

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –
CAMPUS CASTANHAL**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL
SUSTENTÁVEL E GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO DE
EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES**

ALESSANDRA LIMA COUTINHO

**POMAR EM ESCOLA RURAL COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO
MULTIDISCIPLINAR NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS, PARÁ**

CASTANHAL

2021

ALESSANDRA LIMA COUTINHO

**POMAR EM ESCOLA RURAL COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO
MULTIDISCIPLINAR NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS, PARÁ**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dra. Rosana Cardoso Rodrigues da Silva.

CASTANHAL

2021

Dados para catalogação na fonte Setor de Processamento Técnico Biblioteca
IFPA - Campus Castanhal

C871p Coutinho, Alessandra Lima

Pomar em escola rural como espaço de educação multidisciplinar no
município de Paragominas, Pará / Alessandra Lima Coutinho. — 2021.
56 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosana Cardoso Rodrigues da Silva.
Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de
Empreendimentos Agroalimentares) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, 2021.

1. Educação ambiental – Paragominas (PA). 2. Frutas – Cultivo –
Paragominas (PA). 3. Educação escolar – Paragominas (PA). I. Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. II. Título.

CDD: 372.357098115

ALESSANDRA LIMA COUTINHO

POMAR EM ESCOLA RURAL COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO
MULTIDISCIPLINAR NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS, PARÁ

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dra. Rosana Cardoso Rodrigues da Silva.

Data da defesa: 22/11/2021 Início as 8:00

BANCA EXAMINADORA:

Rosana Cardoso Rodrigues da Silva

Prof(a). Dra. Rosana Cardoso Rodrigues da Silva

(IFPA Campus Castanhal – Orientador)

Antônio Gabriel Lima Resque

(Universidade Federal Rural da Amazônia – 1º Membro)

Cícero Paula Ferreira

Prof. Dr. Cícero Ferreira de Paula

(IFPA Campus Castanhal – 2º Membro)

CASTANHAL

2021

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho a cada um que fez parte desta pesquisa, especialmente aos alunos, pais e funcionários da Escola Alegrai do Saber que se envolveram e assumiram o compromisso de dar continuidade nos cuidados com o pomar”

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha amiga Suzane Cardoso por ter me incentivado a me candidatar a uma vaga nesta turma do mestrado.

Agradeço também ao meu amigo Abimael Oliveira por todo o apoio e incentivo neste projeto do início ao fim.

Agradeço a professora Marivane Oliveira por todo o apoio na instalação e cuidado do pomar na Escola Alegria do Saber.

Agradeço também ao coordenador da referida escola por todo apoio na pesquisa deste projeto.

Agradeço ao IFPA Campus Castanhal e a Prefeitura Municipal de Paragominas pela oportunidade de cursar este mestrado.

Agradeço a Professora Dra. Rosana Cardoso por toda a paciência e orientação para que esta pesquisa fosse executada tanto na prática como na teoria.

Agradeço ao apoio e parceria da Secretaria de Agricultura na qual sou servidora.

Agradeço ao meu esposo Jairo Coutinho e minhas filhas pelo apoio e paciência.

Agradeço acima de tudo a Deus pois sem ele nada disso seria possível.

RESUMO

Ações desenvolvidas no espaço escolar devem ser estimuladoras de sustentabilidade local e regional interferindo diretamente nos aspectos sociais e culturais. Nesse ínterim a escola com papel educacional faz-se necessário que motive as crianças a participar de atividades multidisciplinares que desenvolvam a consciência de conservação do meio ambiente, como um pomar frutífero inserido no espaço escolar. Um pomar frutífero no âmbito escolar visa fortalecer ainda mais a agricultura na área rural, visto que, muitos alunos são advindos de propriedades familiares e assim se cria caminhos para que os professores sejam engajados também nessa atividade, pois alguns vêm da cidade para lecionar na zona rural, tendo pouco conhecimento sobre esta área. Nesse sentido o objetivo do presente estudo foi de implantar um pomar frutífero didático na Escola Municipal de Ensino Fundamental Alegria do Saber, como espaço de educação multidisciplinar no município de Paragominas – PA. O método utilizado nesta pesquisa é investigativo discursivo, pautado em um estudo de caso e de campo sobre a implantação de um pomar didático em escola rural. O projeto de implantação do pomar didático foi desenvolvido no período de outubro de 2019 a março de 2021, com a execução das seguintes etapas: Implantação do pomar (Limpeza do terreno; Preparo da Área e análise do Solo; Escolhas das Espécies e preparo de Mudas; Correção do solo, Plantio e Tratos Culturais); Capacitação técnica de manejo do pomar escolar e; Grupo focal na avaliação da implantação do pomar escolar junto à comunidade. O espaço físico do pomar escolar com fruteiras, como produto gerado pela pesquisa do mestrado veio introduzir no projeto político-pedagógico da escola uma abordagem inter e multidisciplinar e interdisciplinar para os docentes, contribuindo para aprimorar as práticas pedagógicas e de educação plural para a comunidade, além de garantir uma merenda escolar diversificada e rica em vitaminas proporcionadas pelo cultivo das frutas. Foi possível promover capacitação da comunidade escolar sobre as técnicas de manejo de pomar, que serviram não apenas para os cuidados com as fruteiras na escola, mas também possibilitou a extensão do aprendizado, através de técnicas que servirão no dia a dia dos alunos e pais. A experiência torna-se pilar fundamental para a propagação da educação ambiental dentro da unidade escolar, que agora conta com um espaço específico onde os alunos podem desenvolver atividades de aprendizagem inter e multidisciplinar.

Palavras-chave: Educação rural. Pomar didático. Espaço multidisciplinar.

ABSTRACT

Actions developed in the school environment should encourage local and regional sustainability, directly interfering with social and cultural aspects. In the meantime, the school with an educational role is necessary to motivate children to participate in multidisciplinary activities that develop awareness of environmental conservation as a fruitful orchard inserted in the school space. A fruitful orchard in the school environment aims to further strengthen agriculture in rural areas, as many students come from family properties and thus create ways for teachers to be engaged in this activity as well, as some come from the city to teach in the area. rural, having little knowledge about this area. In this sense, the objective of this study was to implement a didactic fruitful orchard in the Municipal Elementary School Alegria do Saber, as a multidisciplinary education space in the city of Paragominas - PA. The method used in this research is discursive investigative, based on a case and field study on the implementation of a didactic orchard in a rural school. The project to implement the educational orchard was developed from October 2019 to March 2021, with the following steps: Implementation of the orchard (Land clearing; Area Preparation and Soil Analysis; Species Choices and Seedling Preparation; Soil correction, planting and cultural treatments); Technical training in managing the school orchard and; Focus group on the evaluation of the implantation of the school orchard in the community. The physical space of the school orchard with fruit trees, as a product generated by the master's research, introduced in the school's political-pedagogical project an inter and multidisciplinary and interdisciplinary approach for teachers, contributing to improve pedagogical practices and plural education for the community, in addition to guaranteeing a diversified school lunch, rich in vitamins provided by the cultivation of fruits. It was possible to promote the training of the school community on orchard management techniques, which served not only for the care of fruit trees at school, but also enabled the extension of learning, through techniques that will serve in the daily lives of students and parents. The experience becomes a fundamental pillar for the propagation of environmental education within the school unit, which now has a specific space where students can develop inter and multidisciplinary learning activities.

Keywords: Rural education. Didactic orchard. Multidisciplinary space.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FOTOGRAFIA 1- Terreno na área da escola antes do pomar escolar.....	26
FOTOGRAFIA 2- Plantio de mudas na escola Alegria do Saber	31
FOTOGRAFIA 3- Execução dos tratos culturais no pomar	31
FOTOGRAFIA 4- A: Montagem do Sistema de irrigação. B: Detalhe do gotejador.....	32
FOTOGRAFIA 5- Área antes da implantação do Pomar na EMEF Alegria do Saber	35
FOTOGRAFIA 6- Pomar depois de implantado na escola.....	35
FOTOGRAFIA 7- Curso de Fruticultura na E.E.E.F. Alegria do Saber.....	36
FOTOFRAFIA 8- Palestra sobre Benefícios de um pomar escolar	39
MAPA 1- Localização Colônia Vila Nova no município de Paragominas-Pa.....	23
QUADRO 1- Participação em cada uma das etapas de implantação e avaliação pomar escola.....	25
ORGANOGRAMA 1- Croqui de distribuição de fruteiras na área do pomar escola.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 Importância da arborização.....	14
2.2 Espaços de educação multidisciplinar nas escolas.....	15
2.2.1 <i>Pomar escolar com fruteiras</i>.....	17
2.3 Projetos sustentáveis em Paragominas.....	19
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 Caracterização da Área de Estudo.....	22
3.2 Métodos da pesquisa.....	24
3.2.1 <i>Implantação do Pomar Escolar</i>.....	25
3.2.1.1 <i>Limpeza do terreno</i>.....	25
3.2.1.2 <i>Preparo da Área e análise do Solo</i>.....	26
3.2.1.3 <i>Seleção e preparo das mudas</i>.....	26
3.2.1.4 <i>Preparo de área, Plantio e Tratos Culturais</i>.....	27
3.2.2 <i>Capacitação técnica de manejo do pomar escolar</i>.....	28
3.2.3 <i>Grupo focal na avaliação da implantação do pomar escolar</i>.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
4.1 <i>Implantação do Pomar Escolar</i>.....	30
4.2 <i>Capacitação técnica de manejo do pomar escolar</i>.....	36
4.3 <i>Grupo focal na avaliação da implantação do pomar escola rural</i>.....	40
4.3.1 <i>Grupo focal com pais e discentes</i>.....	40
4.3.2 <i>Grupo focal com a equipe técnica e professores</i>.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICE I.....	54
APÊNDICE II.....	55
APÊNDICE III.....	56

1 INTRODUÇÃO

Ações desenvolvidas no espaço escolar devem ser estimuladoras de sustentabilidade local e regional interferindo diretamente nos aspectos sociais e culturais. A educação deve cumprir o papel de mediadora no processo de construção da cidadania responsável, na consciência coletiva de finitude dos recursos e na urgência de se conhecer os potenciais naturais da sociedade (SOUZA, 2020).

Nesse ínterim a escola com papel educacional faz-se necessário que motive as crianças a participar de atividades multidisciplinares que desenvolvam a consciência de conservação do meio ambiente como: horta escolar e pomar frutífero inseridos no espaço escolar. O Decreto nº 4.281 de 2002 regulamentou a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), definiram o Programa “Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas”, que junto com MEC proporciona os alunos e professores a contribuir para uma sociedade mais sustentáveis (MELLO; TRAJBER, 2007).

Porém, deve se dar mais importância a educação multidisciplinar nas escolas, como uma atividade extracurricular de aprendizado, onde as escolas possam auxiliar os alunos a pensar de forma crítica sobre os processos que a geração anterior levou a degradação do meio ambiente e buscar a partir de agora usá-lo de forma consciente (EFFTING, 2007).

Um pomar frutífero no âmbito escolar visa fortalecer ainda mais a agricultura na área rural, visto que, muitos alunos são oriundos de propriedades familiares e assim se criam caminhos para que os professores sejam engajados também nessa atividade, pois alguns vem da cidade para lecionar na zona rural, tendo pouco conhecimento sobre esta área.

As árvores proporcionam clima ameno, liberando pela transpiração o oxigênio, ambiente paisagístico, agente mitigador dos efeitos antropogênicos como: minimiza o calor, poluição do ar e sonora; diminuem a velocidade dos ventos, a lixiviação do solo provocado pelas enchentes; contribuem também na proteção do solo, atraem avifauna e dentre outros (SUCOMINE, 2009).

Aliado a importância ambiental do cultivo de fruteiras reforça-se as vantagens na melhoria da saúde e qualidade de vida do ser humano, segundo Jaime et al (2007), o não consumo regular de frutas e hortaliças aumenta os riscos de doenças cardiovasculares. As frutas são alimento essencial ao corpo humano, principalmente para crianças, se torna indispensável comer frutas para desenvolvimento, pois fornecem calorias, carboidratos, vitaminas, minerais e proteínas.

Alguns trabalhos e projetos desenvolvidos no município de Paragominas trazem como resultados a necessidade de aumentar o sombreamento de espaços públicos com espécies arbóreas, quando entrevistaram populares de alguns bairros perguntando “qual o benefício da arborização você considera, mas importante?”, dentre as respostas a maioria dos entrevistados optou pelo benefício “sombra” (49%), seguido por “redução de calor” (35%) e disponibilidade de flores de frutas (10%) e a minoria “poluição sonora” (6%). Os resultados para sombra (49%) e redução do calor (35%), podem estar relacionados com o fato das altas temperaturas existentes no município de Paragominas durante o ano todo (SILVA, et.al., 2019).

De acordo com Oliveira et al., (2020) em seus estudos sobre a percepção da arborização urbana em Paragominas, perceberam que 63,33% dos entrevistados declaram que a cidade é pouco arborizada e 70% destes indivíduos pesquisados se dizem insatisfeitos com a arborização do município, isso em todos os âmbitos, incluindo o ambiente escolar.

Em contrapartida, a Prefeitura de Paragominas no início do ano de 2020 realizou uma ação denominada “Rota Pomar” promovido em colaboração com instituições locais, que concretizou o plantio de 15 mil mudas de diversas espécies frutíferas ao longo da rodovia PA-125, constituindo o maior pomar frutífero público linear do Brasil, com cerca de 10 km de cada margem da rodovia. A programação contou com a participação da sociedade local que voluntariamente realizou a implantação das mudas num único dia, com 34 espécies de árvores e arbustos, sendo 11 fruteiras (PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAGOMINAS, 2020).

Trazer estas ações para dentro das escolas reforça a importância do comprometimento dos alunos com a preservação do meio ambiente, cria-se espaços de diálogos interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares, de forma plural, espaço físico verde para lazer, onde também vai ser aplicadas as técnicas de manejo de implantação e tratamento do pomar, estabelecendo-se atividades de educação provocada pelos professores de diferentes disciplinas. E desta forma criando-se método de aprendizagem diferente daquele habitual de dentro de sala de aula.

Em muitas escolas seja na área urbana como também na zona rural existem espaços sem utilidade nenhuma, que podem ser transformados em ambiente verde e didático, onde as crianças junto com os professores estejam inseridas no espaço do pomar frutífero como prática educativa multidisciplinar. Assim estimular os alunos a variados temas relacionados ao homem e a natureza (SILVA, 2016).

Nesse sentido é interessante se pensar também na questão do desenvolvimento sócio-econômico-ambiental da comunidade, com participação conjunta dos professores, funcionários, pais e alunos na atividade de implantar, manejar e tratar o pomar frutífero, que em período curto

médio e longo prazo vai trazer benefícios para eles. Que devem estar atrelados aos projetos e programas que a escola já se beneficia como o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e PAA (Programa de Aquisição de Alimento).

Um dos grandes projetos implantados no município de Paragominas, sem dúvidas foi o “Município Verde” em 2009, que de acordo com Fernandes (2011, p. 69, acréscimo do autor) “o projeto tem com o objetivo criar bases para a educação ambiental, visando a exclusão de Paragominas (à época) da lista dos municípios que mais desmatam a Amazônia e o aprimoramento do uso do solo e dos recursos florestais, rumo a produção sustentável”.

Uma das estratégias do Projeto “Município Verde”, foi justamente a valorização da arborização urbana e consequentemente nos espaços estudantis, como forma de potencializar a educação ambiental. Na época era comum que fossem desenvolvidos nas escolas as hortas e pomares multidisciplinares, que servissem de apoio didático, principalmente sobre conscientização ambiental.

No entanto, essas práticas se perderam ao longo dos anos, o que gerou a necessidade de retomada de iniciativas nesse sentido, por isso esse projeto se propõe a fazer esse resgate no ambiente escolar, começando em um espaço rural, onde os envolvidos da comunidade são em geral agricultores familiares.

A introdução de um pomar frutífero escolar em Paragominas vem no sentido de contribuir para o fortalecimento do programa da merenda escolar e de educação ambiental dentro das ações governamentais denominada “município verde”. Além de reforçar os conceitos e ações da comunidade sobre a importância de ter áreas verdes, principalmente nas escolas, como um espaço educacional plural.

O presente trabalho faz a seguinte pergunta: Um pomar escolar pode ser útil para estimular um processo de educação multidisciplinar dentre a comunidade participante de uma escola rural em Paragominas?”

Buscando responder essa questão, o objetivo do presente estudo foi de avaliar a implantação de um pomar frutífero didático na Escola Municipal de Ensino Fundamental Alegria do Saber, no município de Paragominas – PA, como espaço de educação multidisciplinar, verificando os impactos agronômicos e educacionais da criação do pomar junto aos docentes, discentes da escola, assim como da comunidade local. Por ser um projeto piloto de pomar frutífero em escola rural, servirá como modelo pioneiro na Secretaria de Educação Municipal, que pretende expandi-lo para outras escolas das zonas rurais e urbanas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Importância da arborização

Em vista que a arborização urbana é um importante elemento a contribuir para paisagem e o conforto ambiental, pois contempla diversas funções nos sistemas e nos espaços: melhorias no microclima, diminuição de poluição tanto do ar quanto as poluições sonoras e visuais, além de servir de abrigo para fauna existente na cidade. Assim favorecendo ao lugar uma melhor qualidade de vida, com essa conexão natureza dentro de ambiente urbano (BASSO; CORRÊA, 2014). De acordo com Mascaró e Mascaró (2002), o principal papel de uma arborização é o sombreamento que proporciona ao ambiente.

Em Bauru (SP), comparou-se os microclimas de dois espaços, um com uma área verde densa e outra com pouca arborização e buscou-se verificar a influência da vegetação na mitigação climática do local e percebeu-se que a temperatura do ar da área com mais vegetação era inferior do que da área com menos árvores. Locais com vegetação arbórea além de contribuir na amenização climática também atraem mais as pessoas do que aquele sem nenhum tipo de árvore (FONTES; DELBIN, 2001).

A cultura de plantar alimentos nos quintais e entorno das moradias vem há 12 mil anos atrás pelos pré-históricos que eram nômades e ao dominar diversas técnicas de manejo se tornaram sedentários e começaram a plantar cevadas, trigos, ervas medicinais e frutos adversos (FELDENS, 2018). Diante disso o hábito de plantar é histórico.

Dentro do processo de arborização se destaca a produção de fruteiras que cumprem um papel importante não apenas do ponto de vista ambiental, mas sobretudo econômico e social, pois agregam valor ao plantio, gerando emprego e renda.

Pode-se dizer que o setor da fruticultura contribui de várias maneiras para o crescimento da economia brasileira. Uma delas é que serve de fonte de alimentação, trazendo benefícios para a população, outra seria que o setor consegue gerar uma grande quantidade de empregos diretos, além dos empregos indiretos que também são gerados. O Brasil ainda atua pouco no mercado internacional neste setor, mas nos últimos anos houve um aumento de geração de divisas já com as exportações tanto com frutas frescas ou em sucos concentrados e a expectativa é que nos próximos anos essa fatia de atuação internacional continue e muito a crescer (SILVA, 2019).

A região Norte se destaca no cenário regional e nacional na produção de diversas fruteiras, tanto anuais como perenes e extrativas. Dentre os estados componentes, o Pará ocupa a primeira posição nacional de cupuaçu, segundo lugar na produção de cacau e castanha-do-

Pará, terceiro lugar de banana e abacaxi e quarto em coco. Quanto aos produtos extrativos como palmito e castanha-do-pará, nota-se a primazia dos estados do Pará e Acre. O destaque cabe na produção de abacaxi, na qual o Estado do Pará é o maior produtor regional (AGÊNCIA PARÁ, 2020).

Kato *et. al.* (2012) afirma, que nos quintais a produção familiar é diversificada e mantém o sustento. Para Oliveira (2006), os pequenos produtores estão ampliando os quintais, transformando-os em sistemas agroflorestais (SAFs) na produção de frutas tropicais. No Nordeste Paraense, especificamente nos municípios de São Domingos do Capim, Irituia, Mãe do Rio e Concórdia do Pará, estão praticando plantio de fruteiras em sistemas como o cupuaçzeiro (*Theobroma grandiflorum*), açaizeiro (*Euterpe oleracea*), taperebazeiro (*Spondias mombin*), bananeira (*Musa spp.*), bacabeira (*Oenocarpus bacaba*), piquiazeiro (*Caryocar villosum*), assim reforçando que o estado do Pará tem muitos hectares de plantio tanto com árvores frutíferas consorciadas com espécies florestais como diferentes frutíferas plantadas no mesmo local com seus devidos espaçamentos (KATO, 2012).

As plantas frutíferas através de seus frutos fornecem fontes de vitaminas ao metabolismo fisiológico humano, traz um microclima agradável (sombra e lazer) e se encaixam no grupo de medicinais alternativas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002; MADALENO, 2000). Vale também salientar que as frutíferas contribuem diretamente com a cadeia produtiva de mel. Onde as abelhas garantem uma maior variabilidade genética através da polinização das flores, também contribui para o aumento da produção e mantendo o meio ambiente mais sustentável (SOUZA & CHALCO, 2017).

2.2 Espaços de educação multidisciplinar nas escolas

Gonçalves (2018) declara que todos as áreas presentes nas escolas podem ser utilizadas como espaços de educação. Nesse sentido faz-se necessário o aproveitamento adequado, de forma multidisciplinar de todos os ambientes presentes na unidade escolar.

O “aprendizado integrado às outras disciplinas, [...] facilita a participação das crianças nas atividades pedagógicas e ajuda no desenvolvimento de suas inteligências múltiplas” (SANTOS, 2013, p. 14).

Nessas aulas, a questão metodológica, a abordagem dos temas e conteúdos científicos apresentados por meio de diferentes recursos, e as estratégias e dinâmicas, podem contribuir para o aprendizado (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2018, p. 23).

Nesse sentido para Souza (2020), o espaço escolar deve ser o estimulador de ações sustentáveis, tanto a nível local, quanto regional com reflexos diretos em aspectos socioculturais, tendo a educação como mediadora na construção da formação cidadã responsável e consciente dos potenciais dos recursos naturais e de sua finitude.

O ambiente escolar deve ser referência nesse processo de sensibilização ambiental para a sustentabilidade. Nesse sentido a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei 9597/99 declara:

Art. 2º A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999, p. 1).

De acordo com Martelli (2015) a educação ambiental pode ser entendida como um processo político que visa instruir para a cidadania, de forma que o indivíduo e a coletividade melhorem sua qualidade de vida com ações transformadoras, pautadas não no antropocentrismo egoísta, que gera a degradação dos ecossistemas, mas numa visão equilibrada entre homem e natureza e assim contribuindo para a sustentabilidade.

Esse processo “deve ser multidisciplinar, não assistida apenas nas aulas de geografia ou ciências, e sim em outras disciplinas, valorizando aspectos econômicos, políticos, históricos, entre outros, pois educação ambiental é um ensino para a cidadania” (POTJE; CAIRES, 2010, p. 06).

Para que essa transformação seja efetivada, faz-se necessário que o indivíduo e a coletividade estejam cientes conheçam “as necessidades, interesses, dificuldades, sonhos e expectativas dos grupos sociais que formam a sociedade” (MARTELLI, 2015, p. 1197). O autor segue afirmando que uma das ações efetivas da educação ambiental é a arborização de espaços urbanos, como forma de manter o equilíbrio da biodiversidade.

Viola e Moura (2016) em trabalho sobre os benefícios de qualidade de vida advindos da arborização na comunidade escolar e seu entorno, constataram que ao desenvolver de educação ambiental, que a união de esforços da comunidade escolar poderia gerar atitudes significativas no sentido da busca por essa qualidade de vida.

Assim, a partir de uma série de metodologias participativas como, leituras e debates de textos sobre o tema, aplicação de questionários à comunidade, análise de vídeos ligados a temática, aulas práticas, com visitas de campo, conseguiram sensibilizar não apenas os envolvidos no processo, mas também seus familiares, de forma que uma nova consciência foi

gerada com relação ao cuidado com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e assim gerando a busca melhoria na qualidade de vida.

No mesmo sentido Feitosa e Sato (2014, p. 82) em uma experiência de arborização no ambiente escolar como prática de educação ambiental, destacam que:

[...] a arborização em escolas é de fundamental importância tanto para proporcionar melhorias no ambiente de estudo, quanto para conscientizar os alunos de quão grande é a importância de se preservar florestas assim como buscar formas para recuperar as áreas de mata degradadas com o avançar dos centros urbanos (FEITOSA; SATO, 2014, p. 82).

Isso nos mostra o poder transformador da prática educacional voltada para ações de educação ambiental.

Moreira et al. (2021, p. 301), destacam que a implantação de pomares nos espaços escolares se apresenta como “elemento articulador e aglutinador de componentes curriculares das diversas áreas do conhecimento”. Assim, se revelando como instrumento de atuação interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar, contribuindo significativamente para o aprendizado de diversas ciências, com um viés de sustentabilidade.

Faz-se necessário destacar que, “a primeira diz respeito a uma transferência de método de uma disciplina para outra, abrindo espaços, algumas vezes, para o aparecimento de novas contribuições no campo das ciências, mas seus objetivos permanecem afeitos ao âmbito das disciplinas”. (GONÇALVES, 2008, s/p).

Rodrigues et al. (2018) em trabalho sobre a educação ambiental através da horta escolar declaram que esse espaço de aprendizagem “possibilita aos alunos uma conexão multidisciplinar entre o que é vivenciado e observado com os conteúdos trabalhados nas disciplinas de ciências naturais em sala de aula”.

2.2.1 Pomar escolar com frutíferas

Em trabalho intitulado arborização de escolas: uma atividade muito além do que plantar árvores, de Andrade et al. (2017), relatam que através da implantação de um projeto de extensão denominado “onde há verde há vida”, tem estimulado a consciência ambiental dos alunos em ações de produzir e plantar mudas de espécies nativas da região, oferecer palestras educativas e outras atividades pedagógicas e através desse processo tem permitido uma aproximação maior com a natureza de forma mais respeitosa e comprometida.

Segundo as palavras dos mesmos autores, “constatou-se que ao utilizar dinâmicas para aprendizagem, consegue-se fomentar a curiosidade dos alunos, assim, estimular a aquisição de

conhecimento e, também, promover uma conscientização ambiental mais efetiva” (ANDRADE, et al., 2017, p. 4), além do incremento da utilização dos frutos de algumas dessas árvores para o consumo.

Para Fagundes et al. (2015) os espaços de área aberta das escolas devem ser valorizados com paisagismo e arborização, de forma a incentivar a participação da comunidade escolar em trabalhar a educação ambiental nesses ambientes

Essa percepção de aproveitamento de espaços já vem ocorrendo principalmente na agricultura familiar, que se beneficia da diversificação de produção em geral em áreas pequenas.

Por outro lado, percebe-se que nos últimos tempos com todas as transformações socioeconômicas no campo e cidade, surgiu, próximos aos centros urbanos um novo tipo de agricultura que são os agricultores de sítios e chácaras, criando hortas e pomares domésticos (TEXEIRA, 2016). Essas estratégias também estão no sentido de aproveitamento de espaços.

No Brasil 70% dos alimentos que chegam ao consumidor vêm de pequenos produtores, ou seja, advém da agricultura familiar (JUNIOR; BARBOSA e SÁ, 2017). O homem, ao produzir seu próprio alimento faz com que ele passe a não adquirir de outros produtores ou fornecedores. Na produção familiar, onde o foco é o consumo familiar acaba que o excedente seja vendido para uma renda extra. Nesse sentido, a vantagem de se ter um pomar motiva o hábito de consumi-las frequentemente e em pequenas quantidades, porém, suficientemente para as necessidades do corpo.

Nesse sentido o pomar frutífero escolar contribui com frutas “in natura” para a merenda das crianças, garantindo maior variedade de frutas. Assim a escola contribui significativamente para melhoria de nível da saúde proporcionado por uma boa alimentação, quem consome frutas cresce e desenvolve tanto mentalmente quanto fisicamente (CARVALHO; SANÁBIO, 2016).

Um espaço verde faz bem ao ser humano como foi dito anteriormente, com isso, as árvores frutíferas plantadas em entorno do ambiente escolar faz com que a escola ofereça alimentação as crianças de forma variada como diz o Art. 2º da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, que, “o emprego da alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, [...] contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento dos alunos e para a melhoria do rendimento escolar, [...]” (BRASIL, 2018).

Silva et al. (2016, p. 14), em um trabalho intitulado “Biotecnologia invade a escola: pomar didático”, os autores relatam a experiência realizada pelo programa de extensão universitária da Universidade Federal de Pelotas, que estimula “atividades extracurriculares os

alunos aprendem sobre biologia, ecologia, física, química e tecnologia de forma multidisciplinar, levando a uma constante troca de experiências entre a universidade e a escola”.

Os resultados da experiência mostram que, “as tarefas realizadas junto ao pomar, despertam interesse e geram uma grande satisfação às crianças”. Quando as crianças são perguntadas sobre o que mais gostam no pomar, “as respostas se concentraram principalmente em cuidar das plantas, vê-las crescerem, plantar, ir com os amigos ao pomar e o contato com a natureza” (SILVA et al., 2016, p. 20), mostrando assim o papel inter, multi e transdisciplinar que um pomar escolar pode proporcionar.

Cabe destacar que a condução dos pomares seja em escolas ou em qualquer outro espaço, necessitam de cuidados agronômicos específicos e para tanto devem ser tomadas medidas de manejo adequadas para que as espécies cresçam e produzam. Segundo Teixeira (2016), as frutíferas variam em seu cultivo em função das condições edafoclimáticas, da oferta de água e do objetivo do plantio. Assim essas características devem ser observadas na condução de um pomar.

2.3 Projetos sustentáveis em Paragominas

Em 2008, Paragominas foi um dos municípios que mais fez supressão ao bioma amazônico, passou pela operação “arco de fogo”, onde feita uma ação de fiscalização e combate da exploração a madeireira tomada pela Polícia Federal, IBAMA, Força Nacional e Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Atrelado a essa problemática de desmatamento, governo estadual, municipal, setor empresarial e pequenos produtores juntos lançaram o projeto “Paragominas Município verde”, com o propósito de tirar o município de lista dos desmatadores. Segundo Pinto *et. al.* (2009, p. 12) e um dos eixos estratégicos para a ação foi a “...disseminação da educação ambiental nas escolas municipais”.

Tendo em vista disso o município criou o Programa Municipal de Educação Ambiental em parceria com a mineradora VALE/HYDRO, junto com a organização não governamental de São Paulo CEDAC (Comunidade Educativa), que proporcionou aos alunos das escolas municipais noções de meio ambiente e aos professores formação em Educação Ambiental. Assim o Programa instituído em 2008 de finalidade de capacitar docente da rede pública, tratou de temáticas ambientais transversais com os alunos de forma que englobe com cotidiano dos mesmos, com intuito de formar cidadãos ambientalmente sustentáveis (SEMEC PARAGOMINAS, 2012).

De acordo com Paixão e Silva (2019, p. 99) “depoimentos públicos apontam que o ambiente escolar mudou, com os alunos assumindo uma maior responsabilidade na preservação do ambiente”. Os autores destacam ainda que:

O Programa de Formação de Professores em Educação Ambiental foi instituído em 2008 com a finalidade de capacitar docentes da rede pública municipal para tratar a temática ambiental como um tema transversal no desenvolvimento de seu trabalho cotidiano com os alunos e promover a adoção de práticas ambientalmente sustentáveis por alunos e professores nos diferentes espaços de convivência (PAIXÃO; SILVA, 2019, p. 108).

Essa capacitação ficou a cargo da Secretaria Municipal de Educação, que atuou em três frentes de trabalho à época, a saber: 3 ações principais: um plano de trabalho a ser desenvolvido com os alunos, que seriam as Sequências Didáticas (SD), elaboradas com apoio de especialistas, baseadas no currículo e nos livros didáticos usados no município, trazendo os conteúdos da educação ambiental e orientações ao professor, apoiando as ações de formação; as Reuniões Gerais e as Oficinas, ambas bimestrais, para aprofundamento dos temas com especialistas da área e em educação ambiental, seguido do acompanhamento por coordenadores locais para análise e planejamento da ação didática. Foram ainda realizadas Mostras de Educação Ambiental, com exposição dos trabalhos elaborados pelos alunos das escolas então envolvidas no programa (SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE PARAGOMINAS, 2012).

Uma outra iniciativa no sentido de incentivar a educação ambiental foi a criação do Parque Ambiental do município, que só foi possível a partir da 765:2011, que institui o Código Ambiental Municipal – CAM, contendo a Política e o Sistema Municipal de Meio Ambiente de Paragominas e dá outras providências e acordo com a Fundação Vale. (PEREIRA JÚNIOR, 2020). Os mesmos autores destacam ainda que o parque é frequentado principalmente por pessoas que desejam fazer lazer, com um percentual de 61,5% dos entrevistados na pesquisa e ainda, 69,5 % dos participantes do estudo se mostraram dispostos a pagar pelo ingresso no local se fosse o caso, demonstrando que esse espaço tem um papel importantíssimo para o despertar da educação ambiental no município, bem como para fornecer contato direto com a natureza.

Em contrapartida os estudos de Silva et al. (2019), sobre percepção ambiental dos residentes sobre arborização urbana nos bairros Promissão II e Tropical no município de Paragominas, demonstram que 71% dos entrevistados consideraram suas ruas pouco arborizada, apontando a necessidade da elaboração de políticas públicas voltadas para a arborização urbana no município, assim como, a sensibilização e educação ambiental para a população.

Proposições parecidas são evidenciadas em Oliveira et al. (2020), porém é importante destacar que o Plano Municipal de Arborização Urbana foi aprovado apenas agora em 2020 e seu processo de implementação está em curso.

Por outro lado, também vale destacar que quanto a concretização do Projeto Município Verde para alguns autores como Fernandes (2011), Silva et al. (2019), Oliveira et al. (2017), Aviz e Albagli (2011) não se percebe uma efetivação no mesmo em todos os sentidos propostos na cidade, ficando ainda muitas lacunas no que diz respeito a uma educação e conscientização ambiental efetiva no município.

De acordo com Fernandes (2011, p. 75):

O desenvolvimento sustentável é apresentado pelos idealizadores do projeto Município Verde como a mudança das atividades produtivas da região para práticas de menor impacto ambiental, chamadas de verde. O discurso disseminado é que esta mudança para atividades ecológicas melhoraria a imagem da cidade, atraindo assim novos investidores e dinamizando a economia local, por meio do acesso ao mercado “verde” (FERNANDES, 2011, p. 75).

Fica claro nessa fala da pesquisadora que, a prática ficou mais no âmbito econômico do que de fato ambiental, com ações mais voltadas no âmbito da agricultura, mitigando o desmatamento com o objetivo de vender um produto dito sustentável. Ainda segundo a mesma autora, “os moradores da área urbana não se veem contemplados com as ações de desenvolvimento sustentável” (FERNANDES, 2011, p. 76).

3 METODOLOGIA

O método utilizado nesta pesquisa é investigativo discursivo, pautado em um estudo de caso e de campo sobre a implantação de um pomar didático em escola rural.

Segundo Graham, (2010, p. 25) o estudo de caso é “uma forma estruturada para compartilhar experiências, revelar desafios e oportunidades, com os quais uma organização se depara e comunicar lições aprendidas e práticas pioneiras que podem auxiliar outros em situações similares”.

O estudo de campo baseia-se também em argumentos de revisão bibliográfica. Segundo Koche (1997), esse método tem como objetivo dar maior ampliação ao conhecimento, de forma que os modelos teóricos fundamentam os argumentos usados na problematização da realidade, e a metodologia de diagnóstico e intervenção realizada a partir das orientações da pesquisa participante (SAMPLIERI et al., 2013). A pesquisadora esteve presente em todas as etapas do projeto.

Quanto aos procedimentos a pesquisa é participante, pois procura envolver a comunidade escolar em questão, num processo de interação para busca de soluções a problemática exposta na introdução. Segundo Schmidt (2006), pesquisa participante é um processo de pesquisa no qual a comunidade participa na análise de sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes que são oprimidos.

Portanto, a pesquisa participante é uma pesquisa que o pesquisador entra em contato com os pesquisados e interage entre eles. Essa interação visa resolver problemas encontrados durante o processo da pesquisa participante.

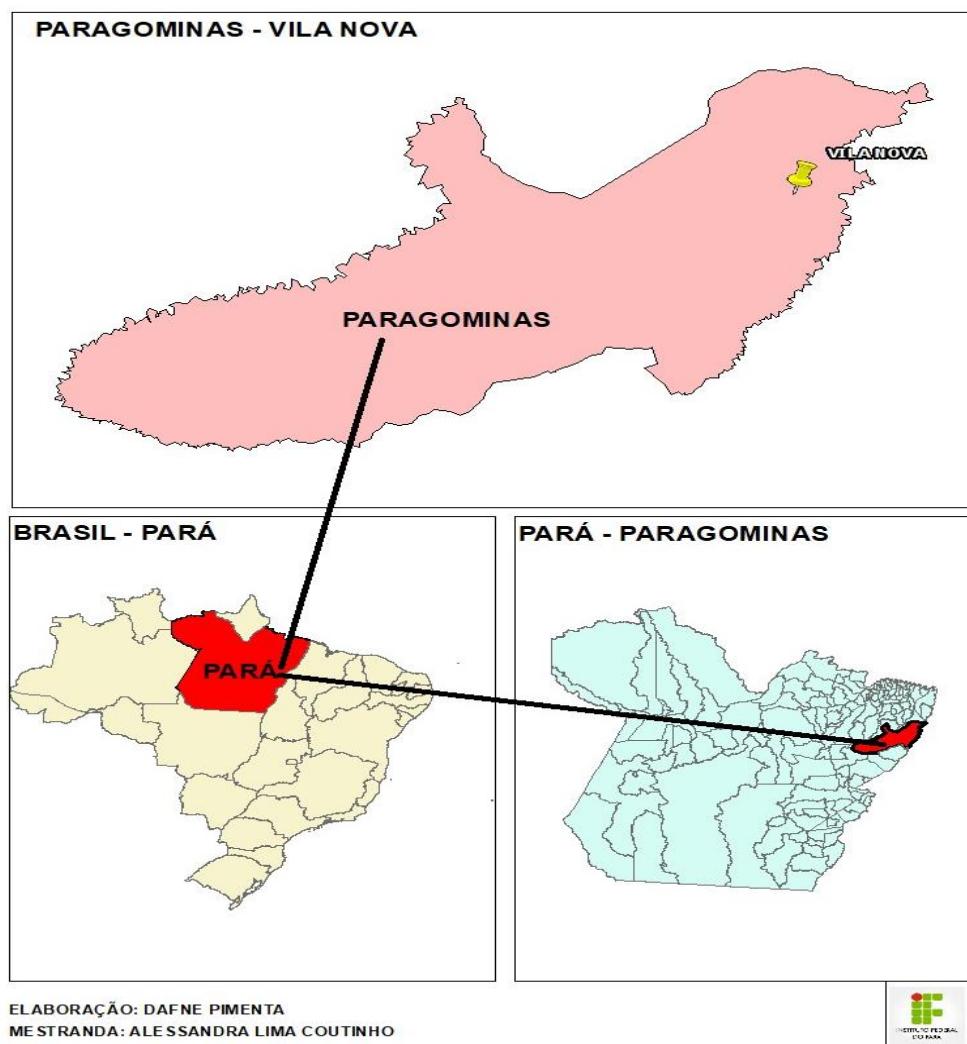
O projeto de implantação do pomar didático foi desenvolvido no período de outubro de 2019 a março de 2021, com a execução das seguintes etapas: Implantação do pomar (Limpeza do terreno; Preparo da Área e análise do Solo; Escolhas das Espécies e preparo de Mudas; Correção do solo, Plantio e Tratos Culturais); Capacitação técnica de manejo do pomar escolar a comunidade geral e; avaliação da implantação do pomar escolar junto à comunidade, aplicando a metodologia do Grupo focal

Cada uma das etapas correspondeu a uma visita na escola, perfazendo nove encontros com a comunidade escolar, onde houve interação de forma dinâmica e democrática na implementação e avaliação do projeto.

3.1 Caracterização da Área de Estudo

O trabalho de pesquisa foi executado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Alegria do Saber, localizada na Vila Nova (Figura 01) colônia da CAIP, no município de Paragominas, situado a sudeste do Estado do Pará, com as coordenadas 2° 59' 22.1" e 47° 24' 0" e altitude média de 89 metros a nível do mar.

Mapa 01- Localização Colônia Vila Nova no município de Paragominas-Pa.



Fonte: PREFEITURA DE PARAGOMINAS (2020).

O clima classificado como Aw, a média anual respectivamente de precipitação, umidade relativa e temperatura são: 1.080mm, 80% e 25,6 °C a 27,8 °C. Verificando-se no período de julho a novembro há baixa disponibilidade hídrica. Paragominas possui 1.932.000 hectares, o solo predominante pertence ao grande grupo Latossolo Amarelo, com alto teor de argila (acima de 70%). Normalmente, os solos são de baixa fertilidade natural, porém com boas características físicas (RODRIGUES, et al., 2003).

A Escola Alegria do Saber começou a funcionar em 1998, com apenas 25 alunos, duas salas de aula, uma cozinha e dois banheiros, recebendo autorização oficial pela portaria nº 03/1999, que lhe deu poderes para ministrar o ensino fundamental. No ano de 2012 a escola passa a ser anexo da instituição de ensino E.M.E.F. Pedro Rezende Bastos, localizada na Vila União Bacaba, localizada a 18 km de distância.

Atualmente a instituição atende mais de 80 alunos desde o jardim de infância até o nono ano do ensino fundamental, com nove professores, uma merendeira, um serviço geral, uma secretaria e um coordenador geral. Conta com cinco salas de aula, uma biblioteca, uma sala de informática, uma secretaria, três depósito, uma cozinha, um refeitório, três banheiros e um alojamento para professores.

O terreno onde foi implantado o pomar se localiza ao lado da escola, com dimensões de 35 metros de frente, 65 metros de fundo, 75 metros de lado direito e 30 metros de lado esquerdo, com um total 3.525m^2 e é parte integrante do colégio.

3.2 Métodos da pesquisa

O projeto de pesquisa iniciou para atender a demanda da direção da escola Alegria do Saber juntamente com a Secretaria Municipal de Educação (SEMEC) em 2019, com a parceria da Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAGRI) para utilização de um terreno desocupado e que servia para descarte irregular de lixo, ao lado da escola. Assim, ainda no ano de 2019, a autora iniciou a proposta de implantação do pomar escolar com frutíferas, através do projeto de mestrado, após efetivada a parceria iniciaram as atividades de instalação do pomar no terreno anexo a escola.

No primeiro momento para início das atividades houve uma reunião no mês de outubro de 2019, onde foi estabelecido um acordo entre os envolvidos, descrito em ata a responsabilidade de cada um dos participantes. Por conta da Pandemia, estavam presentes a representação de pais (com 15 participantes, correspondendo a cerca de 30% do total), os discentes (com 20 representantes correspondendo a aproximadamente 25% do total), o corpo docente e técnico administrativo da escola (sendo o diretor, três professores e um representante do corpo técnico). A gestão da escola junto com o corpo técnico e docente, ficaram responsáveis pelas questões burocráticas de logística, compra de material e apoio na manutenção do pomar, utilização pedagógica do espaço e aproveitamento das frutas para a merenda escolar.

Já os discentes e pais (em representação limitada no momento devido a pandemia) se responsabilizaram em cuidar do pomar, com ajuda na implantação e manutenção do mesmo, a exemplo no preparo da área, plantio, adubação, tratos culturais e colheita. Assim, como objetivo do projeto da dissertação da autora, ficou determinado sua responsabilidade em auxiliar todo o processo, de implantação conjunta com a comunidade acadêmica e seus familiares até a sistematização da experiência que resultou no produto do mestrado.

A partir do dia 20 de novembro de 2019 o projeto foi colocado em prática com apoio além da SEMAGRI com mudas e outros insumos e o apoio dos professores e os pais dos

discentes que participaram das atividades de limpeza do local, plantio das mudas e monitoramento de todo o desenvolvimento do pomar, assim descritas.

O quadro abaixo (Figura 02) resume a participação da comunidade escolar por categoria em cada uma das etapas de implantação e avaliação do pomar na Escola Municipal Alegria do Saber.

Quadro 1 - Participação em cada uma das etapas de implantação e avaliação do pomar escolar

Categoria	Participação nas Etapas de implantação e avaliação				
	Limpeza do terreno; Preparo da Área e análise do Solo; Escolha e Preparo das Mudas	Plantio e Tratos Culturais	Palestra sobre EA.	Capacitação técnica de manejo do pomar escolar	Grupo focal na avaliação da implantação do pomar escolar
Professores	01	04	03	01	03
Alunos	06	20	10	06	20
Administrativo	01	02	04	03	02
Pais	03	10	12	08	15
Total	11	36	29	18	40

Fonte: Autoria própria (2021).

3.2.1 Ações de implantação do Pomar Escola Rural

3.2.1.1 Limpeza do terreno

De início foi feita uma identificação da área proposta para o projeto (fotografia 01), em seguida foi realizado o desbaste da vegetação presente no dia 20 de novembro de 2019, eliminando os detritos e ervas-daninhas e a remoção de tocos e galhos de árvores.

Fotografia 01 – Terreno na área da escola antes da implantação do pomar escolar.



Fonte: Arquivos pessoais (2020).

3.2.1.2 Preparo da Área e análise do Solo

Para manter o solo com uma boa qualidade melhorando a fertilidade da terra, fez-se necessário inicialmente um revolvimento do solo (arado) e gradagem com maquinário específico o qual foi realizado adequadamente. Essa prática foi realizada para incorporar a matéria orgânica do solo e assim contribuir na limpeza da área.

Logo após fez-se uma análise de solo (Apêndice 1) para verificar as necessidades que o solo tinha seguindo-se a correção adequadamente do mesmo, que se mostrou com textura arenosa, com acidez elevada e pobre em nutrientes. De acordo com Silva e Silva (2018, p. 49) “a análise de solo é um recurso importante empregado no diagnóstico do solo”. Todos os processos dessa etapa foram seguidos de acordo com o Manual de descrição e coleta de solo no campo da Embrapa (LEMOS & SANTOS, 1996).

3.2.1.3 Seleção e preparo de mudas

As cultivares frutíferas foram escolhidas para plantio do pomar pela facilidade na propagação, adaptação edafoclimática na região, tipo de solo, o interesse da comunidade escolar para produção, se coincidem com período letivo.

As espécies que foram escolhidas para composição do pomar foram as seguintes: Abacate (*Persea americana* Mill.), Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Acerola (*Malpighia emarginata* L.), Amora (*Morus nigra* L.), Banana (*Musa* spp. L.), Cacau (*Theobroma cacao*

L.), Coco (*Coco nucifera* L.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.), Goiaba (*Psidium guajava* L.), Graviola (*Annona muricata* L.), Jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston), Laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck), Limão (*Citrus limon* (L.) Burm.), Mamão (*Carica papaya* L.), Manga (*Mangifera indica* L.), Maracujá (*Passiflora edulis* Sims), Pitaya (*Hylocereus costaricensis* (FACWeber) Britton & Rose), Pupunha (*Bactris gasipaes* U. B. K.) e, Tangerina (*Citrus reticulata* Blanco).

Foram selecionadas 200 mudas de frutíferas arbustivas, arbóreas e herbáceas variadas, dentre elas estão as que precisariam de suporte para sua sustentação e foram plantadas na cerca do terreno, que são as espécies maracujá e pitaya.

Boa parte das mudas foram produzidas pela autora do projeto, outras foram adquiridas de viveiros credenciados no município. A propagação das mudas, se deu através de sementes e as que foram compradas são enxertadas. No caso da bananeira, foi utilizado mudas de rizoma (pedaços de rizomas com gemas de crescimento germinativo). Utilizou-se como recipientes saquinhos plásticos apropriado para mudas, composto de substrato feito com terra preta, calcário, esterco de gado curtido e palha de arroz.

Para a produção de mudas de qualidade e com padrões padrão genético, foi seguido as recomendações de acordo com Souza, et al., (2002).

3.2.1.4 Preparo de área, plantio e tratos Culturais

Precedendo o plantio do pomar em 30 dias, foi realizada em 22 de março de 2020, a calagem do local, seguindo as recomendações da análise do solo, com uma equivalência de duas toneladas por hectare, conforme o Manual de métodos de análise de solo da EMBRAPA (2017).

O plantio do pomar se deu no dia 22 de abril de 2020, foi realizado utilizando-se de técnicas convencionais com a retirada da vegetação e revolvimento do solo. Foram abertas covas de 40cm x 40cm x 40cm, de forma que a terra superficial foi separada para voltar à cova com terra preta, adubo orgânico de esterco de carneiro (uma pá cheia) e o adubo químico de acordo com recomendação agronômica da análise do solo, em conformidade com EMBRAPA (2017) e Crisóstomo; Naumov (2009).

O espaçamento utilizado seguiu a recomendação técnica para cada espécie, para ocupação total do terreno, vale destacar que o maracujá e a pitaya, foram plantados ao longo da cerca, a uma distância de 2,5 metros um do outro.

Foram realizados dois replantios durante visitas posteriores, o primeiro no período de 17 a 21 de agosto e o segundo de 25 a 27 de novembro de 2020. Essas duas etapas tiveram o

objetivo de repor as mudas que morreram ou que pouco se desenvolveram. Esses procedimentos nesses períodos de estiagem, só foram possíveis por se tratar de uma área irrigada.

Quanto ao controle de ervas daninhas, foram realizadas capinas manuais pela comunidade escolar que através de mutirões se organizou para realizar a ação.

Outra prática e manejo trabalhada na escola foi a implantação de uma irrigação, construída de forma alternativa, com materiais mais baratos e de viabilidade econômica e ambiental, uma vez que se planejou uso de práticas sustentáveis, com reaproveitamento de materiais na construção do pomar.

Também foram realizadas três adubações após o plantio, 30, 60 e 90 dias respectivamente. Assim, como na região onde a escola está inserida os solos são arenosos, fez-se necessário esse processo de parcelamento de adubação.

3.2.2 Capacitação técnica de manejo do pomar escolar

Com o apoio da SEMAGRI e SENAR Paragominas, no período de 26 a 30 de outubro de 2020 foi realizado um curso de fruticultura na escola Alegria do Saber na comunidade Vila Nova, município de Paragominas – Pa, contado com a participação de pais, alunos e professores que foram treinados para que eles possam manejar o pomar escolar. Nesta etapa foi enfatizado o manejo cultural, repassando as informações de plantio, manutenção do pomar, como forma de ressaltar a importância do cultivo das frutas e como deve ser conduzido o pomar.

Os temas abordados foram: apresentação do conteúdo; Conceito, importância econômica, social e ambiental da fruticultura; Planejamento e criação de pomares; Propagação de plantas (teoria e prática); Melhoramento genético de plantas; Nutrição de plantas; Adubação de fruteiras; Preparo de adubação (teoria e prática); Adubação convencional versus adubação alternativa; Tratos culturais e; Colheita e Comercialização de frutíferas.

Foram apresentadas a comunidade escolar as formas de manejo e tratos culturais para o pomar da escola, com alternativas de adubação e controle fitossanitário, tanto químicas como orgânicas atentando-se as vantagens e desvantagens de cada uma delas, foi explicado como preparar e aplicar a calda bordalesa, calda viçosa e, biofertilizante, repassando uma noção da agroecologia a comunidade.

A calda bordalesa é um composto contendo uma mistura de sulfato de cobre penta hidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) e cal virgem (CaO), e tem sido mundialmente utilizada como fungicida e bactericida, caracterizando-se assim como um controle alternativo ou agroecológico no combate a doenças (CIPOLETA et al., 2019).

No decorrer do curso foram realizadas avaliações de aprendizagem por parte do instrutor, que conduziu esses momentos em duas partes, uma teórica e outra prática, tudo de forma dinâmica levando os participantes a refletirem de forma crítica sobre o que aprenderam.

Além do curso, foi realizada uma palestra sob o tema “Benefícios de um pomar escolar” no dia 27 de novembro de 2020, com o propósito de demonstrar aos alunos que o pomar vai proporcionar além das práticas pedagógicas multidisciplinares, um ambiente sombreado com ótimo conforto térmico, produção de frutas para merenda escolar, proporcionando as crianças alimentação variada e com bastante vitaminas.

3.2.3 Grupo focal na avaliação da implantação do pomar escolar

De acordo com Busanello et al. (2013) “o grupo focal é considerado uma técnica de coleta de dados específico das pesquisas com abordagem qualitativa, por proporcionar a interação grupal para a produção de dados que seriam menos acessíveis fora do contexto interacional”.

A primeira intervenção foi realizada através grupo focal com os alunos e pais, no dia 27 de outubro de 2020, visando aprofundar as questões da avaliação da implantação do pomar junto à comunidade escolar em geral, bem como tratar das responsabilidades deles com relação aos cuidados da área.

O segundo momento foi realizado através do processo político-pedagógico, por meio de grupo focal, no dia 30 de março de 2021, junto a direção escolar, alguns docentes e, equipe técnica da Escola Alegria do Saber, para analisar como seria inserido o pomar escolar nas atividades escolares.

Netto; Coradin (2016) destacam que a técnica do grupo focal não se preocupa apenas com o que as pessoas pensam e falam, mas sobretudo, com o porquê do pensamento, ou seja, o que as levou a pensar dessa forma. Assim, busca-se a causa e não apenas o efeito, mostrando as raízes de um dado fenômeno social.

Assim, a segunda etapa visou avaliar os impactos da implantação do pomar escolar para os docentes, discentes e pais, sobre o impacto do pomar no cotidiano da escola, e com foco sobre “o que eles pensavam antes e depois da implantação do pomar, quais as perspectivas de “antes, durante e depois” do plantio.

As questões norteadoras abordadas nos grupos focais foram: Importância e o impacto ambiental do projeto; a relação do pomar com a prática docente; a diferença da área do projeto antes da implantação e após a implantação do pomar, se eles indicariam, ou implantariam na

sua residência um pomar assim, o que cada um aprendeu com a instalação do pomar, os desafios da implantação, as percepções gerias sobre as vantagens e desafios do pomar e, a questão da introdução de frutas do pomar na merenda escolar.

A escola conta com cerca de oitenta alunos, dos quais foram selecionados uma amostra de dez por cento (oito alunos), com seus respectivos pais, como universo representativo da presente pesquisa. Com relação a professores foram abordados cinco de oito educadores (que são responsáveis por turmas do ensino fundamental, trabalhando várias disciplinas nessas turmas) e um da equipe técnica para compor o grupo focal.

Para a concordância da participação da pesquisa, foram apresentados aos entrevistados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) (APÊNDICE III), deixando claro de não se tratará de estudo com finalidade econômica e comercial, com fins apenas de pesquisa científica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Implantação participativa do Pomar Escola Rural

As etapas de implantação do pomar escolar contaram com a participação mínima permitida pelas medidas sanitárias de combate a COVID 19, todo o processo se deu de forma participativa com o envolvimento de docentes, discentes e seus responsáveis, o que proporcionou um momento de muito aprendizado prático aos presentes.

Segundo Andrade et al. (2017, p. 4) “ao utilizar dinâmicas para aprendizagem, consegue-se fomentar a curiosidade dos alunos, assim, estimular a aquisição de conhecimento e, também, promover uma conscientização ambiental mais efetiva”. Dessa forma a interação prática possibilitou uma maior compreensão dos processos de cultivo e manejo das espécies implantadas no pomar.

No momento da limpeza e preparo da área, ocorreu a correção do solo de acordo com a recomendação técnica, para possibilitar melhor estabelecimento das mudas no campo, percebeu-se a satisfação das pessoas envolvidas nesta etapa, pois observaram a transformação do espaço através de suas ações (Fotografia 02).

Fotografia 02 - Plantio de mudas na Escola Alegria do Saber

Fonte: Arquivos pessoais (2020).

Cabe relembrar aqui, que foram realizados outros dois plantios durante visitas posteriores, correspondendo a primeira nos dias 17 a 21 de agosto e a outra nos dias, 25 a 27 de novembro de 2020. Essas duas etapas tiveram o objetivo de repor as mudas que morreram ou que pouco se desenvolveram.

Também os docentes, servidores e pais dos alunos executaram tratos culturais (Fotografia 03) incluindo as capinas consecutivas manuais com enxadas ou até mesmo com a utilização da roçadeira, sendo realizado diversas vezes conforme a necessidade.

Fotografia 03 – Execução dos tratos culturais no pomar

Fonte: Arquivos pessoais (2020).

Para Gonçalves, et al. (2018) o coroamento é uma prática de manejo que consiste em limpar a área ao redor da planta, principalmente com capinas manuais, porém, pode envolver outros meios, como o uso de herbicidas. Essa prática é realizada geralmente na fase de crescimento das mudas em campo até que alcancem o fechamento de copa.

Apesar de que os trabalhos na área de controle de plantas daninhas apontam para uma eficiência maior com uso de herbicidas (ALCÂNTARA; MARTINS, 2019), preferiu-se optar pela não utilização deste método em virtude de se tratar de um trabalho com viés ~~mais~~ ecológico. Vale destacar que os autores citados relatam que a capina manual apresentou resultados satisfatórios, o que a destaca como uma alternativa viável em pequenas áreas, como é o caso do pomar da escola em estudo.

Matos et al. (2015, p. 1) em seu trabalho sobre manejo das plantas infestantes em plantios de abacaxi, relatam que quando comparados “capina manual; roçagem; capina química; mulch de cobertura morta; mulch de plástico. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa para pesos médios dos frutos entre os tratamentos”.

Já para Souza (2016), em pesquisa sobre manejo de plantas daninhas através de controle físico, comenta que a prática da capina manual pode ser entendida como uma alternativa viável no combate ao mato em pequenas áreas, nas quais se priorizam utilização dos recursos disponíveis na propriedade.

Como o plantio foi realizado já próximo ao fim do período chuvoso, em decorrência de problemas de mobilização da comunidade escolar, em virtude da pandemia da nova corona vírus, foi necessário proceder a instalação de uma irrigação, para dar suporte hídrico necessário ao estabelecimento das plantas. (Fotografia 04).

Fotografia 04 – A: Montagem do Sistema de irrigação. B: Detalhe do gotejador.



Fonte: Arquivos pessoais (2020).

Desse modo foi implantado no dia 15 de julho de 2020, um sistema de irrigação por gotejamento no pomar de forma alternativa para garantir um bom desenvolvimento das frutíferas e ter frutos saudáveis e de qualidade. Foi feita a encanação com canos de 20mm e conexões para adaptar as mangueiras de meia polegada. Nas mangueiras conectou-se pedaços de mangueiras de nível fina e dentro destas mangueiras finas enfiou-se parafusos para madeira criando um gotejador artesanal para cada pé de planta o qual tem dado um ótimo resultado surpreendendo a necessidade hídrica das plantas.

Esse processo foi realizado com a intenção de baratear custos e também mostrar a importância de se fazer a reutilização de materiais de forma sistematizada na condução de um pomar.

A ideia do sistema de irrigação foi baseada no modelo de gotejamento com uso de emissores artesanais ou comerciais de baixo custo (COELHO, et al., 2012). Segundo os mesmos autores esse processo:

É o mesmo sistema de gotejamento, apenas com variação no uso de gotejadores. Os emissores podem ser feitos de forma artesanal, como no caso dos microaspersores, isto é, usando-se um segmento de microtubo de 4 mm de diâmetro interno, 8 cm de comprimento vedado em uma das pontas e perfurado com um furo de 0,8 mm (COELHO, et al., 2012, p. 4).

Assim observa-se que a finalidade de se suprir boa parte da necessidade hídrica das plantas está sendo cumprida, com boa eficiência econômica e ambiental. Bonomo et al. (2013) relatam que manejar bem a irrigação é de extrema importância, no que diz respeito ao controle econômico e ambiental e deve priorizar a economia de água e energia, proporcionando aumento de produtividade e um produto de melhor qualidade.

Essa metodologia foi relevante para os participantes uma vez que os envolvidos no projeto em boa parte são agricultores familiares, com baixo poder aquisitivo e pessoas preocupadas com o meio ambiente.

De acordo com análise de solo realizada depois da implantação do pomar (Apêndice II) os índices de fertilidade tiveram significativa melhora, indicando que tanto a correção do solo, quanto a adubação fizeram o efeito esperado, o que deve ser transmitido para as plantas através do processo de absorção de nutrientes via fotossíntese.

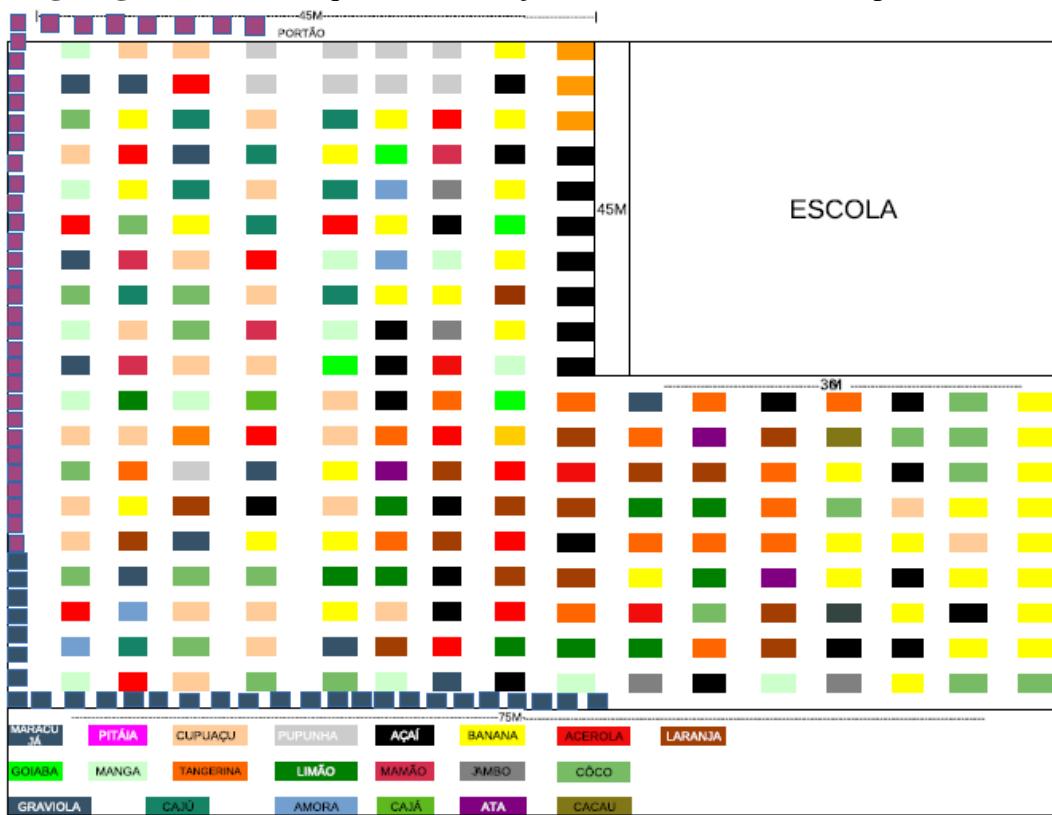
Segundo informações publicadas no Jornal Informações Agronômicas 160 de 2017, por Rozane, et al. (2017, p. 25):

A adubação de crescimento visa promover o vigor da fruteira, estimulando o crescimento das raízes e da parte aérea. É realizada após o estabelecimento do pomar, durante o crescimento das plantas, antes que elas iniciem a produção de frutos, o que dependerá da espécie, mas em geral, é de 2 a 4 anos (ROZANE, et al., 2017, p. 25).

Nesse sentido, a intenção dessa adubação de cobertura foi promover o desenvolvimento das plantas para que elas tenham desenvolvimento satisfatório.

As espécies que foram utilizadas na implantação do pomar foram distribuídas espacialmente, como demonstrado no organograma 01, com o objetivo de ocupação total do terreno, otimizando o máximo o espaço existente. Observando os espaçamentos mínimos para o desenvolvimento de cada espécie individualmente, levando-se em consideração o porte médio e a formação de copa, para melhor adaptação e distribuição espacial.

Organograma 01 – Croqui de distribuição das fruteiras na área do pomar escolar



Fonte: Autoria própria (2020).

Dessa forma, pode-se observar que o espaço foi bastante diversificado de acordo com o que foi discutido em relação a sua funcionalidade para a merenda escolar. A (fotografia 05) mostra como era antes da implantação do pomar e a (Fotografia 06) ilustra como ficou depois da implantação do pomar na escola.

Fotografia 05 – Área antes da implantação do Pomar na EMEF Alegria do Saber.



Fonte: Arquivos pessoais (2020).

Na (Fotografia 05) percebe-se que a área já havia sido limpa com a tratorização, proporcionada pela parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura de Paragominas - PA.

Fotografia 06 – Pomar depois de implantado na EMEF Alegria do Saber.



Fonte: Arquivos pessoais (2020).

A paisagem foi modificada e uma nova visão já pode ser observada na área externa da escola. Fagundes et al. (2015, p. 1166) traz essa mesma percepção de mudança de ambiente

mostrando que a introdução de arborização em escolas pode contribuir “com a imagem de um espaço bem aproveitado [...], valorizando a estética local e a beleza cênica”.

Assim, a comunidade escolar ganha um ambiente dinâmico e bem aconchegante, com melhor aproveitamento do espaço escolar. Nesse sentido Parreira (2019, p. 33) conclui que “na escola a criação de espaços verdes é vital para que o aluno entre em contato com a natureza e tenha uma Educação Ambiental integral e não somente teórica”.

4.2 Capacitação técnica de manejo do pomar escolar

O curso de fruticultura foi realizado pelo SENAR/PA em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura de Paragominas e contou com a presença de representantes de toda a comunidade escolar, tais como pais, alunos, professores e pessoal administrativo do colégio (Fotografia 07).

Esta capacitação foi importante porque a comunidade escolar pôde aprender as formas de manejo e tratos culturais para condução do pomar da escola, com alternativas de adubação e controle fitossanitário, tanto químicas como orgânicas atentando-se as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

Fotografia 07 – Curso de Fruticultura na E.E.E.F. Alegria do Saber Paragominas-PA.



Fonte: Arquivos pessoais (2020).

De acordo com Sousa (2014, p. 15), os cursos de capacitação do SENAR:

[...] consistem num processo educativo, participativo e sistematizado que capacitam profissionais para o mercado de trabalho rural, possibilitando ao produtor e ao trabalhador rural adquirir conhecimentos, habilidades e condições técnicas, bem como a interação com o processo de produção e que sejam capazes de solucionar possíveis problemas com criatividade e eficiência (SOUZA, 2014, p. 15).

Dessa forma, mesmo a capacitação tendo um caráter de construção de conhecimento didático pedagógico, para que a comunidade escolar obtenha informações suficientes para manejar o pomar escolar, para que o mesmo apresente resultados positivos com conhecimento aplicado, esta formação também é capaz de possibilitar habilidades para os envolvidos utilizarem tanto na escola, quanto em suas áreas (para os que a tenham), bem como uma experiência que ajudará na vida profissional na área da fruticultura.

Ainda de acordo com Sousa (2014, p. 15), os cursos do SENAR devem ser “realizados em locais que atendam às necessidades mínimas como espaço físico, mobiliário, equipamentos e utensílios, para que o processo ensino aprendizagem apresente bons resultados”. Nesse caso esse requisito foi fielmente seguido, uma vez que a escola foi o ambiente de aprendizagem.

A capacitação também é uma ferramenta muito utilizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, que através da mesma, busca fazer transferência de tecnologia (da entidade) ao produtor. Em seu trabalho intitulado “Capacitação continuada em mandiocultura e fruticultura no Mato Grosso”, Oliveira (2019, p. 656) relata:

[...] avanços expressivos na atualização e ampliação do conhecimento técnico dos participantes com essa metodologia de Capacitação Continuada, conforme relato dos mesmos. Isso permitiu a melhoria do suporte técnico aos agricultores destas cadeias produtivas e a condução de unidades de referência tecnológica visando à capacitação dos agricultores (OLIVEIRA, 2019, p. 656).

Percebe-se que essa prática de capacitação tem alcançado resultados satisfatórios por quem a utiliza, por esse motivo foi trabalhada como ferramenta de disseminação de conhecimento para a comunidade escolar, no sentido de melhorar a dinâmica de uso do espaço do pomar no processo de ensino aprendizagem dos alunos.

Em campo os participantes interagiram de forma avaliativa sobre as práticas, principalmente de poda, de enxertia, de produção de fertilizante e defensivos alternativos. Os alunos foram instigados a reproduzir o aprendizado e refletir sobre a metodologia abordada em cada etapa do fazer. Muitas dúvidas foram sanadas a respeito principalmente do como, porque e para que fazer os manejos recomendados.

As avaliações teóricas foram conduzidas sempre no final do dia, com um resumo do que foi aprendido por cada integrante, que precisava expor seu ponto de vista sobre o que aprendeu e como colocar em prática o aprendizado.

Nesses espaços de avaliações os alunos relataram que o curso “*abriu muito a mente deles*”, trazendo novos conhecimentos. Chamou atenção para a importância e relevância que eles deram para os métodos alternativos de controle fitossanitário, no caso a calda bordalesa e calda sulfocáustica. Relataram que, essa prática por ser mais econômica e de baixo impacto ambiental, pode ser uma grande aliada no dia a dia deles nas suas propriedades também, na condução de seus plantios.

Segundo o instrutor, houve um feedback muito interessante por parte dos participantes, que sempre interagiam nas aulas, respondendo e fazendo perguntas sobre os assuntos abordados. Todos obtiveram um rendimento satisfatório, com aprendizado relevante não apenas para a condução do pomar, como também para aplicação em suas áreas, já que se tratou de agricultores familiares (pais e filhos).

A interação entre teoria e prática permeou todo o processo de aprendizagem no curso, o que possibilitou a possibilidade de aprender fazendo e assim uma melhor fixação do conhecimento adquirido.

Dando continuidade ao processo formativo da comunidade escolar foi realizada uma palestra com o tema "Benefícios de um pomar escolar" com participação do estagiário técnico em meio ambiente Jairison Almeida, na escola Alegria do Saber, Vila Nova/ Paragominas.

A palestra (Fotografia 08) teve como público-alvo principal os pais dos discentes de todas as turmas da escola, porém, foi aberta para toda a comunidade, assim como o evento que a sediou.

Fotografia 08 – Palestra sobre Benefícios de um pomar escolar



Fonte: Arquivos pessoais (2020).

Os palestrantes, durante sua explanação, dirigiram-se ao público predominantemente, utilizando-se de linguagem coloquial e de fácil compreensão, expondo e esclarecendo as principais dúvidas quanto a manutenção do pomar. De maneira simples e descritiva, foi apresentado os principais problemas sobre a dificuldade de atuação da comunidade na manutenção do pomar, o qual foi criado com um intuito de proporcionar mais qualidade de vida para os alunos da escola e complementar a nutrição para todos, beneficiando principalmente os alunos de forma geral.

Anhaia, *et al* (2017) relataram em seu trabalho intitulado “Avaliação de um pomar após período sem manutenção” que ao se deixar um pomar sem manutenção por um ano e cinco meses foram observados uma média de 36,84% de perdas no mesmo, com percentuais chegando a 80% na goiaba. Essa percepção é importante, pois é fundamental que seja dado prosseguimento ao processo de manejo e cuidados com o plantio de forma continuada.

Usando técnicas motivacionais para início de um diálogo com os interlocutores, o palestrante esclareceu sobre a escolha e os medos para conseguir elaborar um cronograma de atividade para todos que pudessem se comprometer a refazer o "coroamento" (método no qual são retiradas as ervas daninhas do entorno da planta), periodicamente, no qual todos pudessem ajudar. Porém houve uma resistência inicial por parte dos pais para o comprometimento de ir à escola por receio de serem os únicos a terem iniciativa, no entanto eles foram encorajados e todos que estavam presentes se comprometeram executar algum tipo de serviço no pomar.

Por último, o técnico em meio ambiente abordou sobre o meio ambiente no campo, com o intuito de mostrar para a comunidade como a criação de um pomar influencia diretamente na qualidade do ar, temperatura e recuperação de uma área degradada na qual tinha existido um lixão anteriormente.

Em estudo sobre “Pomares urbanos em áreas públicas de recreio”, Scarpinella & Silva (2018) afirmam que os benefícios sociais e ambientais apresentados por eles para a comunidade em que fizeram a intervenção do trabalho, foram definitivos para que os moradores pudessem aceitar e se emprender em construir um pomar seguindo os cuidados de manutenção recomendados pelos autores. Os mesmos autores prosseguem afirmando que “a busca pela sustentabilidade, maior segurança alimentar, produção de alimentos orgânicos e o alinhamento à legislação que determina que as aglomerações urbanas sejam mais inclusivas e participativas, corroboram com o desenvolvimento dos pomares urbanos” (SCARPINELLA; SILVA, 2018, p. 163).

A palestra seguiu de forma intuitiva quando expostos ilustrações em cartazes sobre as legislações criadas para benefício da comunidade de campo tendo em vista o meio ambiente. Também foi mostrado que com o ritmo acelerado de crescimento, um mínimo cuidado com as plantas pode proporcionar o crescimento de algumas frutas, e se houvesse a continuação do trabalho de desobstrução das mudas e a adubação, em pouco tempo a colheita poderia ser mais diversificada e em melhoraria a quantidade e qualidade das frutas.

Cabe destacar que quanto maior for o envolvimento da comunidade escolar, melhores serão os resultados. Assim é fundamental a participação do maior número de membros da comunidade escolar para o bom andamento do projeto e por conseguinte um melhor aproveitamento do pomar.

4.3 Grupo focal na avaliação da implantação do pomar escola rural

4.3.1 Grupo focal com pais e discentes

Aos 27 dias do mês de novembro de 2020, reuniram-se no pátio da Escola Municipal Alegria do Saber, na comunidade Vila Nova, Projeto de Assentamento Paragonorte, a direção da instituição de ensino, a autora, discentes e alguns de seus pais, a fim de tratar sobre a implantação do pomar nas dependências do colégio.

O coordenador escolar Edson Moisés dos Santos Cavalcante (no ato representando a direção da escola) iniciou a reunião, apresentando a importância da implantação do pomar, para o desenvolvimento de práticas pedagógicas e a melhoria da qualidade da merenda escolar.

No ato, o referido coordenador, explicou a intenção da reunião, que fazia parte dos do trabalho de mestrado e pediu que os pais e discentes participassem seguindo um roteiro previamente estabelecido, com questões norteadoras (apresentadas na metodologia) sobre a temática, mas que poderiam ficar à vontade para tecer quaisquer tipos de comentário pertinente a implantação do pomar.

A mãe de um dos discentes, moradora pioneira da comunidade Vila Nova, relata que durante o tempo que mora no local, ainda não tinha visto uma iniciativa, desse porte, por parte do poder público e ressaltou que está muito feliz em poder acompanhar o desenvolvimento do projeto. Disse ainda, que: “é um ganho não apenas para a escola, mas para toda a comunidade, pois os alunos terão a oportunidade de aprender a cultivar alimentos de forma mais saudável e ainda aproveitar os frutos na merenda escolar”.

Colaborando com essa afirmação Irala; Fernandez (2001, p. 03, acréscimos do autor), relata que “através da adoção de hábitos saudáveis (*de alimentação*) não só os indivíduos, mas também suas famílias e comunidade se apoderam de um bem, um direito e um recurso aplicável à vida cotidiana”.

Passada a palavra para o pai de outros discentes, ele agradeceu a iniciativa da mestrandona em parceria com a gestão da escola, salientando que iniciativas desse porte deveriam acontecer com mais frequências, pois os benefícios são inúmeros e a comunidade como um todo sai ganhando. Falou ainda que, em conversa com seus filhos (que estudam no colégio em questão), que eles sejam participativos e que aproveitem ao máximo o conhecimento repassado nas práticas, para que possam aplicar no pomar existente ao redor da casa deles.

Em uma terceira fala de mãe de discente, foi relatado que iniciativas como essa, são de extrema importância para a aprendizagem na prática dos discentes, bem como vai contribuir na melhor qualidade na alimentação escolar, que passará a contar com frutas diversificadas e colhidas na hora. Disse ainda que o espaço escolar ficou mais bonito e com mais vida, proporcionando aos alunos, professores e equipe administrativa, um espaço de conforto e bem estar.

A respeito da participação dos pais, percebe-se que há um aproveitamento da iniciativa não apenas para o bem-estar no ambiente escolar, com todas as vantagens já apresentadas anteriormente, mas também para que as técnicas apreendidas possam ser utilizadas por eles em seus pomares, seja ao redor de suas casas, seja nas áreas de produção propriamente ditas.

Assim, há a extração dos benefícios da implantação do pomar, para além do espaço físico da escola, atingindo grande parte da comunidade Vila Nova, uma vez que os procedimentos técnicos de cultivo estão sendo aproveitados no dia a dia de produção das famílias dos alunos envolvidos no projeto.

Quanto a fala dos discentes a primeira a se pronunciar foi a aluna do sexto ano do ensino fundamental relatando que está muito empolgada com a implantação do pomar na escola, disse ainda que conseguiu aprender bastante sobre como plantar uma árvore frutífera e os cuidados que se deve ter na condução dessas plantas. Destacando a fala dela: *“nós teremos muitas variedades de frutos para a merenda escolar. Na verdade, já até conseguimos colher algumas coisas, como banana e mamão. Tudo tão delicioso e feito por nós mesmos. Estou muito orgulhosa por essa conquista”*.

A segunda discente do sétimo ano do ensino fundamental comentou que:

foi uma experiência muito boa, poder tá lá no campo, plantando as mudinhas e saber que elas vão servir para produzir frutos pra gente. Pude aprender bastante lá, inclusive já até passei para os meus pais algumas coisas, pra gente poder fazer com as nossas plantas, lá em casa (discente do 7º ano).

Já a terceira discente do oitavo ano do ensino fundamental, disse se sentir muito feliz por ter participado de todo o processo, destaca que: *“o espaço que antes era sujo e acumulava mato, agora vai servir pra gente produzir frutos e ainda nos dar sombra, pra gente brincar, fazer as aulas de educação física e também aproveitar melhor os intervalos e até ficar lendo ou conversando depois da aula”*.

A quarta discente que se manifestou deixou claro que a iniciativa veio somar no processo educativo da escola. A discente declarou:

Parece que tava faltando algo a mais na escola e esse pomar veio para completar isso. Agora poderemos até ter aula debaixo da sombra das árvores e aprender ao ar livre. Até disse a professora que vamos nos esforçar mais para cuidar das plantinhas. Vai ficar tudo muito lindo (aluna do 6º ano).

Uma quinta discente (5º ano) tomou a palavra e se disse muito feliz com a implantação do pomar na escola, por todas as vantagens já apresentadas anteriormente por seus colegas, porém relatou que não vai ser fácil cuidar dele, pedindo ajuda de todos os presentes para que se esforcem em fazer a sua parte e não deixe que a área se degenera e se perca, falou ainda que essa responsabilidade é de todos e que se propõe a fazer a sua parte.

Essas falas dos discentes, demonstram a empolgação deles em terem participado de forma ativa do processo de construção do espaço com plantas frutíferas na escola. Percebe-se um

engajamento muito positivo entre os mesmos e um sentimento de pertencimento e empoderamento, o que qualifica a ação em vários níveis de resultados.

A mestrandra Alessandra Lima, após ouvir os presentes se posicionou, agradecendo a participação dos mesmos e se disse muito realizada, à medida que os objetivos da implantação do pomar estão sendo alcançados. Ressaltou ainda que todo esse processo construído até aqui é só o começo e que a escola vai precisar do apoio e participação ativa dos discentes e dos pais, uma vez que os cuidados são contínuos, para que se tenha bons resultados futuros.

4.3.2 Grupo focal com a equipe técnica e professores

O grupo focal, trabalhado como roda de conversa foi realizada no dia 30 de março de 2021 de forma online, devido a pandemia provocada pelo vírus Sars-COV-2, através do aplicativo WhatsApp. No momento se fizeram presentes cinco professores (descritos na metodologia, sendo uma convidada da Escola Municipal de Educação Fundamental Aquarela), que atuam em diferentes disciplinas do 1º ao 5º ano e o coordenador, na ocasião respondendo pela direção da escola.

A temática principal da conversa foi para analisar como seria inserido o pomar escolar nas atividades escolares e a autora da pesquisa atuou como moderador e iniciou a reunião apresentando a proposta de discussão e franqueando a palavra aos presentes, que puderam se expressar expondo suas opiniões.

Para a primeira professora entrevistada, que trabalha nas turmas do multiseriado, o cultivo de um pomar na escola é de grande importância para o conhecimento das crianças e incentivo para uma alimentação de maior qualidade nutritiva e melhorias à saúde. Também pode-se utilizar o pomar em todas as disciplinas e trazer como referência para dentro da sala de aula. Ela argumentou que ao levar a criança no pomar poderão visualizar de onde provém as frutas de sua preferência, considerando que é muito mais significativo do que figuras desenhadas em livros, porque leva o aluno a observar a origem das frutas tornará a aula bem lúdica, prazerosa e eficiente.

Na fala de outro professor que atua em diferentes disciplinas do 1º ao 5º ano, explicou como poderá atuar em suas aulas sobre pomar:

“Pode-se trabalhar e ensinar observando as plantas como por exemplo, a fotossíntese e seu desenvolvimento. Especificadamente em disciplinas como o português pode-se aprender os nomes das plantas em ordem alfabética, já em matemática, aprender sobre as retas, linhas, como foi plantado os ângulos e etc”.

Percebe-se na fala dos dois professores a capacidade interdisciplinar e multidisciplinar que o pomar é capaz de oferecer no ensino dos conteúdos relacionados a aprendizagem dos alunos, em vários aspectos. A experiência perceptiva através dos sentidos (tato, olfato, paladar, visão e audição) traz maior significado no processo de ensino aprendizagem e isso possibilita uma maior retenção dos conhecimentos.

De acordo com Borges (2019, p. 06, acréscimos do autor) o uso dos sentidos no processo de aprendizagem proporciona “a oportunidade de (*os alunos*) terem novas experiências que promovessem a exploração e a aquisição de saberes por parte das mesmas, centrando-se no seu desenvolvimento global”.

O terceiro professor, também atuante em diferentes disciplinas do 1º ao 5º ano, comentou que com a implantação do pomar, houve melhorias na comunidade e escola. Segundo ele, a relação do ensino pedagógico aliado a proteção do meio ambiente através da exploração de cultivos de fruteiras na área externa da escola, melhoraram não só a paisagem, mas também a qualidade do ar.

O educador enfatiza ainda a mesma opinião do segundo discente sobre a importância da aplicação do pomar dentro das disciplinas de português e matemática. Ele ainda complementa que é possível utilizar os conteúdos aplicados sobre as vendas dos frutos usando multiplicação, soma e subtração, menciona também sobre a disciplina de ciências em aprender com o solo, clima e respiração das plantas.

A quarta professora ouvida apresentou sua percepção sobre as atividades que podem ser desenvolvidas com o pomar, nas aulas de ciências pode-se trabalhar o ciclo de vida da planta e cuidados para seu bom desenvolvimento, outra questão é sobre a alimentação de qualidade explicando como cultivar e manter em cuidado as plantas, assim como higienização dos frutos e por fim sua importância na vida.

Percebe-se na fala desta educadora a preocupação com a educação ambiental, que é fundamental para o desenvolvimento de um senso de responsabilidade com o ambiente onde se vive e a busca por melhor qualidade de vida da comunidade escolar em geral.

A professora convidada, funcionária de outra escola relatou que na EMEF Aquarela em que trabalha, não tem um pomar como este e que poderia ter na área escolar, pois teria uma fonte de riqueza imensa pra realizar seus trabalhos com os alunos.

Ela ressaltou que todas as vezes que está explicando algum assunto de ciências ou geografia, percebe que se vive cercado de fazendas, onde no passado haviam matas, que seriam um espaço tão rico, podendo contribuir para um maior e melhor aprendizado dos alunos. Por

exemplo, podendo falar da importância da alimentação saudável, à base de legumes e frutas, porque apenas falar e mostrar figuras, deixa uma lacuna nas aprendizagens.

A educadora supracitada prossegue:

Diferente de passear pelo meio das plantas e mostrar na prática, que é bem mais interessante. Levar uma fita métrica e medir a distância entre as plantas, falar que esse espaçamento é para facilitar o desenvolvimento, explicar que o solo tem que ser arejado e adubado para que fique rico em nutrientes é algo fundamental pra se entender o processo natural de desenvolvimento da agricultura, após voltar pra sala pode-se aplicar as atividades sabendo que as crianças de fato sabem o que estão fazendo. Pretendo fazer uma maquete desse pomar e trabalhá-lo em artes, ciências e geografia com meus alunos do quarto e quinto ano (professora convidada).

O coordenador escolar esclareceu que com um pomar desta magnitude em uma comunidade pequena, como da vila nova, espera-se que o resultado seja de um benefício imensurável na esfera ambiental e social, assim como a beleza paisagística.

Outra questão mencionada pelo professor, diz respeito a comunidade que demonstrou interesse em zelar pelo pomar para que no retorno das aulas as crianças possam ter acesso livre à natureza levando a continuação de uma vida com maior qualidade. Ele também menciona a importância de se falar do pomar nas disciplinas em sala de aula gerando uma aprendizagem bem ampla e satisfatória, e deixa bem claro sua felicidade no esforço e desempenho na implantação deste projeto.

Por fim, a mestrandona retomou a palavra e se disse muito agradecida pelo apoio de todos, ressaltou que essa é uma ideia que vem para somar na convivência a comunidade escolar e que os frutos serão colhidos por todos. Ressaltou ainda sobre a necessidade de continuar cuidando do pomar, pois existe um longo processo de desenvolvimento das plantas, que precisam de tratos culturais, como poda, irrigação, limpeza de área, adubação e controle fitossanitário, anualmente.

Assim a dinâmica grupal foi encerrada e a autora se colocou à disposição para continuar ajudando, dando suporte de assistência técnica em visitas futuras, com o apoio da Secretaria Municipal de Agricultura e Secretaria Municipal de Educação do município de Paragominas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução do pomar frutífero na escola Alegria do Saber em Paragominas teve como prerrogativa contribuir para o fortalecimento do programa da merenda escolar e de educação no meio rural do município.

Dessa forma, o espaço físico do pomar escolar com fruteiras é produto gerado pela pesquisa do mestrado e vem introduzir no projeto político-pedagógico da escola uma abordagem multidisciplinar e interdisciplinar para os docentes, contribuindo para aprimorar as práticas pedagógicas e de educação plural para a comunidade, além de garantir uma merenda escolar diversificada e rica em vitaminas proporcionadas pelo cultivo das frutas.

Foi possível promover capacitação da comunidade escolar sobre as técnicas de manejo de pomar, que serviram não apenas para os cuidados com as fruteiras na escola, mas também possibilitou a extensão do aprendizado, através de técnicas que servirão no dia a dia dos alunos e pais, com a divulgação da importância alimentar, econômica e ambiental que o cultivo de fruteiras poderá proporcionar em suas propriedades rurais, aumentando assim seus rendimentos e gerando melhor qualidade de vida no campo.

A implantação do pomar mostrou-se viável como um modelo agronomicamente viável de ser implantado em uma escola rural, servindo como uma ferramenta de troca de conhecimento entre diferentes atores e como ferramenta de aprendizado. Destacando-se que professores aprenderam com pais agricultores, pais agricultores aprenderam com os técnicos, técnicos aprenderam com pais agricultores e, alunos aprenderam com todos.

A experiência serviu também de pilar fundamental para a propagação da educação ambiental dentro da unidade escolar, que agora conta com um espaço específico onde os alunos podem desenvolver atividades relacionadas ao meio ambiente.

Por fim, foi possível avaliar os impactos da criação do pomar junto aos docentes e discentes da escola, que se mostraram bastante interessados e estimulados em poder utilizar o espaço tanto para as atividades disciplinares, bem como para o atendimento da necessidade de diversificação na merenda escolar.

REFERENCIAS

- AGÊNCIA PARÁ. **Pará lidera a produção nacional de abacaxi e Adepará garante a sanidade do fruto.** 2020. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/22042/#:~:text=Foto%3A%20Adepar%C3%A1%20%2F%20AscomO%20Par%C3%A1,renda%20de%20R%24%20566.650%20milh%C3%B3es>. Acessado em: 20 de Novembro de 2020.
- ALCÂNTARA, E. N. de; MARTINS, C. de P. Efeito dos métodos de controle de plantas daninhas sobre a produção do cafeiro. **X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, Vitória-ES. 2019. Disponível em: <http://www.consortiopesquisacafe.com.br/ojs/index.php/SimposioCafe2019/article/view/302>. Acessado em: 22 de fevereiro de 2021.
- ANDRADE, L. de. et al. Arborização de escolas: uma atividade muito além do que plantar árvores. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 3, 2017.
- ANHAIA, A. et al. Avaliação de um pomar após período sem manutenção. **Anais do 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE**, Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, 21 a 23 de novembro de 2017. Disponível em: https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/12253/seer_12253.pdf. Acessado em: 22 de fevereiro de 2021.
- AVIZ, R.; ALBAGLI, S. Desenvolvimento sustentável, informação e comunicação: o caso Paragominas. XII Encontro Nacional de Pesquisa da Ciência da Informação - ENANCIB. Brasília DF. 23 a 26 de outubro de 2011.
- BASSO, M. J.; CORRÊA, S. R. Arborização Urbana e Qualificação da Paisagem. **Revista Usp. Paisagem e Ambiente: INSAIOS**. São Paulo, n. 34, 2014. P. 129-148. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/paam/article/view/97145/96206>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- BONOMO, D. Z. et al. Desenvolvimento vegetativo do cafeiro Conilon submetido a diferentes lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 7, n. 2, p. 157-169, 2013.
- BORGES, J. F. L. **A importância da organização do ambiente educativo na aprendizagem das crianças**. Relatório de estágio apresentado para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. 2019. Instituto Politécnico de Santarém Escola Superior de Educação. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/2682>. Acessado em: 24 de setembro de 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9597/99, 1999.
- BRASIL. Nações Unidas. Artigo 25: Direito a um padrão de vida adequado. **Nações Unidas Brasil**: Brasília – DF, 20 dez. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/artigo-25-direito-a-um-padrão-de-vida-adequado/>. Acesso em: 09 jul. 2020.
- BRASIL. Nações Unidas. ARTIGO: Agricultura familiar promove desenvolvimento rural sustentável e a Agenda 2030. **Nações Unidas Brasil**: Brasília – DF, 13 out. 2018. Disponível

em: <https://nacoesunidas.org/artigo-agricultura-familiar-promove-desenvolvimento-rural-sustentavel-e-a-agenda-2030/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

BUSANELLO, J. et al. Grupo focal como técnica de coleta de dados. **Cogitare Enfermagem**, v. 18, n. 2, p. 358-364, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4836/483649271022.pdf>. Acessado em 10 de maio de 2021.

CARVALHO, S. P; SANÁBIO, D. Pomar doméstico: Orientações técnicas e recomendações gerais. **Departamento Técnico da Emater-MG**, 2016. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/LivrariaVirtual/F001.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

CIPOLETA, N. S.; SILVA, L. F. S. da; LOPES-ASSAD, M. L. R. C. Uso de resíduos orgânicos na atenuação de contaminação por cobre de calda bordalesa. **AMBIÊNCIA**, v. 15, n. 2, p. 289-307, 2019.

COELHO, E. F. et al. Sistemas de irrigação para agricultura familiar. **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, Cruz das Almas-Ba. 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/945666>. Acessado em: 22 de fevereiro de 2021.

CRISÓSTOMO, L. A.; NAUMOV, A. (Org.). Adubando para alta produtividade e qualidade: fruteiras tropicais do Brasil. Fortaleza. **Embrapa Agroindústria Tropical - Livro científico (ALICE)**, 2009.

EFFTING, T. R. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS: REALIDADE E DESAFFIO. 2007. **Monografia** (Especialização: Planejamento para o Desenvolvimento sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, 2007. Disponível em: <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/autoresind/EducacaoAmbientalNasEscolasPublicasRealidadeEDesafios.pdf> . Acesso em: 08 jul. 2020.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo** / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2017. 574 p.

FAGUNDES, J. F. et al. Arborização e jardinagem na escola municipal de ensino fundamental Assis Brasil em Palmeira das Missões-RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, RS. Vol. 19, n. 2 (maio/ago. 2015), p. 1162-1173. 2015.

FARIAS NETO, A. L. de. Embrapa Agrossilvipastoril: primeiras contribuições para o desenvolvimento de uma Agropecuária Sustentável. Brasilia, DF: Embrapa, 2019.

FEITOSA, I. C. R.; SATO, G. H. de O. Arborização no âmbito escolar como prática de educação ambiental. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da UnivASF**, v. 3, n. 1, 2015.

FELDENS, L. O homem, a agricultura e a história. Lajeado: **Ed. Univates** ISBN 978-85-8167-241-0, 171p, 2018.

FERREIRA, T. C.; OLIVEIRA, V. C. Produtos fitossanitários alternativos são inofensivos. **Revista Brasileira de Engenharia de Biossistemas**, v. 10, n. 4, p. 416-428, 2016.

FERNANDES, R. A. de B. O discurso da sustentabilidade: o caso de Paragominas. 2011. 92 f. **Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)** – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

FONTES, M. S. G. C.; DELBIN, S. A qualidade climática de espaços públicos urbanos. In.: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, VI; Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, III, 2001. São Pedro. **Anais...** São Pedro: ANTAC, 2001. p. 155-158.

FRANCO, A.A.; NETO, D. C.; CUNHA, C. O.; CAMPELLO, E. E.; MONTEIRO, E. M. S.; SANTOS, C. I. F.; FONTES, A. M.; FARIA, S. Revegetação de solos degradados. In: WORKSHOP SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. ITAGUAÍ/RJ, 1991. **Workshop...** Itaguai: 1991. p.1-10.

GRAHAM, A. **Como escrever e usar estudo de caso para ensino e aprendizagem no setor público.** Brasília: ENAP, 2010. 214p. (ENAP. Estudo de caso).

GONÇALVES, J. E. A Pós-Modernidade e os Desafios da Educação na Atualidade. **Revista Científica Aprender.** 2^a Edição, 2008. Disponível em: <http://revista.fundacaoaprender.org.br/index.php?id=116>. Acessado em: 16 de outubro de 2021.

GONÇALVES, F. L. A. et al. Coroamento Manual Versus Papelão na Restauração Florestal: Custos e Efeito sobre o Desenvolvimento das Mudas. **Planta Daninha**, Seropédica-RJ, v. 36, 2018.

GONÇALVES, W. J. Corredores das Escolas: espaço de conhecimento multidisciplinar. **ARGAMASSA-Revista das Engenharias, Arquitetura e Urbanismo, Geografia, Gestão, Decisão e Memória**, v. 1, n. 2, p. 30-42, 2018. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/argamassa/article/view/6809>. Acessado em: 10 de janeiro de 2021.

IRALA, C. H. FERNANDEZ, P. M. **Manual para Escolas:** A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis. UnB, Brasília, 2001. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acessado em 20 de julho de 2021.

JAIME, P. C.; MACHADO, F. M. S.; WESTPHAL, M. F.; MONTEIRO, C. A. Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 1, p. 154-157, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000100021. Acesso em: 06 jul. 2020.

JUNIOR, M. A. M.; BARBOSA, H. J. N.; SÁ, T. H. Quem produz comida para os brasileiros? 10 anos do Censo Agropecuário 2006. **Revista Pegada**, vol. 18, n. 3. set-dez/ 2017. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/download/5540/4172>. Acesso em: 21 out. 2020.

KATO, O. R.; SHIMIZU, M. K.; BORGES, A. C. M. R.; AZEVEDO, C. M. B. de C.; DE OLIVEIRA, J. S. R.; VASCONCELOS, S. S.; SÁ, T. D. de A. Desenvolvimento da Produção

de Frutas em Sistemas Agroflorestais no Estado do Pará. **XXII Congresso Brasileira Fruticultura.** Bento Gonçalves – RS, 22 a 26 de outubro de 2012.
MADALENO, I. Urban agriculture in Belém, Brazil. **Cities**, 17(1): 73-77, 2000.

MARTELLI, A. Educação Ambiental como método de favorecimento da arborização urbana do Município de Itapira-SP. **REGET-Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 1195-1203, 2015.

MASCARÓ, Lucia; MASCARÓ, Juan L. Vegetação urbana. Porto Alegre: **Mais Quatro Editora**, 2002. 204 p.

MATOS, A. P. de., et al. Manejo das plantas infestantes em plantios de abacaxi em Presidente Tancredo Neves, Mesorregião do Sul Baiano. *In: Embrapa Mandioca e Fruticultura-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI*. 2015, Conceição do Araguaia.[Anais]. Belém, PA: SEDAP, 2015. 1 CD-ROM., 2015.

MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil**. Brasília. Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. 248 p.: il.; 23 x 26 cm. ISBN 978-85-60731-01-5.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Alimentos regionais brasileiros. Ministério da Saúde, Diretoria Técnica da Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição, Brasília. **Série Comunicação e Educação em Saúde**, 21. 140pp, 2002.

MOREIRA, A. D. et al. Horta e pomar agroecológico: perspectivas e avanços no Colégio Estadual Sinésio Costa (CESC), Riacho de Santana, Bahia. *In.: SOUSA, C. da S.; SOUSA, S. C.; LIMA, F. de S. (Org.)*. Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável - Volume 1. Guarujá. São Paulo: Científica Digital. 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/201102140.pdf>. Acessado em: 16 de outubro de 2021.

NETTO, T. A.; CORADIN, C. A formação docente do campo: estudo de caso da escola rural Pedro Lovato-RS. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 1, p. 26-38, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231196454.pdf>. Acessado em 10 de maio de 2021.

OLIVEIRA, J. S. R. Uso do território, experiências inovadoras e sustentabilidade: um estudo em unidades de produção familiares de agricultores na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense. 2006. 116f. **Dissertação** (Mestrado) – Curso de Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, 2006.

OLIVEIRA, S. S. Capacitação continuada em mandiocultura e fruticultura no Mato Grosso. Embrapa Agrossilvipastoril-Capítulo em livro científico (ALICE), Brasília, 2019. *In.:*

OLIVEIRA, M. A. M; LISBÔA, E. S. dos S.; SANTIAGO, N. B. Pandemia do coronavírus e seus impactos na área educacional. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 17-24, 2020.

OLIVEIRA, S. S. de J. de. et al. Percepção da população sobre arborização urbana em Paragominas, Pará. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 51691-51701, 2020.

OLIVEIRA, V. P. de. et al. A Percepção da População sobre Arborização em um Conjunto Habitacional no Município de Paragominas-PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 12, n. 3, p. 27-36, 2017.

OLIVEIRA, S. S. de J. de. et al. Percepção da população sobre arborização urbana em Paragominas, Pará. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 51691-51701, 2020.

PARREIRA, A. P. M. **Diagnóstico dos espaços verdes das escolas de Uruana/GO**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto Federal Goiano. Campos Ceres. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/724>. Acessado em: 26 de janeiro de 2022.

PEREIRA JUNIOR, A. et al. Percepção ambiental dos frequentadores do Parque Ambiental Adhemar Monteiro, Paragominas (PA). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 384-399, 2020.

PINTO, A.; AMARAL, P.; SOUZA, JR.; VERRISSIMO, A.; SALOMÃO, R.; GOMES, G.; BALIEIRO, C. Diagnóstico socioeconômico e florestal do município de Paragominas. Belém: **Imazon**, 2009.

POTJE, L. S.; CAIRES, C. N. P. Construindo espaços educadores no programa Patrulha Florestinha. 2010. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/52/o/19_Patrulha_florestinha.pdf. Acessado em: 16 de outubro de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAGOMINAS. Plano Municipal de Arborização Urbana de Paragominas. Coord. SIZO, A. L. R. 2020. Disponível em: <https://paragominas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/Plano-Municipal-de- ArborizaA%CC%83%C2%A7A%CC%83%C2%A3o-Paragominas-V.Final-Corrigida.pdf>. Acessado em: 09 de novembro de 2020.

RODRIGUES, M. D. et al. A educação ambiental através da horta escolar: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande/RS. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 11, n. 27, p. 217-232, 2018. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60937116/7272-28035-1-PB20191017-48424-ben30m-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636676813&Signature=Osmqnr-QXJler2nJxYeAHperH2s~bFrcL77PQJZrY~wyr4w5okQUFLHcOEvmeQ6omTz8Uw5yU~A~Q3r109YLV64xzlam~zqbAzI03IpHjJZxqwhaPQ8pv-p~0w5hiF413lgwvcb3SG0M76QtLM~GTD6kODIeKdnx9K9N17~hKKZlidaK3JBBAafs8pTkkONb~XUnx7iHnckaaF2TTFn11xglC9I1DxnYQZPs5V~O4y6NBc3XkH1Mpc~q~DZtuXIyuxJO8bax38wr9~H5uKiuBoKc8K0y1cV3jmiUn4Z4vG3SE3jFHSkkrI~lFWWRyk0Y4rSSQxBQDsKRW4kVzqoQA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acessado em: 10 de janeiro de 2021.

RODRIGUES, T. E.; SILVA, R. das C.; SILVA, J. M. L. da; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; GAMA, J. R. N. F.; VALENTE, M. A. **Caracterização e classificação dos solos do**

Município de Paragominas, Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 51 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 162).

ROZANE, D. E.; BRUNETTO, G.; NATALE, W. Manejo da fertilidade do solo em pomares de frutíferas. **Informações Agronômicas nº 160**. Piracicaba: IPNI Brasil, 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. Metodologia de pesquisa. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, E. **Conceitos humanizadores aplicados ao projeto de arquitetura.** VI Fórum brasileiro voltado para a pesquisa, ensino e prática de projeto de arquitetura e urbanismo - **PROJETAR.** Salvador, 26 a 29 de novembro de 2013. Disponível em: <http://projedata.grupoprojetar.ct.ufrn.br/dspace/bitstream/handle/123456789/858/E2011.pdf?sequence=1>. Acessado em: 10 de janeiro de 2021.

SCARPINELLA, G. D.; SILVA, R. S. da. Pomares urbanos em áreas públicas de recreio: possibilidades e restrições para uma cidade brasileira de médio porte. **Cadernos Zygmunt Bauman**, v. 8, n. 18, 2018.

SCHMIDT, M. L. S. Pesquisa participante: Alteridade e comunidades interpretativas. **Revista de Psicologia USP**, São Paulo; v.17, n.2, p. 11-41, jan. 2006. ISSN 1678-5177.

SEMEC. Secretaria Municipal de Educação de Paragominas. Programa de formação de professores em educação ambiental. Paragominas: **SEMEC**, 2012.

SILVA, G. F. da; MELLO-FARIAS, P.; DODE, L. B. Biotecnologia Invade a Escola-Pomar Didático. **Expressa Extensão**, v. 21, n. 1, p. 14-22, 2016.

SILVA, I. D. da. A FRUTICULTURA E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA, SOCIAL E ALIMENTAR. **Anais XI Sintagro**, v. 11, n. 1, Ourinhos-SP, 2019. Disponível em: https://www.fatecourinhos.edu.br/anais_sintagro/index.php/anais_sintagro/article/view/19/1. Acesso em: 19 out. 2020.

SILVA, J. P. S. da; BARRA, A. V. S.; JUNIOR, A. P.; JESUS, E. S. Percepção ambiental dos residentes sobre arborização urbana nos bairros Promissão II e Tropical no município de Paragominas-Pa. Meio Ambiente: inovação com sustentabilidade, Cap. 3; pag. 16-2, 2019.

SOUSA, S. H. M. N. Inclusão produtiva rural como meio de gestão e promoção social para a agricultura familiar. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR – Campus Professor Francisco Gonçalves Quiles. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/jessi/Documents/Alessandra/Capacita%C3%A7%C3%A3o/A%20INCLUS%C3%83O%20PRODUTIVA%20RURAL%20COMO%20MEIO%20DE%20GEST%C3%83O%20E%20PROMO%C3%87%C3%83O%20SOCIAL%20PARA%20A%20A.%20F..pdf>. Consultado em: 18 de janeiro de 2021.

SOUZA, S. M; CARDOSO, A. L.; SILVA, A. G. Estudo da percepção da população sobre a arborização urbana, no município de Alegre-ES. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 8, n. 2, p. 68-85, 2013.

SOUZA, R. N. G. de; CHALCO, F. P. Meliponicultura como Fonte de Renda Sustentável nas Comunidades Barreira do Andirá e Laguinho do Andirá do Município de Barreirinha-AM. Repositório Institucional: **Universidade do Estado do Amazonas**, Sistema Integrado de Bibliotecas SIB/UEA, Amazonas, 2017.

SOUZA, D. J. P. de. **Manejo de plantas daninhas através de controle físico no crescimento do sorgo granífero**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3857>. Acessado em: 22 de fevereiro de 2021.

SOUZA, F. R. S. Educação ambiental e sustentabilidade: uma intervenção emergente na escola. **Rev. Bea**. São Paulo, V. 15, No3, 115-121, 2020.

SUCOMINE, N. M. **Caracterização e Análise do Patrimônio Arbóreo da Malha Viária Urbana Central do Município de São Paulo-SP**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

TEIXEIRA, S. Pomar de frutas diversificadas: uma estratégia de sucesso, Viçosa-MG: **CPT Cursos**, 2016. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-fruticultura-agricultura/artigos/pomar-de-frutas-diversificadas-uma-estrategia-de-sucesso>. Acesso em: 10 jul. 2020.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400014. Acessado em: 10 de janeiro de 2021.

VIOLA, V. M.; MOURA, J. D. P. Arborização viária: uma colaboração à qualidade de vida da comunidade escolar e seu entorno. **Cadernos online, Paraná**, v. 1, n. 1, 2016.

APÊNDICE I

Primeira análise do solo da área ao lado da Escola Municipal de Ensino Fundamental Alegria do Saber.

AMOSTRA (26/11/2019)		pH	N	MO	P	K	Na	Ca	Ca+Mg	Al	H+Al
Identificação	Profundidade (cm)	Água	%	g/Kg	-----mg/dm ³ -----			-----cmolc/ dm ³ -----			
Jacó Barroso	0 - 20	6,0	0,1	9,1	2,9	x	0,0	1,8	2,5	0,3	2,6
Teor de Areia	66,56%	Teor de Silt	23,68%	Teor de Argila	9,76%						

Fonte: Laboratório de Solos do IFPA Castanhal (2019).

APÊNDICE II

Nova Análise de solo da EMEF Alegria do Saber.

	TERRA ANÁLISES PARA AGROPECUÁRIA LTDA. GOIÂNIA - GO: AV. CARRI, 140 - J. DIAMANTINA - CEP 74.573-130 FONES: (62) 3210-1862 / 3210-1173 site: www.laboratoriterra.com.br e-mail: terra@laboratoriterra.com.br																																																																																																										
Nome: Alessandra Lima Coutinho Propriedade: Escola Vila Nova Cidade: Paragominas - Pa Cultura: Pomar diversificado Solicitante: Alessandra Lima Coutinho Material: Solo																																																																																																											
Resultado da Análise																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">Un.</th> <th style="text-align: center;">S</th> <th style="text-align: center;">Resultado</th> <th></th> <th style="text-align: center;">Resultado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH (CaCl₂)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5.0</td> <td style="text-align: center;">S</td> <td style="text-align: center;">mg/dm³</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Ca/CTC</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">58.0</td> </tr> <tr> <td>Ca</td> <td></td> <td style="text-align: center;">8.7</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">mg/dm³</td> <td style="text-align: center;">0.23</td> <td style="text-align: center;">Mg/CTC</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">8.0</td> </tr> <tr> <td>Mg</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td style="text-align: center;">Cu</td> <td style="text-align: center;">mg/dm³</td> <td style="text-align: center;">1.8</td> <td style="text-align: center;">(H+Al)/CTC</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">32.0</td> </tr> <tr> <td>Ca+Mg</td> <td></td> <td style="text-align: center;">9.9</td> <td style="text-align: center;">Fe</td> <td style="text-align: center;">mg/dm³</td> <td style="text-align: center;">258</td> <td style="text-align: center;">K/CTC</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> </tr> <tr> <td>Al</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">Mn</td> <td style="text-align: center;">mg/dm³</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Argila</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>H+Al</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4.8</td> <td style="text-align: center;">Zn</td> <td style="text-align: center;">mg/dm³</td> <td style="text-align: center;">2.4</td> <td style="text-align: center;">Argila</td> <td style="text-align: center;">g/kg</td> <td style="text-align: center;">250.0</td> </tr> <tr> <td>CTC</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15.01</td> <td style="text-align: center;">Mat. Org.</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">3.9</td> <td style="text-align: center;">Silte</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>P (Mehlich I)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">14.0</td> <td style="text-align: center;">Mat. Org.</td> <td style="text-align: center;">g/kg</td> <td style="text-align: center;">39.0</td> <td style="text-align: center;">Silte</td> <td style="text-align: center;">g/kg</td> <td style="text-align: center;">60.0</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0.307</td> <td style="text-align: center;">Sat. Al (M%)</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">Areia</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">69</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">Sat. Base (V%)</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">68</td> <td style="text-align: center;">Areia</td> <td style="text-align: center;">g/kg</td> <td style="text-align: center;">690.0</td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Ca/Mg</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">7.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Un.	S	Resultado		Resultado	pH (CaCl ₂)		5.0	S	mg/dm ³	4	Ca/CTC	%	58.0	Ca		8.7	B	mg/dm ³	0.23	Mg/CTC	%	8.0	Mg		1.2	Cu	mg/dm ³	1.8	(H+Al)/CTC	%	32.0	Ca+Mg		9.9	Fe	mg/dm ³	258	K/CTC	%	2.0	Al		0.00	Mn	mg/dm ³	20	Argila	%	25	H+Al		4.8	Zn	mg/dm ³	2.4	Argila	g/kg	250.0	CTC		15.01	Mat. Org.	%	3.9	Silte	%	6	P (Mehlich I)		14.0	Mat. Org.	g/kg	39.0	Silte	g/kg	60.0	K		0.307	Sat. Al (M%)	%	0	Areia	%	69	K		120	Sat. Base (V%)	%	68	Areia	g/kg	690.0	Na		2	Ca/Mg	-	7.3			
		Un.	S	Resultado		Resultado																																																																																																					
pH (CaCl ₂)		5.0	S	mg/dm ³	4	Ca/CTC	%	58.0																																																																																																			
Ca		8.7	B	mg/dm ³	0.23	Mg/CTC	%	8.0																																																																																																			
Mg		1.2	Cu	mg/dm ³	1.8	(H+Al)/CTC	%	32.0																																																																																																			
Ca+Mg		9.9	Fe	mg/dm ³	258	K/CTC	%	2.0																																																																																																			
Al		0.00	Mn	mg/dm ³	20	Argila	%	25																																																																																																			
H+Al		4.8	Zn	mg/dm ³	2.4	Argila	g/kg	250.0																																																																																																			
CTC		15.01	Mat. Org.	%	3.9	Silte	%	6																																																																																																			
P (Mehlich I)		14.0	Mat. Org.	g/kg	39.0	Silte	g/kg	60.0																																																																																																			
K		0.307	Sat. Al (M%)	%	0	Areia	%	69																																																																																																			
K		120	Sat. Base (V%)	%	68	Areia	g/kg	690.0																																																																																																			
Na		2	Ca/Mg	-	7.3																																																																																																						

Fonte: Laboratório Terra Análises para Agropecuária LTDA (2020).

APÊNDICE III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada **“POMAR EM ESCOLA RURAL COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO MULTIDISCIPLINAR NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS, PARÁ”**. Da pesquisadora **ALESSANDRA LIMA COUTINHO**, mestrandona programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural e gestão de empreendimento agroalimentares do IFPA- Campus Castanhal. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. No ato da pesquisa o/a participante pode deixar de responder a qualquer questão que lhe cause algum constrangimento.

INFORMAÇÕES GERIAS E GARANTIAS DE SIGILO AO PARTICIPANTE

- ✓ Garanto o sigilo que assegure a privacidade dos participantes quanto todos os dados envolvidos na pesquisa;
- ✓ O participante tem liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;

Eu, _____, RG _____/CPF/_____

_____, abaixo-assinado, concordo em participar do estudo: **Pomar em escola rural como espaço de educação multidisciplinar no município de Paragominas, Pará**, como sujeito. Fui devidamente informado (a) sobre a pesquisa, seus objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é implantar um pomar frutífero didático na Escola Municipal de Ensino Fundamental Alegria do Saber, localizada na Vila Nova (comunidade pertencente ao PA Paragonorte) como espaço de educação multidisciplinar no município de Paragominas – PA. Fui informado ainda sobre os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Informo ter mais de dezoito anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Recebi uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Paragominas, _____ de _____ de 2021

Assinatura por extenso do (a) participante

Pesquisador Responsável