ingesta**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 38-48, 2019. DOI: 10.11606/issn.2596-3147. v1i2p38-48. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistaingesta/article/view/158889>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SOUZA, H.; *et al.* Capacidade antioxidante de flores de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.). **Revista Ponto de Vista**, v. 9, n. 1, p. 73-84, 2020.

SOUZA, G. G. O. **Revista acadêmica sustentarea**. Revista Acadêmica Sustentarea: a rede alimentar, n. 3 (pp. 1-24). 2018.

TAVARES, M. *et al.* **Biodiversidade e sustentabilidade: o papel das PANC na educação**. 2017.

VIEIRA, J. S. **Propagação vegetativa, crescimento e teor de proteína em orapro-**

nóbis (Pereskia aculeata Miller) cultivado sob telas fotossseletivas. 2017. Dissertação (Mestrado em Olericultura) - Programa de Pós-Graduação em Olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos- GO, 2017.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Tradução de M. E. S. Silva. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ANEXOS

Anexo 1- Parecer Consubstanciado.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP/CAMPUS PRESIDENTE PRUDENTE	
---	---

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A importância das plantas alimentícias não convencionais (PANC) para o desenvolvimento da aprendizagem escolar

Pesquisador: GISELI BOIAM DALL ANTONIA

Versão: 3

CAAE: 79604124.4.0000.5402

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto A importância das plantas alimentícias não convencionais (PANC) para o desenvolvimento da aprendizagem escolar que tem como pesquisador responsável GISELI BOIAM DALL ANTONIA, foi recebido para análise ética no CEP Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista - UNESP/Campus Presidente Prudente em 30/10/2024 às 15:49.

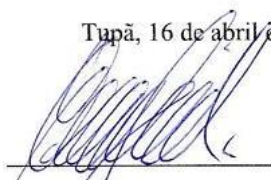
Endereço: Rua Roberto Simonsen, 305 - Faculdade de Ciência e Tecnologia da Unesp Prédio da Administração - SI 05	
Bairro: Centro Educacional	CEP: 19.060-900
UF: SP	Município: PRESIDENTE PRUDENTE
Telefone: (18)3229-5410	E-mail: cep.fct@unesp.br

Anexo 2- Declaração de Concordância Municipal.**Declaração**

DECLARO que tenho CIÊNCIA E AUTORIZO, o desenvolvimento da pesquisa intitulada “A importância das plantas alimentícias não convencionais (Panc) para a promoção da saúde e desenvolvimento da aprendizagem escolar”, a ser conduzida pelo Sr(a) Giseli Boiam Dall’Antonia, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado), em Agronegócio e Desenvolvimento da Faculdade de Ciências e Engenharia do Campus de Tupã/UNESP, orientado (a) pelo (a) Prof^º. Dra. Angela Vacaro de Souza, a ser realizado na escola municipal EMEIEF José Maris, 415, Vila Romana na cidade de Tupã/SP, telefone (14) 3441-7151.

Sem mais para o momento, reitero votos de estima e consideração.

Tupã, 16 de abril de 2024


César Juvenal de Faria
Secretário Municipal da Educação de Tupã/SP



Anexo 3- Cronograma.

CRONOGRAMA									
Etapas/ Meses	JUN 2024	JUL 2024	AGO 2024	SET 2024	OUT. 2024	NOV .2024	DEZ 2024	JAN 2025	FEV. 2025
Aprovação do projeto	X	X							
Preparação da terra	X	X							
Plantio de sementes e transferência ao solo	X	X	X	X					
Cultivo e cuidados	X	X	X	X	X				
Colheita					X	X			
Divulgação e cartilha							X		
Amostra Cultural							X		
Defesa Dissertação Oral								X	
Correções								X	
Depósito Final									X

Fonte: a autora

Anexo 4- Termo de Assentimento.



TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “A importância das plantas alimentícias não convencionais (PANC) para a promoção da saúde e desenvolvimento da aprendizagem escolar”. Nesta pesquisa pretendemos **“apresentar como objetivo geral verificar a contribuição das plantas alimentícias não convencionais (PANC) para a segurança alimentar nutricional (SAN) nas escolas municipais da educação básica de Tupã/SP. Apresenta ainda como objetivos específicos: – identificar as formas de consumo; – compreender a inserção das PANC na alimentação humana; realizar a prática de plantio, cultivo e colheita; incentivar a criação de hortas escolares de (PANC); confecção de uma cartilha educativa de formas de plantio, cuidados e colheita para serem distribuídas na Secretaria da Educação Municipal de Tupã/SP (SEDUC) e Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP)”**.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é **“As plantas alimentícias comestíveis não convencionais, são aquelas consideradas como “matinho ou uma florzinha qualquer” usada somente para embelezar a natureza ou as casas. Mas todos sabem que essas plantas apresentam vitaminas, minerais, proteínas para as pessoas crescerem fortes e bonitos (as), principalmente com saúde? Quem tem saúde precisa ir ao hospital? Para o projeto será realizada a confecção de uma horta pedagógica na escola, seguida de amostra cultural e mini cartilha de formas de plantio, cultivo e colheita das PANC”**.

Para esta pesquisa adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): **“Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos com perguntas sobre o que são PANC? A partir da resposta deles perguntar, vocês sabiam que podemos comer algumas flores e folhas menores? A seguir, mostrar o panfleto abaixo do passo -a passo que realizaremos para a confecção de uma horta pedagógica. Apresentar as plantas (ORA-PRO-NÓBIS; CAPUCHINHA, CHANANA, BELDROEGA, TAIOBA). Abordar que após o processo do trabalho na horta iremos confeccionar uma cartilha de formas e local de plantio, cuidados e colheita dessas PANC para deixar na Secretaria Municipal de Educação de Tupã/SP (SEDUC) e na Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP)”. Ao final do projeto, haverá uma amostra cultural apresentada pelos alunos para a comunidade escolar sobre o que aprenderam do projeto.**

VAMOS VER COMO SERÁ REALIZADO?







Fonte: autora

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador queira tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Esta pesquisa apresenta **“Não apresenta RISCO físico, pois, não irão mexer com ferramentas cortantes e não haverá ingestão das PANC na escola, porém poderão levar para a casa para consumo familiar de algumas delas.”** Após a finalização do projeto, haverá a publicação para estudos científicos e conhecimentos da população e serão utilizadas as fotos de todo o trabalho executado no projeto, bem como a apresentação na amostra cultural. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias: uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 510/16), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas *dúvidas*.

Tupã, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

Pesquisador Responsável:

Fone: 14-997829394

E-mail: giseli.boiam@unesp.br

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa: Profa. Dra. Edna Maria do Carmo

Vice-Coodenador: Prof. Dr. Luis Alberto Gobbo

Telefone do Comitê: 3229-5315 ou 3229-5526

E-mail cep.fct@unesp.br

Anexo 5- Termo de consentimento livre e esclarecido

Título: HORTA PEDAGÓGICA DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) PARA O DESENVOLVIMENTO DE MELHORES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

Nome do (a) Pesquisador (a): Giseli Boiam Dall'Antonia

Nome do (a) Orientador (a): Profª. Dra. Angela Vacaro de Souza

1. **Natureza da pesquisa:** os alunos da educação infantil, estão sendo convidadas (os) a participarem da pesquisa aplicada por meio de uma horta pedagógica de plantas comestíveis não convencionais (PANC), para o desenvolvimento da aprendizagem escolar, benefícios ambientais, sociais, nutricionais, alunos/familiares melhores informados e educados sobre o consumo de plantas exóticas saudáveis de fácil acesso, fortalecimento de parcerias com autoridades locais, novas pesquisas dentro do tema, geração de renda para a escola e para a comunidade local, entre outros.
2. **Participantes da pesquisa:** 16 alunos da educação infantil (Pré-Escola).
3. **Envolvimento na pesquisa:** ao participar deste estudo, os senhores responsáveis legais permitirão que o(a) pesquisador(a) acompanhe todo o percurso da pesquisa, junto aos alunos na horta. Isso incluirá o registro do trabalho realizado por meio de fotos coletivas, documentando as atividades e experiências na horta pedagógica.
4. **Sobre as entrevistas:** não haverá entrevistas diretas com os alunos, apenas levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e pós projeto uma amostra cultural apresentada aos pais e convidados, no qual alguns serão gravados durante a explicação e a transcrição será fiel, seguido de uma atividade de escrita coletiva para colocar o nome das PANC estudadas por meio das imagens fornecidas e alguns utensílios utilizados na horta e uma atividade de ligar cada semente e/ou raiz e estacas com o nome da planta.

- **Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos:** Vocês sabem o que são plantas comestíveis não convencionais? Para que servem as plantas comestíveis? Será que elas são boas para a saúde? O que são alimentos saudáveis? Qual a importância do

sol para as plantas? Qual a importância da água para as plantas? Qual a função das minhocas para a terra e as plantas? Por que devemos colocar as sementes primeiro nas sementeiras? Alguém conhece essas plantas? Por que temos de aguardar as plantas? O que é terra adubada? Por que as plantas apresentam lagartas? Qual a melhor forma de espantar ou acabar com as lagartas?

- **Apresentação da amostra cultural abordando os assuntos:** Qual o motivo da realização do projeto; como foram realizados os plantios e a construção da horta; descrição das etapas do projeto; relatar a importância do sol e da água para as plantas; para que servem as minhocas; como é a terra adubada e qual a sua cor; destacar as vitaminas que contém nas plantas e a importância para a saúde; como cultivar essas plantas nas residências; ressaltar que são alimentos saudáveis.

- **Confecção de uma cartilha:** será realizada uma cartilha de como plantar, cuidar e colher as PANC estudadas, a professora será a escriba e os alunos auxiliarão nos detalhes. A seguir será entregue para a Secretaria Municipal de Educação de Tupã/SP (SEDUC) e Secretaria da Educação Estadual de São Paulo (SEE/SP), como forma de incentivo para implementação em todas as escolas.

- **Atividade final de registro:** Colocar o nome de cada planta estudada e os utensílios utilizados, realização da escrita coletiva e cada criança escreve em sua folha a partir dos desenhos dados pela professora e a atividade de ligar cada semente com sua PANC, a partir das imagens e nomes fornecidos na atividade.

5. **Riscos e desconforto:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas, pois, (não apresenta riscos à integridade física, mental, moral, entre outros dos alunos). Ressalta-se ainda que não haverá ingestão das PANC. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 510/16 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.
6. **Sigilo sobre a Identidade dos Sujeitos da Pesquisa:** A identidade dos educandos, como nome, bem como informações relevantes ou qualquer outro meio que porventura possa identificá-lo, serão mantidos em sigilo até o término do projeto. Somente o (a) pesquisador (a) e seu (sua) orientador (a) (e/ou coorientadores) terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo sem publicação prévia antes da conclusão dessa pesquisa. Após o término do projeto, haverá publicação do projeto

nível científico nacionais e/ou internacionais, o sr (a) autoriza o uso da imagem feita e durante a prática na horta pedagógica e caso necessário citar os nomes dos alunos no qual utilizar-se-á apenas as letras iniciais do nome. Ainda, ao final do projeto a turma fará uma apresentação por meio de uma amostra cultural aos senhores responsáveis e comunidade no qual alguns poderão ser gravados durante a explicação da aprendizagem e a transcrição fiel dos mesmos.

7. **Confidencialidade dos Dados:** As informações coletadas neste estudo que não forem publicadas na pesquisa não serão divulgadas de qualquer outra forma e os documentos que contiverem tais informações serão destruídos de acordo com as Normas vigentes da CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa).
8. **Benefícios:** ao participar desta pesquisa, os alunos e nem os responsáveis legais terão benefícios direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre educação alimentar, saúde, economia, geração de renda, emprego, acessibilidade de alimentos nutritivos. Segurança Alimentar Nutricional (SAN), de forma que o conhecimento que será construído à partir desta pesquisa possa ser divulgado e aplicado na sociedade, na própria família e comunidade, onde o (a) pesquisador (a) se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.
9. **Pagamento:** os educandos, bem como seus responsáveis legais não terão nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

A sra (sr.) responsável legal pelo educando tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, senecessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Nome do responsável legal do menor participante da Pesquisa

Assinatura do responsável legal do menor Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

"Os CEP são colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. (Resolução CNS 466/12, VII.2 e Resolução CNS 510/16)"

PESQUISADOR: GISELI BOIAM DALL'ANTONIA – CONTATO (14) 99782-9394

ORIENTADOR: PROFª. DRA. ANGELA VACARO DE SOUZA (14) 3404-4280

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa: Profa. Dra. Edna Maria do Carmo

Vice-Coordenador: Prof. Dr. Luis Alberto Gobbo

Telefone do Comitê: 3229-5315 ou 3229-5526

E-mail cep.fct@unesp.br

APÊNDICE

Apêndice 1- Questionamentos pré e pós atividades.

LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS E ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos: Vocês sabem o que são plantas comestíveis não convencionais? Para que servem as plantas comestíveis? Será que necessita de muitos cuidados? O que são alimentos saudáveis? Qual a importância do sol para as plantas? Qual a importância da água para as plantas? Qual a função das minhocas para a terra e as plantas? Por que devemos colocar as sementes primeiro nas sementeiras? Alguém conhece essas plantas abaixo? Por que temos de aguar as plantas? O que é terra adubada?

CHANANA



Fonte: www.escolabotanica.com.br

CAPUCHINHA



Fonte: Pinterest.com

TAIOBA



Fonte: <http://agro20.com.br/taioba>

BELDROEGA



<https://www.dicasdemulher.com/beldroega/>

ORA-PRO-NÓBIS



Fonte: tuacasa.com/planta-ora-pro-nobis

A partir das respostas dos alunos, a professora explicará cada contexto e as vitaminas que contém em cada PANC.

- **Apresentação da amostra cultural abordando os assuntos:** Qual o motivo da realização do projeto; como foi realizada o plantio e a construção da horta; descrição das etapas do projeto; relatar a importância do sol e da água para as plantas; para que servem as minhocas; como é a terra adubada e qual a sua cor; destacar as vitaminas que contém nas plantas e a importância para à saúde; como cultivar essas plantas nas residências; ressaltar que são alimentos saudáveis.

- **Confecção de uma cartilha:** será realizada a cartilha com formas de plantio, cultivo, tempo de germinação e colheita das PANC estudadas e a professora será a escriba e os alunos auxiliarão na confecção da cartilha para serem entregues na Secretaria Municipal de Educação de Tupã/SP e Secretaria da Educação Estadual de São Paulo.

- **Atividade final de registro:** atividades de registro e fixação de conteúdo com auxílio da professora.

ATIVIDADE
NOMEAR AS PANC DA HORTA PEDAGÓGICA

NOME: _____



Fonte: www.escolabotanica.com.br/post/chanana



Fonte: [Pinterest.com/capuchinha](https://pinterest.com/capuchinha)



Fonte: <http://agro20.com.br/taioaba>



<https://www.dicasdemulher.com/beldroega/>



Fonte: tuacasa.com/planta-ora-pro-nobis

ATIVIDADE

NOMEAR ALGUNS MATERIAIS UTILIZADOS NA HORTA PEDAGÓGICA

NOME: _____

Fonte: www.hortanova.ptFonte: colorindo.org/regadorFonte: <http://www.stoffeltintas.com.br/productos/divisor-separador-de-grama-com-borda-verde/>

ATIVIDADE

LIGUE CADA SEMENTE/RAÍZ/ESTACA COM A SUA PLANTA (PANC)

NOME _____



TAIOBA

Fonte: Graines de Capucine naine-
Graines à germer, micropousses,
poivres et épices



CAPUCHINHA

Fonte: lojacasadasfolhas.com.
brsite/ produto/estacas-de-
ora-pro-nobis



ORA-PRO-NÓBIS

Fonte: receitasglobo.com/2017/
10/puré-de-raiz-de-taioba.html



BELDROEGA

Fonte: sarahervas.
mercadoshops.com.br/100
Sementes De Chanana Xanana
Damiana Flor Do Guaruja



CHANANA

Fonte: <https://wikifarmer.com/library/pt-br/article/portulaca-oleracea-sementes-de-beldroega-comum>



IMPORTÂNCIA DA APOSTILA DE CUIDADOS DA AGRICULTURA PARA A SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

A apostila de cuidados da agricultura apresenta uma série de importâncias relevantes para a Secretaria da Educação, contribuindo significativamente para a formação educacional e o desenvolvimento de práticas sustentáveis nas escolas.

1. Promoção da Educação Ambiental

A inclusão de uma apostila sobre cuidados agrícolas nas escolas promove a educação ambiental, incentivando os estudantes a compreenderem a importância da preservação dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável. A educação ambiental é crucial para formar cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente (Martins *et al.*, 2021).

2. Fomento à Segurança Alimentar

O conhecimento sobre o cultivo de plantas nutritivas, como ora-pro-nóbis, taioba, chanana, beldroega e capuchinha, contribui para a segurança alimentar das comunidades escolares. A apostila pode servir como um recurso valioso para educar crianças e jovens sobre a importância de uma alimentação saudável e equilibrada, destacando o valor das plantas nativas e locais (Oliveira *et al.*, 2020).

3. Desenvolvimento de Habilidades Práticas

As hortas pedagógicas, baseadas no conteúdo da apostila, oferecem uma oportunidade única para o aprendizado prático. Os alunos desenvolvem habilidades motoras, cognitivas e sociais por meio do cultivo e cuidado das plantas, enriquecendo sua experiência educacional (Silva *et al.*, 2020).

4. Integração de Conhecimentos Interdisciplinares

A apostila permite que professores de diversas disciplinas, como ciências, matemática e artes, integrem o conteúdo educacional de forma prática e contextualizada. Isso enriquece o currículo escolar e torna o aprendizado mais significativo, ao conectar teoria e prática (Gonçalves *et al.*, 2022).

5. Incentivo à Agricultura Familiar

Ao promover o cultivo de plantas locais e nutritivas, a apostila pode incentivar a agricultura familiar e o fortalecimento das práticas agrícolas em comunidades rurais. Isso é fundamental para a valorização da cultura local e a promoção do desenvolvimento econômico sustentável (Almeida *et al.*, 2019).

6. Contribuição para Políticas Educacionais

A Secretaria da Educação pode utilizar a apostila como parte de suas diretrizes e políticas educacionais voltadas para a educação ambiental e a promoção de práticas sustentáveis. Isso pode ajudar a alinhar os objetivos educacionais com as metas de desenvolvimento sustentável, como as estabelecidas pela Agenda 2030 da ONU (Unesco, 2019).

Conclusão

A apostila de cuidados da agricultura não é apenas um recurso educacional, mas uma ferramenta poderosa para transformar a experiência de aprendizado nas escolas. Ao encaminhá-la para a Secretaria da Educação, é possível contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes, saudáveis e preparados para enfrentar os desafios do futuro, promovendo um ambiente educacional que valoriza a sustentabilidade e a saúde.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. D.; SANTOS, J. A.; SOUZA, P. C. (2019). Agricultura familiar e segurança alimentar: uma análise das práticas sustentáveis. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 14(2), 45-59.
- GONÇALVES, M. F.; COSTA, A. R.; LIMA, T. M. (2022). Integração curricular e práticas de ensino: a horta pedagógica como recurso didático. *Educação em Questão*, 15(1), 78-90.
- MARTINS, L. C.; PEREIRA, S. M.; RIBEIRO, F. H. (2021). Educação ambiental nas escolas: desafios e perspectivas. *Caderno de Educação Ambiental*, 4(3), 15-30.
- OLIVEIRA, E. R.; NUNES, V. A.; CUNHA, A. C. (2020). A importância das hortas escolares para a segurança alimentar e nutricional. *Revista de Nutrição*, 33(4), 1-10.
- SILVA, J. P.; MENDES, R. S.; BARBOSA, T. S. (2020). O papel das hortas escolares na formação de cidadãos conscientes. *Revista Brasileira de Educação*, 25(1), 101-115.
- UNESCO. (2019). *Relatório Mundial da UNESCO sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. Paris: UNESCO.

A IMPORTÂNCIA DA APOSTILA DE CUIDADOS DA AGRICULTURA E O APRENDIZADO NA HORTA PEDAGÓGICA

A apostila de cuidados da agricultura desempenha um papel fundamental na formação de práticas agrícolas sustentáveis. Por meio desse material, é possível disseminar conhecimentos sobre cultivo, manejo e cuidados necessários para o desenvolvimento de diferentes plantas. Estudos indicam que a educação formal aliada ao aprendizado prático em contextos agrícolas contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para lidar com os desafios ambientais atuais (FISCHER et al., 2020). A formação de práticas agrícolas sustentáveis é essencial para garantir a segurança alimentar e promover o desenvolvimento rural.

A Importância das Plantas na Horta Pedagógica como beldroega, chanana, ora-pro-nóbis, taioba e capuchinha são fundamentais em hortas pedagógicas, pois promovem o contato das crianças com a natureza e o aprendizado sobre sustentabilidade. Segundo Mazzini *et al.* (2021), a horta pedagógica estimula a educação ambiental, promovendo a conscientização sobre a origem dos alimentos e a importância da biodiversidade. Além disso, essas plantas, ricas em nutrientes, contribuem para uma alimentação saudável e diversificada. A inclusão dessas culturas nas atividades escolares reforça o valor das práticas alimentares saudáveis e a valorização dos produtos locais.

O aprendizado das crianças em uma horta pedagógica vai além do cultivo de plantas; envolve o desenvolvimento de habilidades práticas e conhecimentos sobre o ciclo da vida das plantas, sua nutrição e cuidados. De acordo com Lima *et al.* (2022), atividades como plantar, regar e colher promovem o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas, além de incentivar a responsabilidade e o trabalho em equipe. A interação com a natureza proporciona às crianças uma compreensão mais profunda da importância da preservação ambiental e do consumo consciente.

Portanto, a apostila de cuidados da agricultura, aliada ao uso de plantas como ora-pro-nóbis, taioba e capuchinha em hortas pedagógicas, é uma ferramenta valiosa na formação de crianças conscientes sobre a produção de alimentos e a sustentabilidade. Essa abordagem educacional não apenas ensina práticas agrícolas, mas também cultiva valores essenciais para a vida em sociedade, preparando as crianças para um futuro mais sustentável.

REFERÊNCIAS

FISCHER, M. A.; GONÇALVES, A. M.; SILVA, R. L. A importância da educação ambiental nas escolas: um estudo sobre o impacto das hortas pedagógicas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 15, n. 2, p. 45-60, 2020.

LIMA, D. F.; OLIVEIRA, T. R.; SOUZA, C. P. Aprendizagem ativa em hortas escolares: promovendo habilidades e competências. *Cadernos de Educação*, v. 10, n. 1, p. 25-39, 2022.

MAZZINI, S.; REIS, C. R.; FONSECA, L. S. A horta pedagógica como espaço de ensino e aprendizado: um estudo de caso. *Educação em Questão*, v. 23, n. 1, p. 75-90, 2021.

ELEMENTOS DA NATUREZA PARA A APRENDIZAGEM ESCOLAR

O Solo: é o suporte físico das plantas e a fonte de nutrientes necessários para o crescimento. Na horta pedagógica, o estudo do solo ensina sobre a relação entre qualidade do solo e o desenvolvimento saudável das plantas. **Práticas Pedagógicas:** Explorar texturas, cores e componentes do solo, como fazer para afofar a terra, como realizar a mistura do adubo (SOUZA, M. L. F.; OLIVEIRA, E. S., 2019).

A Água: é essencial para o desenvolvimento das plantas e faz parte de ciclos importantes da natureza. Na horta, a relação com a água ensina as crianças a valorizar e usar esse recurso de forma sustentável. **Prática Pedagógica:** Observação do papel da água no transporte de nutrientes no solo, quantidade exata de água que cada Panc necessita, cuidados de como aguar para não fazer poças d'água (TREVISAN et al, 2023).

O Sol: A luz solar fornece energia para a fotossíntese, processo que permite às plantas crescerem e se desenvolverem. A observação da necessidade de luz ensina sobre o equilíbrio natural e o papel do sol no meio ambiente. **Práticas Pedagógicas:** Experimentos com plantas em ambientes com diferentes níveis de luz, aplicação de repelentes naturais após o pôr do sol. Discussões sobre como o sol influencia a agricultura e o clima (Santana, 2023).

O Ar: é necessário para a respiração das plantas e fornece dióxido de carbono para a fotossíntese. A horta permite trabalhar conceitos de qualidade do ar e interações das plantas com o ambiente. **Práticas Pedagógicas:** Experimentos com folhas na água para observar a produção de oxigênio. Discussões sobre poluição e impacto na saúde das plantas (Oliveira, 2023).

Organismos Vivos: Insetos, minhocas, bactérias e outros seres vivos são essenciais para a saúde do solo e das plantas. Na horta, é possível explorar as relações ecológicas e o papel dos pequenos organismos. **Práticas Pedagógicas:** Observação e identificação de insetos e pequenos animais no solo. Criação de um minhocário ou compostagem simples para estudar decomposição (Barbosa, 2015).

Clima e Estações do Ano: O clima influencia diretamente o que pode ser cultivado e quando plantar. Trabalhar as estações ajuda os alunos a entenderem a sazonalidade e as relações climáticas. **Práticas Pedagógicas:** Montagem de um calendário visual de plantio. Observação de como o clima local impacta o crescimento das plantas (BLUMENTHAL, et al., 2019).

Matéria Orgânica: é fonte de nutrientes e promove a fertilidade do solo. Trabalhar a compostagem na horta ensina sobre reaproveitamento e sustentabilidade. Práticas Pedagógicas: Montagem de uma composteira com restos vegetais. Discussões sobre o ciclo da vida e a importância de reduzir resíduos (Reis, et al., 2024).

Biodiversidade: a diversidade de plantas na horta promove equilíbrio ecológico e resiliência. Estudar diferentes espécies permite que os alunos valorizem a riqueza da natureza. Práticas Pedagógicas: Plantio de várias PANCs e observação das diferenças entre elas. Discussão sobre como a diversidade contribui para um ambiente saudável (Bauer, 2023).

REFERÊNCIAS

SOUZA, M. L. F.; OLIVEIRA, E. S. *Educação e Sustentabilidade: Práticas Pedagógicas para a Educação Ambiental*. São Paulo: Editora Contexto, 2019.

TREVISAN, Maria Aparecida de Almeida; ROMAGNOLO, Mariza Barion. *Desenvolva Essa Ideia: Vamos Plantar Árvores*. In: GALVÃO, Evelyn da Silva; BACELLAR ZANETI, Izabel Cristina Bruno. (Org.). *Água e Sustentabilidade: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. 1. ed. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, 2023. p. 286-290.

SANTANA, C. A. *Sustentabilidade no currículo educacional: abordagens interdisciplinares e práticas pedagógicas para a sustentabilidade*. São Paulo: Editora IPEC, 2023.

OLIVEIRA, João. *Práticas pedagógicas de educação ambiental e sustentabilidade nas escolas brasileiras*. 1. ed. São Paulo: Editora Vozes, 2023.

BARBOSA, M. F. (2015). Organismos do solo e práticas pedagógicas com hortas escolares. *Revista de Educação Ambiental*, 16(2), 135-147.

BLUMENTHAL, I.; KROPP, J. P. (2019). *Climate change: changes begin in the mind and need accompaniment*. *Geographische Rundschau*, 71(12), 6-11. DOI: <https://doi.org/gzrf>

REIS, C. V. G. dos; FREITAS, L. de. O uso da compostagem na educação ambiental: uma alternativa para redução do descarte de resíduos orgânicos. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, v. 14, n. 2, p. 539–557, jan. 2024. DOI: 10.31072/rcf.v14i2.1383

BAUER, A. C. *PANCs e a biodiversidade no contexto urbano: educação alimentar e ambiental*. São Paulo: WWF-Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/pancs-biodiversidade>. Acesso em: 30 nov. 2024

ORA-PRO-NÓBIS (PERESKIA ACULEATA)



Fonte: à autora da horta pedagógica

1. Introdução

A ora-pro-nóbis é uma planta trepadeira da família Cactaceae, nativa da América do Sul, especialmente do Brasil. É conhecida por seu valor nutricional e suas propriedades medicinais. A planta é utilizada na alimentação, principalmente em pratos tradicionais e como fonte de proteína vegetal. "A ora-pro-nóbis é uma planta versátil e nutritiva, valorizada por suas folhas ricas em proteínas e vitaminas" (Souza *et al.*, 2020). "A ora-pro-nóbis pode contribuir significativamente para a segurança alimentar em comunidades rurais" (Silva, 2020).

2. Características Botânicas

A ora-pro-nóbis possui as seguintes características botânicas:

- **Nome científico:** *Pereskia aculeata*
- **Família:** Cactaceae
- **Descrição:** É uma planta suculenta, com folhas verdes, ovaladas e espinhosas. Produz flores brancas ou amarelas e frutos comestíveis. "As características morfológicas da ora-pro-nóbis a tornam uma planta única, ideal para o cultivo em diversas regiões" (Silva, 2020).

3. Cultivo

O cultivo da ora-pro-nóbis requer algumas práticas específicas para garantir seu desenvolvimento adequado.

3.1 Condições Ideais

- **Clima:** Prefere climas quentes e úmidos, mas é resistente a variações climáticas.
- **Solo:** Desenvolve-se bem em solos bem drenados, ricos em matéria orgânica. "A adaptação da ora-pro-nóbis a diferentes condições climáticas facilita seu cultivo em diversas regiões" (Silva *et al.*, 2020).

3.2 Métodos de Plantio

- **Propagação:** Pode ser cultivada por sementes ou estacas. O uso de estacas é comum e facilita o enraizamento.

- **Espaçamento:** É recomendado o espaçamento de 1,5 m entre as plantas para garantir um bom desenvolvimento. "O plantio em espaçamentos adequados é fundamental para o crescimento saudável da ora-pro-nóbis" (Miranda e Santos, 2021).

4. Controle de Pragas e Doenças

A monitorização das plantas é essencial para a identificação precoce de pragas e doenças.

- **Monitoramento:** Verifique regularmente as plantas para detectar pragas como pulgões e cochonilhas. O controle pode ser feito com inseticidas orgânicos ou métodos naturais.

- **Doenças Comuns:** Fique atento a doenças fúngicas, especialmente em condições de alta umidade. Um bom espaçamento entre as plantas ajuda na circulação de ar. "Práticas de controle integrado são recomendadas para manter a saúde das plantas" (Silva *et al.*, 2018).

5. Poda

A poda é uma prática importante para o cultivo da ora-pro-nóbis.

- **Poda de Formação:** Realize podas periódicas para estimular o crescimento de novas brotações e controlar a altura da planta. Isso também ajuda a manter a planta mais saudável e produtiva. "A poda adequada é essencial para o manejo eficiente da ora-pro-nóbis" (Nascimento & Andrade, 2020).

6. Propagação

A propagação da ora-pro-nóbis pode ser realizada por estacas.

- **Mudas:** Certifique-se de que as estacas tenham pelo menos 10 cm de comprimento e raízes saudáveis. "A propagação por estacas é uma técnica eficaz para o cultivo da ora-pro-nóbis" (Pereira *et al.*, 2016).

7. Rotação de Culturas

A rotação de culturas é uma prática recomendada para evitar a exaustão do solo. "A rotação de culturas contribui para a saúde do solo e a redução de pragas" (Silva *et al.*, 2018).

7.1 Condições de Solo

A planta se desenvolve melhor em solos bem drenados, ricos em matéria orgânica e com pH entre 5,5 e 7,0. O uso de adubos orgânicos e a rotação de culturas são recomendados para melhorar a fertilidade do solo. "A saúde do solo é um fator determinante para o sucesso do cultivo da ora-pro-nóbis" (Miranda e Santos, 2021).

7.2 Clima

A ora-pro-nóbis é adaptável a diferentes condições climáticas, mas se desenvolve melhor em climas quentes e úmidos. Ela pode ser cultivada em áreas de sol pleno ou meia sombra. "Condições climáticas adequadas favorecem o crescimento e a produtividade da ora-pro-nóbis" (Miranda e Santos, 2021).

7.3 Plantio

O plantio pode ser realizado por sementes ou estacas. O espaçamento recomendado entre as plantas é de aproximadamente 1 metro, permitindo um bom desenvolvimento. "Técnicas de plantio adequadas são essenciais para garantir uma colheita satisfatória" (Miranda e Santos, 2021).

7.4 Cuidados e Manutenção

Os autores destacam a importância da irrigação regular, principalmente em períodos secos, e da proteção contra pragas e doenças. A poda é sugerida para estimular o crescimento e a produção de folhas. "Cuidados adequados no cultivo garantem uma colheita saudável e abundante" (Miranda e Santos, 2021).

7.5 Colheita

As folhas podem ser colhidas continuamente ao longo do ano, com atenção para não retirar mais de um terço da planta de cada vez, garantindo sua recuperação. "A colheita sustentável é crucial para a manutenção da produtividade da ora-pro-nóbis" (Miranda e Santos, 2021).

Referências

FIGUEIREDO, F. P.; PESSOA, R. A.; NUNES, A. P. Nutritional and medicinal properties of *Pereskia aculeata*. *Journal of Medicinal Plants Research*, v. 12, n. 7, p. 91-98, 2018.

MIRANDA, T. G.; SANTOS, A. F. dos. *Ora-pro-nóbis: cultivo e manejo*. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2021.

NASCIMENTO, M. R.; ANDRADE, J. C. *Ora-pro-nóbis: uma planta medicinal e alimentar. Plantas Medicinais e Aromáticas*, 2020.

PEREIRA, A. L. et al. Cultivo de ora-pro-nóbis: Oportunidades e desafios. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2016.

SILVA, F. C. et al. A ora-pro-nóbis e seu potencial na agricultura familiar. *Horticultura Brasileira*, 2018.

SILVA, T. A.; OLIVEIRA, M. F.; FREITAS, J. L. Cultivation and uses of ora-pro-nóbis in Brazil. *Revista Brasileira de Agricultura Familiar*, v. 5, n. 2, p. 115-128, 2020.

GOMES, S. A. et al. Ora-pro-nóbis: uma alternativa para a segurança alimentar. *Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, n. 1, p. 43-51, 2019.

SOUZA, J. A. et al. *Propriedades nutricionais e medicinais da ora-pro-nóbis*. 2020.

BELDROEGA (PORTULACA OLERACEA)



Fonte: à autora da horta pedagógica

1. Introdução

A beldroega, conhecida cientificamente como *Portulaca oleracea*, é uma planta suculenta amplamente utilizada na culinária e na medicina popular (Silva, 2022).

2. Características Botânicas

Portulaca oleracea é uma planta herbácea, com folhas carnudas e pequenas flores amarelas que se abrem durante o dia. Ela pode crescer até 30 cm de altura e se adapta bem a diversos tipos de solo.

"As características morfológicas da beldroega a tornam uma planta ideal para o cultivo em hortas urbanas" (Costa, 2022).

3. Tempo de Germinação

O tempo de germinação das sementes de beldroega é de aproximadamente 7 a 14 dias, dependendo das condições de temperatura e umidade.

"O processo de germinação da beldroega é rápido, permitindo um cultivo eficiente em períodos curtos." (Pereira, 2023).

4. Cultivo

O cultivo da beldroega é simples e pode ser feito em canteiros ou vasos. A planta tolera condições de solo e clima variados, embora prefira solos bem drenados e quentes. "A beldroega é uma planta de fácil manejo, sendo ideal para iniciantes na jardinagem." (Freitas, 2023)

5. Condições Ideais

A beldroega cresce melhor em climas quentes e ensolarados, com temperaturas entre 20°C e 30°C. Ela é resistente a secas, mas o solo deve ser mantido moderadamente úmido. "Condições quentes e ensolaradas são ideais para o desenvolvimento saudável da beldroega." (Nascimento, 2022)

6. Métodos de Plantio

As sementes podem ser semeadas diretamente no solo ou em mudas. O espaçamento entre as plantas deve ser de 20 a 30 cm para permitir seu crescimento

adequado. "O plantio de beldroega pode ser realizado de forma direta ou indireta, dependendo da disponibilidade de espaço" (Oliveira, 2023).

7. Manejo e Cuidados

Os cuidados incluem a irrigação regular e a remoção de ervas daninhas. A beldroega é resistente a pragas, mas é importante monitorar o crescimento e a saúde da planta. "Práticas de manejo adequadas são essenciais para maximizar a produção de beldroega" (Martins, 2021).

8. Cuidados no Cultivo

Os cuidados incluem a irrigação adequada, a proteção contra pragas e o controle da umidade do solo. É recomendável fazer a colheita de forma seletiva, retirando apenas as folhas necessárias. "O manejo adequado da beldroega é essencial para garantir sua produtividade e qualidade" (Campos, 2023).

9. Condições do Solo

A beldroega prefere solos leves e bem drenados, com pH entre 6,0 e 7,0. A adição de matéria orgânica é benéfica para o seu desenvolvimento. "As condições do solo influenciam diretamente o crescimento e a produtividade da beldroega" (Barbosa, 2023).

10. Irrigação

A irrigação deve ser moderada, evitando o encharcamento do solo. Em períodos secos, é importante manter a umidade para favorecer o crescimento saudável da planta. "A irrigação controlada é fundamental para o sucesso do cultivo da beldroega" (Nascimento, 2022).

11. Adubação

A adubação pode ser realizada com fertilizantes orgânicos, como compostos de esterco ou húmus, para promover o crescimento saudável da planta. "A adubação orgânica contribui para a fertilidade do solo e a qualidade da beldroega" (Freitas, 2023).

12. Controle de Pragas e Doenças

A beldroega é pouco suscetível a pragas, mas pode ser afetada por pulgões e lesmas. O uso de inseticidas naturais e a rotação de culturas são recomendados. "O controle biológico é uma abordagem eficaz para proteger a beldroega de pragas" (Gomes, 2022).

13. Colheita

A colheita pode ser realizada durante todo o ano, com as folhas sendo colhidas conforme a necessidade. É ideal colher as folhas mais jovens para melhor sabor. "A colheita seletiva de folhas é recomendada para garantir a continuidade do crescimento da beldroega" (Almeida, 2022).

14. Rotação de Culturas

A rotação de culturas é importante para manter a saúde do solo e evitar o acúmulo de pragas. Alternar o cultivo de beldroega com outras plantas pode aumentar a produtividade. "A rotação de culturas é uma prática essencial para a sustentabilidade agrícola" (Pereira, 2023).

15. Proteção Contra Intempéries

A proteção contra intempéries, como ventos fortes e chuvas intensas, pode ser necessária para garantir a saúde da planta. Uso de barreiras naturais pode ser eficaz. "Medidas de proteção são fundamentais para manter a produtividade da beldroega em condições climáticas adversas" (Martins, 2021).

Referências

- ALMEIDA, J. R. *Cultivo e Manejo de Plantas Medicinais*. São Paulo: Editora Verde, 2022.
- ALMEIDA, M. S. *Plantas Alimentícias Não Convencionais*. Brasília: Editora do Cerrado, 2023.
- BARBOSA, E. F. *Manejo Sustentável de Culturas*. Belo Horizonte: Editora Agro, 2023.
- CAMPOS, H. S. *Análise de Solo e Nutrição de Plantas*. Fortaleza: Editora Terra, 2023.
- COSTA, M. L. *Técnicas de Cultivo Sustentável*. Brasília: Editora do Cerrado, 2022.
- FREITAS, J. R. *Climatologia e Agricultura*. Porto Alegre: Editora do Sul, 2023.

GOMES, A. T. *Pragas e Doenças em Plantas Medicinais*. São Paulo: Editora Verde, 2022.

LIMA, T. P. *Estética e Manejo de Plantas Ornamentais*. Recife: Editora Flores, 2023.

MARTINS, F. T. *Práticas Agroecológicas para Plantas Nativas*. Rio de Janeiro: Editora Natureza, 2021.

NASCIMENTO, P. Q. *Irrigação Eficiente na Agricultura*. Brasília: Editora da Água, 2022.

OLIVEIRA, L. C. *Botânica e Cultivo de Plantas Medicinais*. Curitiba: Editora Natureza, 2023.

PEREIRA, R. J. *Agricultura Orgânica e Sustentável*. Salvador: Editora Naturais, 2023.

SILVA, T. A. *Nutrição e Saúde através de Plantas Alimentícias*. São Paulo: Editora Verde, 2022.

SILVA, T. A. *Benefícios das Plantas Medicinais na Saúde*. Belo Horizonte: Editora Vida, 2023.

CHANANA (TURNERA SUBULATA)



Fonte: à autora da horta pedagógica

1. Introdução

A *Turnera subulata*, popularmente conhecida como chanana, é uma planta herbácea perene que tem ganhado destaque por suas propriedades nutricionais e medicinais, além de sua beleza ornamental. Esta planta é nativa da América tropical e é amplamente cultivada em diversos ambientes. "O cultivo de *Turnera subulata* tem se mostrado promissor, tanto para fins ornamentais quanto para utilização na culinária e na medicina popular" (Costa, 2022).

2. Importância

A chanana é importante não apenas pela sua aplicação em sistemas agroecológicos, mas também por sua capacidade de enriquecer a biodiversidade e fornecer nutrientes essenciais para a alimentação humana. Sua resistência a pragas e doenças a torna uma opção viável para agricultores. "A valorização de plantas como *Turnera subulata* é fundamental para promover a sustentabilidade na agricultura" (Pereira, 2023).

3. Características Botânicas

Turnera subulata é uma planta que pode alcançar até 1 metro de altura. Suas folhas são opostas, ovaladas e de coloração verde-escura, enquanto suas flores são amarelas com uma mancha escura na base das pétalas. É uma planta que apresenta crescimento rápido e é resistente a condições adversas. "As características morfológicas de *Turnera subulata* a tornam uma planta ideal para cultivo em diferentes ambientes" (Oliveira, 2023).

4. Tempo de Germinação

O tempo de germinação das sementes de *Turnera subulata* varia entre 7 e 14 dias, dependendo das condições ambientais, como temperatura e umidade. O solo deve ser mantido úmido para facilitar esse processo. "As sementes de *Turnera subulata* germinam rapidamente, o que facilita seu cultivo em diversas condições" (Freitas, 2023).

5. Cultivo

O cultivo de *Turnera subulata* pode ser realizado de forma simples, considerando seu rápido crescimento e resistência. É importante adotar práticas de manejo sustentável para maximizar a produtividade e a qualidade das plantas. "O cultivo de *Turnera subulata* é facilitado por suas características adaptativas e seu rápido crescimento" (Martins, 2021).

6. Condições Ideais

A *Turnera subulata* se adapta a climas tropicais e subtropicais, preferindo temperaturas entre 20°C e 30°C. Ela tolera períodos de seca, mas seu crescimento é otimizado com a umidade adequada. "As condições climáticas ideais para o desenvolvimento de *Turnera subulata* incluem temperaturas amenas e umidade relativa moderada" (Freitas, 2023).

7. Métodos de Plantio

O plantio pode ser feito a partir de sementes ou mudas. As sementes devem ser colocadas em solo bem drenado, com uma profundidade de cerca de 1 cm. O ideal é iniciar o cultivo em viveiros e, posteriormente, transplantar as mudas para o solo definitivo. "O cultivo de *Turnera subulata* por meio de mudas proporciona um melhor controle sobre o desenvolvimento inicial da planta" (Campos, 2023).

8. Manejo e Cuidados

Os cuidados incluem irrigação regular, controle de pragas e doenças e adubação com compostos orgânicos. É importante monitorar as plantas para garantir que estejam saudáveis. "A prática de manejo adequado é essencial para garantir a saúde e a produtividade de *Turnera subulata*" (Nascimento, 2022).

9. Cuidados no Cultivo

Os cuidados no cultivo incluem a proteção contra pragas, a manutenção da umidade do solo e a realização de podas regulares para estimular o crescimento. "O cuidado adequado no cultivo de *Turnera subulata* é fundamental para garantir uma colheita saudável" (Lima, 2023).

10. Condições do Solo

A planta prefere solos bem drenados, ricos em matéria orgânica e com pH entre 6,0 e 7,0. Solos muito ácidos ou alcalinos podem afetar negativamente o desenvolvimento da planta. "Manter as condições ideais do solo é crucial para a saúde das plantas de *Turnera subulata*" (Barbosa, 2023).

11. Irrigação

A irrigação deve ser feita regularmente, especialmente em períodos secos. O solo deve ser mantido úmido, mas sem encharcar, para evitar problemas de raízes. "A irrigação controlada é crucial para o sucesso do cultivo de *Turnera subulata*" (Nascimento, 2022).

12. Adubação

A adubação deve ser realizada com compostos orgânicos, promovendo a fertilidade do solo e a saúde das plantas. O uso de adubos verdes também é recomendado. "A utilização de adubos orgânicos contribui para a sustentabilidade e produtividade do cultivo" (Freitas, 2023).

13. Controle de Pragas e Doenças

Turnera subulata é suscetível a algumas pragas, como pulgões e cochonilhas, além de doenças fúngicas. O uso de inseticidas naturais e práticas de manejo integrado de pragas é recomendado para o controle eficaz. "A adoção de práticas de controle biológico é uma estratégia eficiente para proteger *Turnera subulata* de pragas e doenças" (Gomes, 2022).

14. Colheita

A colheita deve ser feita quando as folhas estão viçosas e as flores estão abertas. Geralmente, a colheita pode ocorrer ao longo do ano, mas é mais abundante na estação de crescimento. "A colheita de *Turnera subulata* é otimizada quando realizada no pico de sua floração" (Almeida, 2022).

15. Rotação de Culturas

A rotação de culturas é uma prática recomendada para evitar o esgotamento do solo e a proliferação de pragas. A introdução de outras culturas entre as plantações de *Turnera subulata* pode aumentar a fertilidade do solo. "A rotação de culturas é essencial para a manutenção da saúde do solo e a produtividade a longo prazo" (Pereira, 2023).

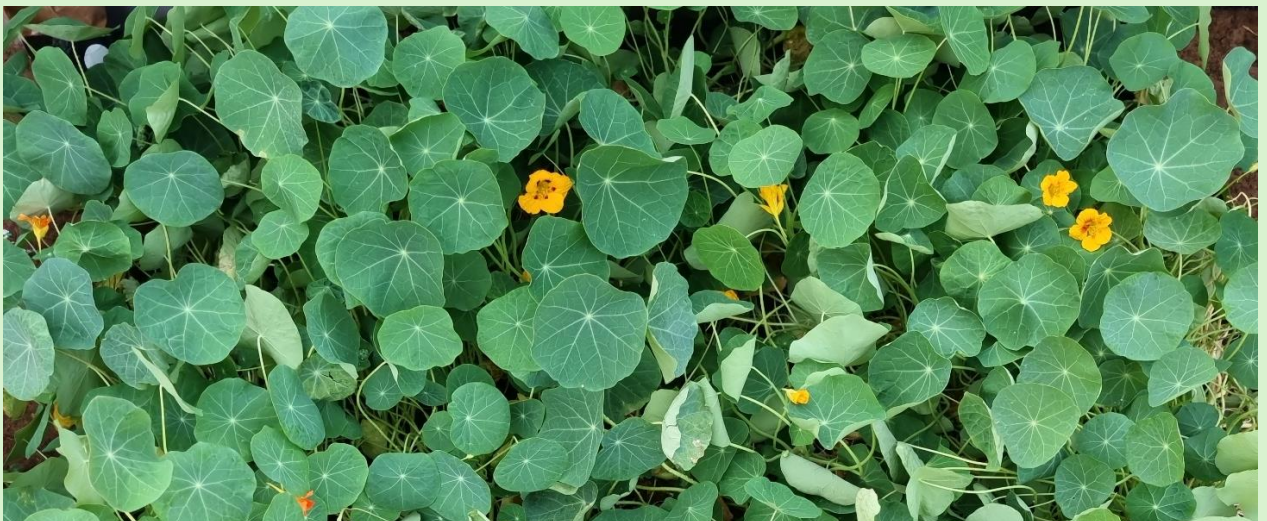
16. Proteção Contra Intempéries

A proteção contra intempéries, como vento forte e chuvas intensas, é importante para a saúde da planta. O uso de telas ou barreiras naturais pode ajudar a proteger as plantas durante eventos climáticos adversos. "Medidas de proteção são necessárias para garantir a sobrevivência e a produtividade de *Turnera subulata* em condições climáticas extremas" (Martins, 2021).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. R. *Cultivo e Manejo de Plantas Medicinais*. São Paulo: Editora Verde, 2022.
- BARBOSA, E. F. *Manejo Sustentável de Culturas*. Belo Horizonte: Editora Agro, 2023.
- CAMPOS, H. S. *Análise de Solo e Nutrição de Plantas*. Fortaleza: Editora Terra, 2023.
- COSTA, M. L. *Técnicas de Cultivo Sustentável*. Brasília: Editora do Cerrado, 2022.
- FREITAS, J. R. *Climatologia e Agricultura*. Porto Alegre: Editora do Sul, 2023.
- GOMES, A. T. *Pragas e Doenças em Plantas Medicinais*. São Paulo: Editora Verde, 2022.
- LIMA, T. P. *Estética e Manejo de Plantas Ornamentais*. Recife: Editora Flores, 2023.
- MARTINS, F. T. *Práticas Agroecológicas para Plantas Nativas*. Rio de Janeiro: Editora Natureza, 2021.
- MENEZES, R. A. *Cultivo de Plantas Nativas e Medicinais*. Salvador: Editora Naturais, 2022.
- NASCIMENTO, P. Q. *Irrigação Eficiente na Agricultura*. Brasília: Editora da Água, 2022.
- OLIVEIRA, L. C. *Botânica e cultivo de plantas*. Curitiba: Editora Natureza, 2023.

CAPUCHINHA (*TROPAEOLUM MAJUS*)



Fonte: à autora da horta pedagógico

1. Introdução

A capuchinha, também conhecida como nascer do sol ou sorvete, é uma planta herbácea da família Tropaeolaceae, nativa da América do Sul. É amplamente cultivada em hortas e jardins por suas flores e folhas comestíveis, além de suas propriedades ornamentais (Xavier & Lobo, 2014).

2. Características Botânicas

- Nome científico: *Tropaeolum majus*
- Família: Tropaeolaceae
- Descrição: É uma planta anual ou perene, com caules rastejantes ou trepadores, folhas arredondadas e flores vibrantes, geralmente em tons de laranja, vermelho ou amarelo. As flores possuem uma forma característica em funil e atraem polinizadores (Schmidt *et al.*, 2009).

3. Cultivo

3.1 Condições Ideais

- Clima: A capuchinha se adapta bem a climas temperados e tropicais, preferindo temperaturas amenas (LOPÉZ & SANZ, 2011).
- Solo: Prefere solos bem drenados, ricos em matéria orgânica e levemente ácidos a neutros (Vasconcelos *et al.*, 2020).

3.2 Métodos de Plantio

- Propagação: A capuchinha é cultivada principalmente por sementes. As sementes devem ser plantadas diretamente no solo após o risco de geadas (Xavier & Lobo, 2014).
- Espaçamento: Recomenda-se um espaçamento de 30 a 40 cm entre as plantas, permitindo um bom desenvolvimento (Schmidt *et al.*, 2009).

4. Manejo e Cuidados

- Rega: A planta necessita de rega regular, especialmente em períodos secos, mas deve-se evitar o encharcamento do solo (VASCONCELOS *et al.*, 2020).

- Adubação: A adubação orgânica, como composto ou esterco bem decomposto, é recomendada para estimular o crescimento (Davi *et al.*, 2012).

REFERÊNCIAS

GOMES, S. A. et al. (2019). Capuchinha: uma planta comestível e sua importância na segurança alimentar. *Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, n. 2, p. 62-70.

OLIVEIRA, M. F.; PEREIRA, L. A.; CARVALHO, J. G. (2021). Cultivation and uses of capuchinha in Brazilian cuisine. *Revista Brasileira de Horticultura*, v. 8, n. 1, p. 21-28.

VASCONCELOS, C. C.; SILVA, T. A.; FREITAS, J. L. (2020). Nutritional and medicinal properties of *Tropaeolum majus*. *Journal of Medicinal Plants Research*, v. 14, n. 5, p. 77-85.

XAVIER, A. A., & LOBO, A. (2014). A importância da capuchinha (*Tropaeolum majus*) na agricultura e na alimentação. *Revista Brasileira de Horticultura*.

.

TAIOBA (*XANTHOSOMA SAGITTIFOLIUM*)



Fonte: à autora da horta pedagógica

1. Introdução

A taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) é uma planta da família Araceae, nativa das regiões tropicais das Américas. "A taioba é uma planta nutritiva que desempenha um papel importante na alimentação de diversas comunidades" (Gomes *et al.*, 2021).

1.1 Importância

A taioba é uma excelente para a agricultura familiar (Oliveira *et al.*, 2020).

2. Características Botânicas

- **Nome científico:** *Xanthosoma sagittifolium*
- **Família:** Araceae
- **Descrição:** A taioba é uma planta herbácea que pode atingir até 2 metros de altura. Possui folhas grandes, em formato de flecha, e tubérculos comestíveis que se desenvolvem no solo. "As características morfológicas da taioba a tornam uma planta única e valiosa para o cultivo" (Gomes *et al.*, 2021).

3. Cultivo

O cultivo da taioba requer algumas práticas específicas para garantir seu desenvolvimento adequado.

3.1 Condições Ideais

- **Clima:** A taioba se desenvolve melhor em climas tropicais e subtropicais, preferindo temperaturas entre 20 e 30 °C.
- **Solo:** Prefere solos ricos em matéria orgânica, bem drenados e com pH entre 5,5 e 7,0.

"Condições climáticas e de solo adequadas são essenciais para o cultivo saudável da taioba." (Gomes *et al.*, 2021)

3.2 Métodos de Plantio

- **Propagação:** A taioba é geralmente propagada por mudas, que podem ser obtidas a partir dos tubérculos.
- **Espaçamento:** Recomenda-se um espaçamento de 1 metro entre as plantas para garantir um bom desenvolvimento.

"O espaçamento adequado entre as plantas é fundamental para o crescimento e a produtividade." (Oliveira *et al.*, 2020)

4. Manejo e Cuidados

Para um cultivo bem-sucedido, é importante seguir as recomendações de manejo e cuidados.

- **Rega:** A planta requer irrigação regular, especialmente em períodos secos, mas deve-se evitar o encharcamento do solo.
- **Adubação:** A adubação orgânica, como composto e esterco, é recomendada para aumentar a fertilidade do solo.

"Cuidados com a irrigação e a adubação garantem um desenvolvimento saudável da taioba." (Oliveira *et al.*, 2020)

5. Cuidados no Cultivo da Taioba

5.1 Condições do Solo

- **Tipo de Solo:** A taioba prefere solos ricos em matéria orgânica, bem drenados e com boa retenção de umidade.
- **pH do Solo:** O pH ideal do solo para o cultivo da taioba varia entre 5,5 e 7,0.

"A qualidade do solo é determinante para o sucesso do cultivo da taioba." (Gomes *et al.*, 2021)

5.2 Irrigação

- **Frequência:** A taioba necessita de irrigação regular, especialmente durante períodos secos. As plantas devem ser regadas uma ou duas vezes por semana, dependendo das condições climáticas.
- **Cuidado com o Encharcamento:** Evite o encharcamento do solo, que pode causar o apodrecimento das raízes.

"A irrigação adequada é fundamental para o crescimento saudável da taioba." (Oliveira *et al.*, 2020)

5.3 Adubação

- **Adubação Orgânica:** Use composto orgânico, esterco bem decomposto ou fertilizantes naturais para enriquecer o solo.

- **Fertilizantes Balanceados:** A aplicação de fertilizantes ricos em nitrogênio, fósforo e potássio pode ajudar no crescimento saudável da planta.

"A adubação equilibrada é crucial para a manutenção da saúde do solo e da planta." (Oliveira *et al.*, 2020)

5.4 Controle de Pragas e Doenças

- **Monitoramento:** Fique atento a pragas como pulgões e cochonilhas. O controle pode ser feito manualmente ou com o uso de inseticidas orgânicos.

- **Doenças Comuns:** Doenças fúngicas e bacterianas podem afetar a taioba. Certifique-se de que as plantas tenham boa ventilação e evitem o excesso de umidade. "O monitoramento regular e o controle de pragas são essenciais para a saúde das plantas" (Oliveira *et al.*, 2020).

5.5 Colheita

- **Tempo de Colheita:** As folhas podem ser colhidas quando atingem um tamanho adequado, geralmente entre 60 e 90 dias após o plantio. Os tubérculos podem ser colhidos após cerca de 6 meses.

- **Método de Colheita:** Use uma faca ou tesoura para cortar as folhas, evitando danificar a planta. Para os tubérculos, desenterre cuidadosamente.

"A colheita adequada garante a continuidade da produção e a saúde da planta." (Oliveira *et al.*, 2020)

5.6 Rotação de Culturas

- **Diversificação:** Pratique a rotação de culturas para evitar a exaustão do solo e o acúmulo de pragas e doenças. "A rotação de culturas é uma prática recomendada para manter a fertilidade do solo" (Oliveira *et al.*, 2020).

5.7 Proteção Contra Intempéries

- **Sombras:** Em climas muito quentes, considere fornecer sombra parcial para proteger as plantas do sol intenso. "A proteção adequada contra intempéries ajuda a garantir a saúde das plantas" (Oliveira *et al.*, 2020).

REFERÊNCIAS

MORAES, J. R.; SILVA, T. A.; FREITAS, J. L. (2018). Nutritional and medicinal properties of *Xanthosoma sagittifolium*. *Journal of Medicinal Plants Research*, v. 12, n. 10, p. 123-130.

OLIVEIRA, M. F.; PEREIRA, L. A.; CARVALHO, J. G. (2020). Cultivation and uses of taioba in Brazilian cuisine. *Revista Brasileira de Horticultura*, v. 9, n. 1, p. 45-52.

GOMES, S. A. et al. (2021). Taioba: uma planta comestível e sua importância na segurança alimentar. *Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 10, n. 1, p. 30-38.