

O USO DE GEOPROCESSAMENTO NO MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AGROVILA NOVA JERUSALÉM EM CANAÃ DOS CARAJÁS

THE USE OF GEOPROCESSING IN MAPPING FAMILY FARMING PRODUCTION IN AGROVILA NOVA JERUSALÉM, CANAÃ DOS CARAJÁS

Camila Novaes Costa¹
Josiel de Oliveira Batista²
Andréa Hentz de Mello³
Letícia Silva Sales⁴
Ellen Vitória Silva Gaspar⁵
Victor Silva Souza⁶
Cauã Santos Louzada⁷

Área Temática 04: Agroecologia, Agricultura Familiar Camponesa e Soberania Alimentar
Modalidade: Artigo Científico

Resumo

Acredita-se que a aplicação de práticas agroecológicas pode estar intimamente ligada à diversidade ocupacional que caracteriza a agricultura familiar, de modo que seja importante fortalecer essa agricultura, por meio da adoção de tecnologias que incentive ambientes ecologicamente equilibrados, economicamente viáveis e socialmente justos. Em vista disso, esse trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa: como o geoprocessamento conseguiria contribuir na produção da agricultura familiar? Como objetivo geral elencou-se: mapear o uso do solo utilizado pela agricultura familiar na Agrovila Nova Jerusalém, como instrumento de contribuição para o aumento da produção em Canaã dos Carajás. A metodologia foi baseada na produção de mapas e imagens de satélite. As imagens foram retiradas do *google Earth* de forma gratuita, além da produção de mapas temáticos no Qgis 3.32 LIMA, dentro do *Datum* de referência WGS 84 (*World Geodetic System*) no formato JPG. Os resultados demonstram que a falta de acesso e conhecimento em tecnologias de informação é um dos principais desafios enfrentados pelos agricultores familiares. Sem essas ferramentas, eles têm dificuldades em acessar informações importantes sobre técnicas agrícolas, mercado e condições climáticas, o que compromete sua produtividade e competitividade. Essa exclusão tecnológica perpetua um ciclo de desvantagens que impede o progresso e o desenvolvimento sustentável no meio rural.

Palavras-Chave: Agricultura familiar; Georreferenciamento; Sustentabilidade.

Abstract

It is believed that the application of agroecological practices can be closely linked to the occupational diversity that characterizes family farming, making it important to strengthen this agriculture through the adoption of technologies that encourage ecologically balanced, economically viable, and socially

¹ Instituição: Graduada na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: camilanovaes@unifesspa.edu.br

² Instituição: Docente na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: josiololiveira@unifesspa.edu.br

³ Instituição: Docente na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: andreahtenz@unifesspa.edu.br

⁴ Instituição: Mestranda na Universidade federal da grande Dourados/PPG em zootecnia: produção animal; e-mail: salesleticia2807@gmail.com

⁵ Instituição: Graduada na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: ellenvihh5@gmail.com

⁶ Instituição: Graduando na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: victorsouza@unifesspa.edu.br

⁷ Instituição: Graduando na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa); e-mail: louzada110@unifesspa.edu.br

just environments. In view of this, the research presents the following question: how can geoprocessing contribute to family farming production? The general objective outlined is: to map the land use by family farming in Agrovila Nova Jerusalém as a tool to support increased production in Canaã dos Carajás. The methodology was based on the production of maps and satellite images. The images were freely obtained from Google Earth, along with the creation of thematic maps in QGIS 3.32 LIMA, using the WGS 84 (World Geodetic System) reference datum, in JPG format. The results show that lack of access to and knowledge of information technologies is one of the main challenges faced by family farmers. Without these tools, they have difficulty accessing essential information about farming techniques, markets, and weather conditions, which compromises their productivity and competitiveness. Additionally, the dynamics of mining have led to increased living costs in the municipality, with exorbitant rent prices, unsettling both immigrant and local residents and triggering a reverse phenomenon called urban exodus, characterized by the migration of people from the city to the countryside. But how and why is this happening? It is inferred that the high cost of urban living, land appropriation in rural areas, and the resale of plots already granted through agrarian reform are driving this trend. This technological exclusion perpetuates a cycle of disadvantages that hinders progress and sustainable development in rural areas.

Key words: Family Farming, Georeferencing, Sustainability.

1. Introdução

Acredita-se que a aplicação de práticas agroecológicas pode estar intimamente ligada à diversidade ocupacional que caracteriza a agricultura familiar, de modo que seja importante fortalecer essa agricultura, por meio da adoção de tecnologias que incentive ambientes ecologicamente equilibrados, economicamente viáveis e socialmente justos. O ensino da agroecologia e a educação do campo formam, juntos, a base epistêmica e paradigmática contra hegemônica da luta camponesa (Sousa, 2017).

As técnicas de introdução e manejo da agrobiodiversidade, envolvem a necessidade de um bom planejamento, com base nas condições econômicas e ecológicas. Altieri e Nicholls (1999) afirmam que na construção dos componentes da agrobiodiversidade funcional nas propriedades da agricultura familiar, um importante passo é o correto manejo e desenho no tempo e no espaço da vegetação da biodiversidade funcional no agroecossistema.

Em virtude disso, o uso de geoprocessamento é uma tecnologia que consegue abranger conjuntos de procedimentos de aquisição, armazenamento e recuperação de dados. A recuperação consiste no processo de restauração de um banco de dados ou espaço de tabela para o seu estado original, enquanto a recuperação de dados é o processo de restauração de informações perdidas ou inacessíveis em um dispositivo de armazenamento, conseguindo manipular, analisar e distribuir dados espacialmente referenciados. Estes podem ser definidos

com uma imagem de satélite e, assim, favorecer o agricultor a ter controle de sua produção. Com mapas temáticos de topografia convencionais, fotos aéreas, imagens de satélites, essa tecnologia pode ser muito útil na avaliação da sustentabilidade dos sistemas agrícolas de produção, por possibilitar a localização das áreas de cultivos, estradas, bem como dos centros consumidores.

O foco da nova revolução que representa a agricultura de precisão está na aplicação do conceito de utilização de técnicas e estratégias que visem minimizar perdas, com o uso da precisão dessas tecnologias, permitindo a localização com o mínimo de erro. Neste caso, partimos do princípio de que o geoprocessamento, quando associado às técnicas atuais de mapeamento, torna possível a obtenção de mapas temáticos e a qualificação de áreas, contribuindo para o aumento da produção agrícola familiar, incluindo a Agrovila Nova Jerusalém, em Canaã dos Carajás.

Entretanto, cabe considerar que a pequena propriedade é um universo à parte, complexo, com grande número de atividades e interações, que devem ser muito bem conhecidas e consideradas, quando se tem por objetivo promover qualquer mudança ou transformação. Desse modo, a realização de diagnóstico territorial dos sistemas agrícolas de produção, se torna uma etapa essencial da análise de sua evolução e sustentabilidade.

O geoprocessamento, quando utilizado de forma correta, através do emprego de suas técnicas de análises espaciais, associando o mapa a algum banco de dados, na qual possam ser planejadas atividades em diferentes setores e escalas, buscando extrapolar suas potencialidades, poderá contribuir para a melhoria da qualidade socioeconômica e ambiental. Em vista disso, um sistema de informações geográfica utiliza uma base de dados computacionais que contém informação sobre qual atuam uma série de operadores espaciais (Teixeira *et. al.*, 1992).

A produção da agricultura familiar, dada às suas características de integrar variadas atividades vegetais e animais, e por trabalharem em menores escalas, pode representar o local ideal ao desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente sustentável. Com isso, a estratégia chave dessa agricultura é reconstituir a diversidade agrícola, no tempo e no espaço, através de rotação de culturas, policultivos, cultivos de cobertura, integração entre vegetais e animais, e fortalecer intimamente a agricultura familiar (Deichmann, Goyalb, Mishrac, 2016).

Mas, como o geoprocessamento conseguiria contribuir na produção da agricultura familiar? Tendo em vista que o geoprocessamento é uma tecnologia que consegue abranger conjuntos de procedimentos de aquisição, armazenamento, recuperação de dados, conseguindo manipular, analisar e distribuir dados espacialmente referenciados, este pode ser definido com uma imagem de satélite. Segundo Mantovani (2002), no Brasil, a transferência de tecnologia tem ocorrido de maneira direta, através das empresas internacionais aqui estabelecidas, que comercializam os produtos para a agricultura. Como resultado desse processo de transferência estamos assistindo a uma modificação tecnológica nos equipamentos e metodologia que estão sendo colocados no campo, em um curto espaço de tempo (Silva *et. al.*, 2004).

Através de mapeamento por meio de topografia convencional, utilização de fotografias aéreas, imagens de satélite, GPS (Sistema de Posicionamento Global por Satélite), assim como outras formas, esses dados podem ser obtidos. Portanto o foco da nova revolução que representa a agricultura de precisão está na aplicação do conceito de utilização de técnicas e estratégias que visem minimizar perdas, com o uso da precisão dessas tecnologias, permitindo a localização com o mínimo de erro (Cavallari, 2009). Com isso, torna-se possível a obtenção de mapas temáticos e a qualificação de áreas, como por exemplo: áreas de preservação permanentes, agricultura, pastagem, fruticultura, áreas sujeitas a alagamento, recursos hídricos, áreas erodidas ou que já estão em processo, comprimento de estradas e cercas, áreas degradadas, estruturas fundiárias, bem como outras formas de utilização através dessa tecnologia.

Tomando como ponto de partida a utilização de técnicas de geoprocessamento para o diagnóstico espacial de territórios, as análises de satélite proporcionadas pelo geoprocessamento, podem ser muito úteis na avaliação de sustentabilidade dos sistemas agrícolas de produção, por possibilitar a localização das áreas de cultivos, das estradas, bem como dos centros consumidores. Portanto, essa pesquisa objetiva mapear o uso do solo utilizado pela agricultura familiar na Agrovila Nova Jerusalém. Desse modo especificamente, pretende-se:

- ✓ Possibilitar a visualização da área, para futuras delimitações de cultivo, auxiliando na identificação de áreas mais propícias para diferentes tipos de cultivo, reduzindo a perda de solo e aumentando a produtividade agrícola; e
- ✓ Contribuir para a melhoria da gestão da agricultura familiar, delimitando claramente as áreas de cultivo, evitando conflitos entre agricultores e outros usuários do solo.

Acreditamos que, futuramente, agrupando áreas com características próprias em relação à aptidão e o potencial de produção, diferenciando uma das outras em relação aos aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos, de forma a minimizar os impactos ambientais, promovendo a sustentabilidade no uso das terras, o uso de geoprocessamento pode ser uma excelente ferramenta de gerenciamento dos campos de produção.

1.1. A tecnologia do geoprocessamento potencializando a agricultura familiar

A utilização de tecnologias pelo ser humano é algo que vem desde o momento em que o homem tomou um pedaço de graveto ou uma pedra lascada e a usou em benefício próprio (Batista, 2016). Pode-se dizer que a tecnologia por detrás do geoprocessamento envolve a coleta, processamento e análise de dados geospaciais e está revolucionando a agricultura familiar, uma vez que a utilização de ferramentas como o SIG e sensoriamento remoto, podem melhorar significativamente suas práticas agrícolas.

Através de análise de solo detalhada, clima e topografia, o geoprocessamento permite uma gestão eficaz e sustentável dos recursos naturais, além de facilitar a identificação de áreas mais produtivas, otimizando no uso de insumos e contribuindo para aumentar a produtividade. Segundo Batista (2016), seguindo essa linha de raciocínio, o uso de qualquer material que possa levar informação e transformá-la em conhecimento se caracteriza como tecnologia.

Durante um longo período a agricultura tradicional lidou com o manejo de culturas de modo exaustivo e, a partir da utilização de novas tecnologias, como os dados referenciados em conjunto com o armazenamento de informações em banco de dados, foi possível realizar comparações assertivas e precisas de dados anteriores, bem como o histórico de áreas analisadas. Nas últimas décadas ocorreram diversas transformações tecnológicas, fazendo com que as organizações alterassem seu meio ambiente em todos os níveis possíveis, resultando em uma reestruturação dos sistemas de gestão adotados, junto à análise de necessidade de implementação de tecnologia processuais (Augusto *et. al*, 2012).

Em um cenário onde a sustentabilidade e a eficiência são cada vez mais valorizadas, a agricultura de precisão surge como uma metodologia essencial para o futuro da agricultura. Entendemos como agricultura de precisão um conjunto de ferramentas e tecnologias que podem possibilitar que o produtor conheça toda sua área de cultivo de maneira mais completa e que

possa contribuir no aumento de seu rendimento de produção, sendo subdividido em pequenas frações homogêneas para que se alcance o máximo de rendimento através de suas eventuais potencialidades do solo, com mínimo de poluentes e degradações, sendo necessário acompanhar e gerenciar um volume de grandes informações que variam no espaço e no tempo (Rocha e Lamparelli (1998), *apud*. Orlando *et. al.* (1999)).

Contudo, a um longo tempo os agricultores vêm buscando métodos inovadores que aperfeiçoem a sua propriedade: como fazer para maximizar a produtividade referente a cada cultura? como fazer o melhoramento genético? como melhor utilizar tecnologias de aplicação de correção e adubação do solo, variando a taxa de insumos de acordo com as características dos solos e do desempenho da cultura? Essas são questões que têm movimentado a vida do agricultor em busca de respostas para sanar problemas cotidianos (Coelho, 2002).

À medida que a demanda global por alimentos cresce, a agricultura de precisão se destaca como uma solução promissora para otimizar a produção, redefinindo práticas tradicionais com uma abordagem mais eficiente e sustentável, transformando a forma como cultivamos e gerenciamos nossas produtividades. Segundo Macedo (2017), para produzir alimentos e poder alimentar a população mundial nos tempos futuros é parte crucial desse desafio desenvolver e utilizar, de modo mais assertivo, a tecnologia em favor da produção, armazenagem, distribuição e transporte de alimentos.

O uso de geoprocessamento oferece várias vantagens a produtores rurais. Ele reduz os impactos ambientais das atividades agrícolas, pois a área explorada pode ser menor, permitindo um manejo mais adequado e a preservação do solo. Isso aumenta a eficácia no uso de insumos e gera economia. Além disso, o agricultor pode tomar decisões mais informadas, monitorar e controlar pragas e doenças nas culturas de forma mais eficiente. Portanto, a implementação de um sistema de geoprocessamento é uma boa alternativa para um planejamento agrícola adequado.

Em vista do que foi dito, o sistema de geoprocessamento se torna importante na agricultura familiar, pois o agricultor poderá associar ao seu mapa um banco de dados, sendo este implantado em função da atividade que será desenvolvida na propriedade e, assim, buscar um melhor planejamento para o aumento da produtividade sem aumentar a degradação ambiental. Tais ações contribuirão para a elaboração do planejamento sustentável das famílias,

considerando a atividade antrópica e os aspectos legais. Mas, como o agricultor que, muitas vezes, não possui conhecimento acerca do geoprocessamento, conseguirá fazer uso dessa ferramenta? Com base no aumento da produção da agricultura familiar, a adoção do Sistema de Informação Geográficos (SIG) pode contribuir para identificar espacialmente, através de confecções de mapas temáticos, a forma de ocupação das terras, observando os aspectos legais, uso atual, futuro e a sua capacidade de ocupação. Deste modo, o geoprocessamento pode contribuir para o aumento da produção na agricultura familiar de diversas maneiras, sendo elas:

- Zoneamento agrícola com a identificação das melhores áreas para cultivo, levando em consideração as características do solo, clima e topografia;
- Monitoramento de safras fazendo o acompanhamento do desenvolvimento das culturas por meio de imagens de satélite, permitindo com que seja identificado áreas com problemas e agir com prevenção;
- Gestão de recursos naturais apontando o melhor uso dos recursos hídricos, monitoramento da qualidade do solo para evitar possível erosão, garantindo assim a sustentabilidade a longo prazo;
- Planejamento de sistema de irrigação determinando áreas que necessitem de irrigação e dos melhores métodos a serem utilizados, aumentando a eficiência hídrica e reduzindo custos;
- Controle de pragas e doenças fazendo a identificação precoce dos focos de pragas e doenças, possibilitando a tomada de medidas preventivas de forma mais eficiente.

Dessa forma, os SIG permitem que sejam produzidos bancos de dados temporais, fazendo com que atuem como base de cruzamentos e ajustes de um número grande de informações. Construindo e atualizando esse banco de dados, seria possível acompanhar o desenvolvimento da área em estudo, a confecção de mapas com variados temas, além da criação de um mapa pedológico do município, apontando os principais tipos de solo e os tipos de agricultura mais viável para cada um deles.

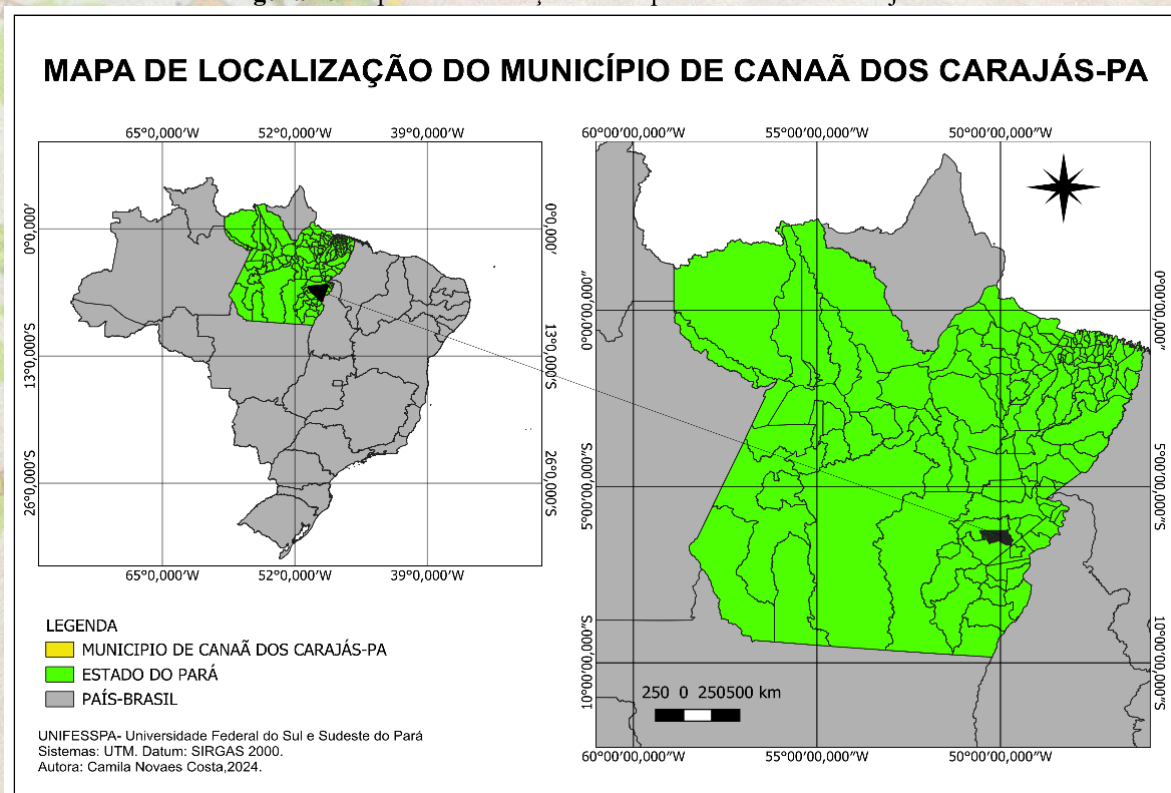
2. Metodologia

Esta pesquisa foi realizada com base em revisões bibliográficas, utilizando trabalhos técnicos-científicos que dissertavam acerca do tema abordado. Também tomou por base, dados públicos oficiais do município de Canaã do Carajás, além de órgãos públicos governamentais

como a Empresa Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater – Pará). Também foi feita a aplicação de um questionário semiestruturado, buscando reunir elementos que ajudassem a perceber a importância da aplicação de técnicas de geoprocessamento no planejamento agroecológico de propriedades da agricultura familiar do município.

Segundo Monteiro-Cardoso (2018), o município de Canaã dos Carajás surgiu em 1982, através de um assentamento agrícola, estabelecido pelo Grupo Executivo das Terras do Araguaia e Tocantins (GETTAT). Até 1988, estava sob a jurisdição do município de Marabá, onde após a emancipação de Parauapebas, em 1988, Canaã dos Carajás manteve-se atrelado até 1994, quando obteve sua autonomia (figura 1).

Figura 1: Mapa de Localização município de Canaã dos Carajás-Pa.



Fonte: Os autores (2025).

O fluxograma a seguir (figura 2), representa as etapas da pesquisa, distribuídas em fase pré-campo, destinada à pesquisa bibliográfica e elaboração de mapas preliminares; a fase de campo, composta pela coleta, organização e aplicação dos questionários; e a fase pós campo destinada à tabulação dos dados e produção escrita da pesquisa.

Figura 2: Fluxograma representando as atividades que foram realizadas durante o trabalho.



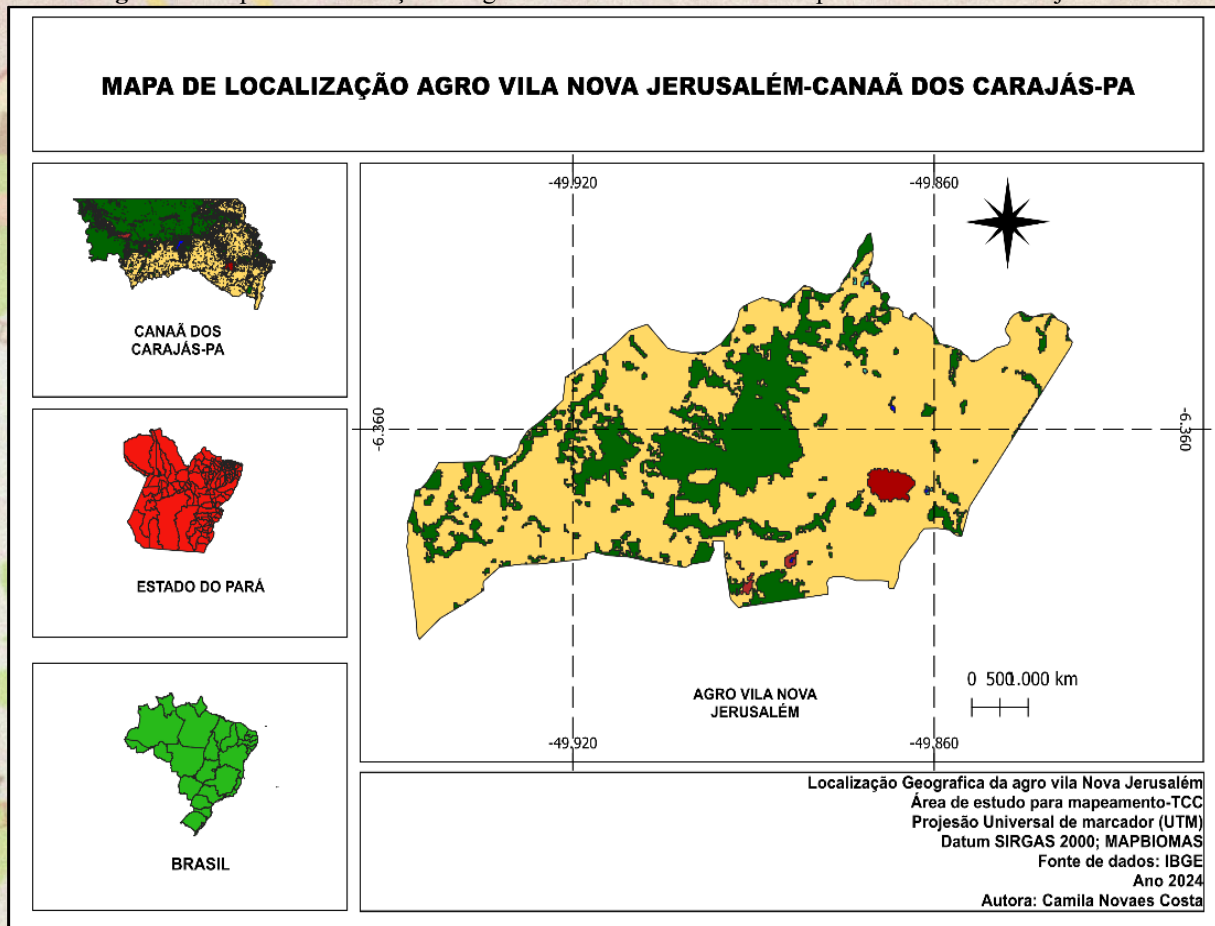
Fonte: Os autores (2025).

Os dados públicos oficiais foram obtidos através da Secretária de Agricultura do município, durante o estágio supervisionado obrigatório da autora principal. Neste espaço, a autora teve a oportunidade de acessar os documentos usados neste trabalho, assim definido como uma pesquisa quantitativa, visto que “a pesquisa qualitativa tem como identidade o reconhecimento da existência de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, de uma interdependência viva entre sujeito e objeto e de uma postura interpretativa, constituindo-se como um campo de atividade que possui conflitos e tensões internas” (Gerhardt, Silveira, 2009, p 25). Esta etapa consistiu na aplicação de questionário para aquisição das informações junto aos agricultores da agrovila Nova Jerusalém.

A área de estudo correspondente à agrovila Nova Jerusalém, no Município de Canaã dos Carajás-PA, possui estimativa de mais de 1.000 mil propriedades. Entretanto, oficialmente, a agrovila conta com apenas 133 propriedades, conforme descrito no documento cedido pela Emater, classificando as propriedades que são atendidas pelo órgão (o mapa com a delimitação/localização da área de estudo, apontando a Agrovila Nova Jerusalém, pode ser visualizado na figura 3). São propriedades que se encaixam no conceito de agricultura familiar, uma vez que fazem o uso da mão de obra familiar, com predominância de pequenas

propriedades, com produção em pequena escala, com diversificação da produção alimentar, que causem baixo impacto ambiental, que usem técnicas tradicionais de cultivo e que tenham até 5 módulos fiscais que correspondem a 110 hectares de terra.

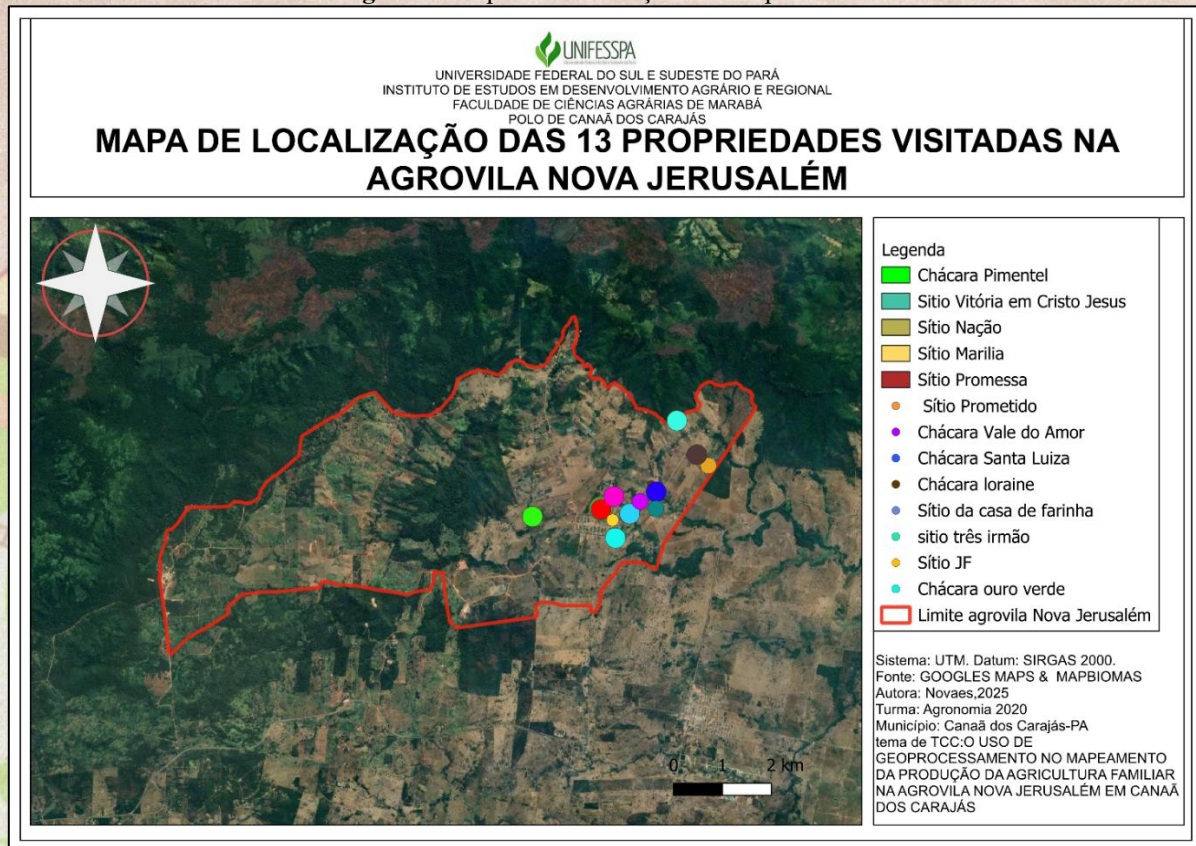
Figura 3: Mapa de Localização da agrovila Nova Jerusalém município de Canaã dos Carajás-Pa.



Fonte: Os autores (2025).

Dentre as propriedades atendidas pela Emater, 58 são produtores de olericultura, 56 de cacauicultura, 1 produtor de grão, 8 produtores de bovinocultura, 5 produtores de mandioca, 3 produtores de fruticultura e 2 produtores de apicultura. Esses dados foram obtidos por meio dos documentos da Secretaria de Agricultura e, também, a partir da aplicação de um questionário semiestruturado em visitas a 13 propriedades aleatórias, totalizando 10% do total de propriedades da agrovila, conforme observado no mapa de pontos percorridos (figura 4), com o destaque para as 13 propriedades visitadas.

Figura 4: Mapa de Localização das Propriedades.



Fonte: Os autores (2025).

Os questionários objetivavam a coleta de dados essenciais para o andamento deste trabalho, com perguntas específicas como: nome, idade, quantas pessoas vivem na propriedade, quantas delas trabalham na propriedade, qual o tamanho da propriedade, qual a renda da família, o que cultivam, quais seus manejos, suas dificuldades, pra onde é escoada sua produção, se usam defensivos agrícolas, se fazem rotação de cultura, se usam suas próprias sementes e mudas ou adquirem de terceiros, quais equipamentos agrícolas usam, se possuem acesso a maquinários agrícolas, se participam de palestras de capacitação, e se já fizeram uso de alguma tecnologia de geoprocessamento para a melhoria do uso da terra. Para este trabalho, o mapeamento consistiu na seleção de 4 propriedades que cultivam frutíferas, hortaliças e gado de corte e leite.

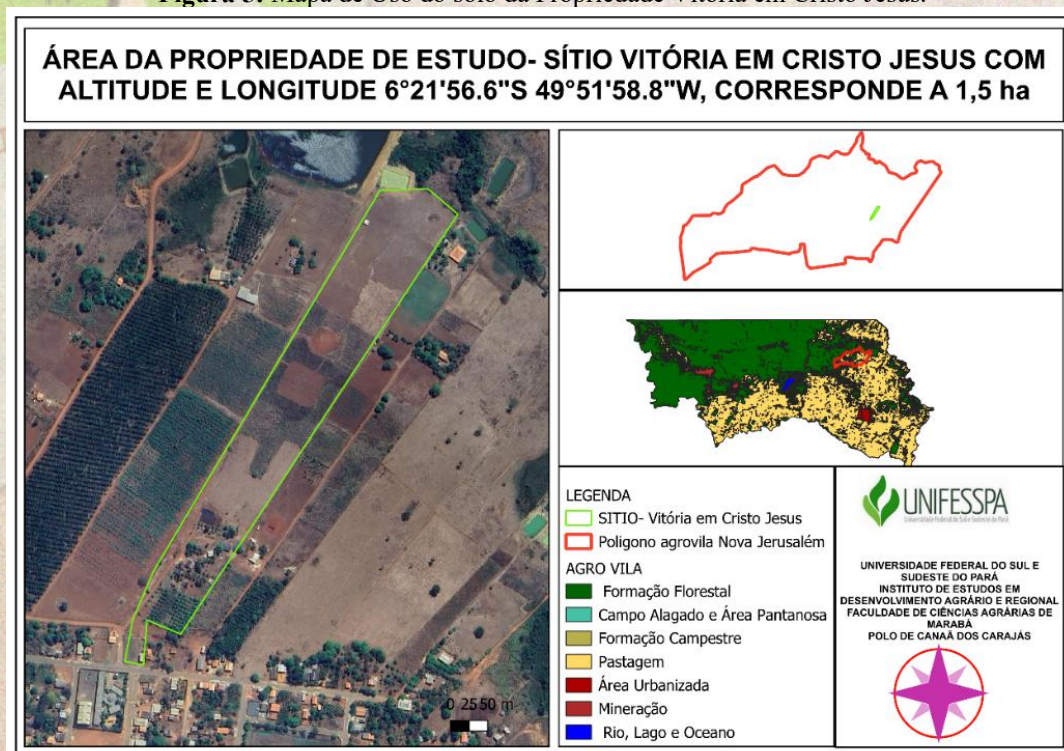
Os mapas nos possibilitaram o agrupando áreas com características próprias em relação à aptidão e o potencial de produção, assim demonstrando como o geoprocessamento conseguiria contribuir na produção da agricultura familiar, além da confecção de mapas individuais das propriedades que constam nos resultados e discussão.

3. Resultados/Discussões

Os resultados demonstraram que a falta de acesso e conhecimento em tecnologias da informação é um dos principais desafios enfrentados pelos agricultores familiares. Sem essas ferramentas, eles têm dificuldades em acessar informações importantes sobre técnicas agrícolas, mercado e condições climáticas, o que compromete sua produtividade e competitividade. Demonstraram também que, através da aplicação e incentivo de uso de mapeamento, por meio do uso de geoprocessamento e de suas ferramentas, a agricultura familiar pode ter um resultado assertivo em sua produção, com a expansão da sua economia, associando o mapa a algum banco de dados, na qual possam ser planejadas atividades em diferentes setores e escalas, buscando extrapolar suas potencialidades e com controle de sua safra.

A primeira propriedade visitada, denominada por Sitio Vitória em Cristo Jesus, da agricultora Lucilene de Sales Oliveira, de 62 anos, pode ser acessada por meio das seguintes coordenadas: altitude e longitude 6°21'56.6"S 49°51'58.8"W. A propriedade é composta por uma área de pastagem e uma área Urbanizada – (Figura 5).

Figura 5: Mapa de Uso do solo da Propriedade Vitória em Cristo Jesus.



Fonte: Os autores (2025).

A propriedade corresponde a 1,5 alqueires e é gerenciada pela proprietária. No local vivem 3 pessoas: ela, seu esposo e sua neta de criação. A produtora cultiva cebolinha, mandioca, cupuaçu, feijão, quiabo, pimenta de cheiro, coentro e, recentemente, a família foi contemplada com o Projeto PROCAMPO (Programa Municipal de Desenvolvimento do Campo) 2024, da Secretaria de Agricultura de Canaã dos Carajás, com a implantação de um consórcio de Cacaú e açaí que, até o final do ano, estará implantado.

Para a implantação das diferentes formas de cultura, a proprietária faz a distribuição de sua propriedade: sendo 0,5 alqueire para as culturas Cebolinha, mandioca, cupuaçu, feijão, quiabo, pimenta de cheiro, coentro e 1 alqueire está destinado à implantação do cacau e açaí, fazendo rotação de cultura durante os anos e utilizando sementes adquiridas.

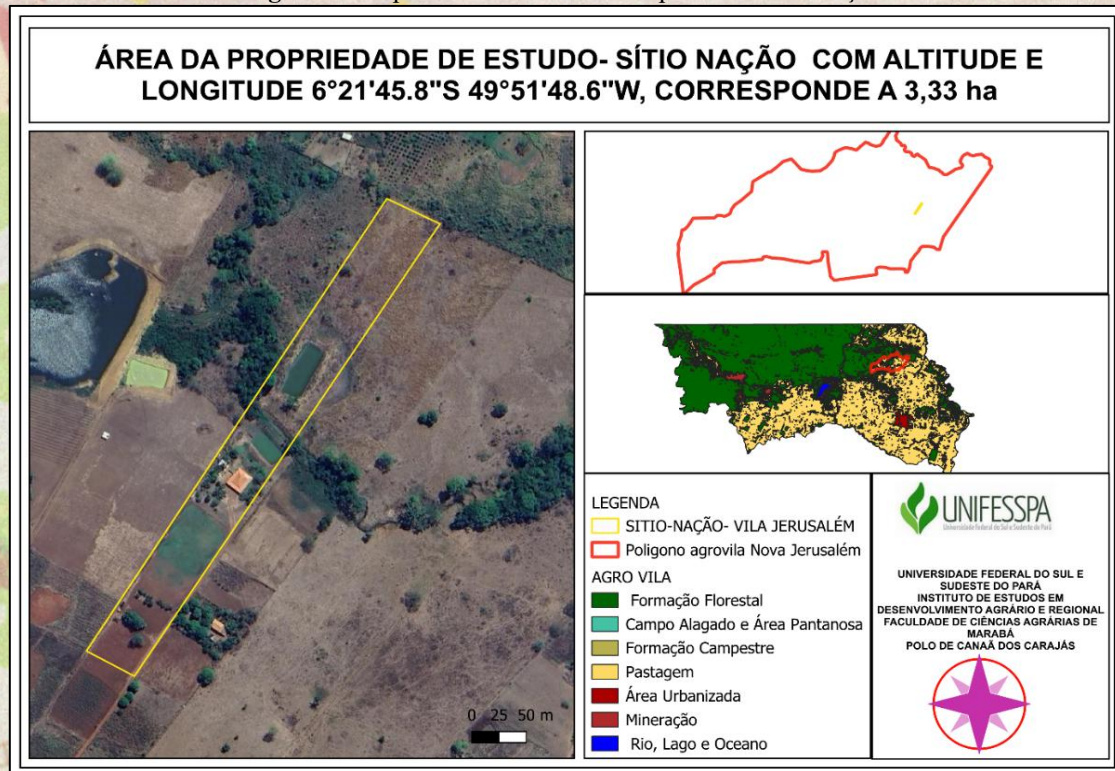
Os métodos de irrigação que utiliza na propriedade e a mais usada, é por aspersão. A produtora diz que nunca fez o uso de nenhum tipo de fertilizantes ou defensivos agrícolas, e os equipamentos agrícolas utilizados na propriedade são enxadas, facho e bomba de água. A propriedade também possui acesso a maquinários agrícolas cedidos pela secretaria de agricultura, como arado, plantadeira e retroescavadeira, que auxiliam no trato da terra.

A principal fonte de renda da propriedade vem da venda da cebolinha na feira do produtor de Canaã, gerando entre 1 e 3 salários mínimos (1.412,00 a 4.236,00). Os principais desafios que a propriedade enfrenta é a falta de água e energia, afetando diretamente a sua produção e a qualidade de vida, uma vez que a falta de água compromete o cultivo das hortaliças e frutíferas da propriedade. Sem energia a propriedade fica limitada para o uso de maquinários essenciais, como a irrigação, bomba de água e resfriamento de produtos perecíveis. A falta de compradores fixos, muitas vezes levou a perda de toda sua produção, por não ter para onde escoar sua produtividade e por não ter onde estocá-la.

A produtora diz que o suporte e o recurso que melhoraria sua produção seria a escavação de um poço artesiano e a implementação de energia no local, pois ela faz o uso de água e energia doada por uma propriedade vizinha, o que limita a produção. A família sempre está presente em eventos de capacitação e treinamento em busca de conhecimento e ajuda com suas culturas. A agricultora também procura sempre adotar práticas sustentáveis em sua propriedade mantendo suas frutíferas e hortaliças sem uso de defensivos.

A segunda propriedade denominada por Sítio Nação, com altitude e longitude 6°21'45.8"S 49°51'48.6"W, tem como proprietário o Srº Edinaldo da Silva Igreja, de 42 anos, estudante de agronomia. A propriedade é composta por uma área destinada à plantação de cultivares e outra parte é destinada à pastagem, como mostra a figura 6.

Figura 6: Mapa de Uso do solo da Propriedade Sítio Nação.



Fonte: Os autores (2025).

A propriedade corresponde a 3,33 ha. Na local vivem 10 pessoas e 5 delas trabalham na propriedade cultivando quiabo, jiló, beringela, feijão, maxixe e milho. A área destinada a cada cultura se classifica da seguinte forma: 90x50 no plantio de quiabo, 40x50 para o jiló, 30x50 para o cultivo de beringela, 50x70 para o feijão e 50x50 para o plantio de maxixe, 90x50 para o cultivo do milho.

O Agricultor começou a cursar agronomia com o intuito de entender mais sobre o uso do solo, para aplicar em sua propriedade. O conhecimento adquirido na faculdade é aplicado em sua propriedade, como a rotação de cultura que antes não era feito, mas hoje em dia é uma das suas prioridades, uma vez que ele vem notando o aumento na sua produção.

As sementes e mudas utilizadas na propriedade são adquiridas através de compras feitas diretamente de viveiros legalizados, mas futuramente planeja fazer suas próprias mudas. O método de irrigação utilizado na propriedade é por aspersão. Também fazem o uso de fertilizantes orgânicos como ureia 4.14.8, mas afirmam já ter feito uso de defensivos e fungicidas, como o Amistar top. A propriedade possui equipamentos agrícolas como arado, plantadeira, enxada, roçadeira motosserra, bomba de pulverização, rastelo, enxada decô e bomba de água, utilizados para o cultivo. O agricultor não possui acesso a maquinários cedidos pela secretária de agricultura, mas informa que sempre que precisa ele paga uma diária para uma empresa que presta esses serviços.

A principal renda da propriedade vem da venda do quiabo e do agricultor que trabalha como CLT em uma terceirizada que presta serviços para uma empresa de mineração da região, tendo a renda total definida entre 3 a 4 salários mínimos (4.236,00 a 5.648,00). Todos os seus produtos são comercializados em mercados locais e na Feira do Produtor de Canaã dos Carajás.

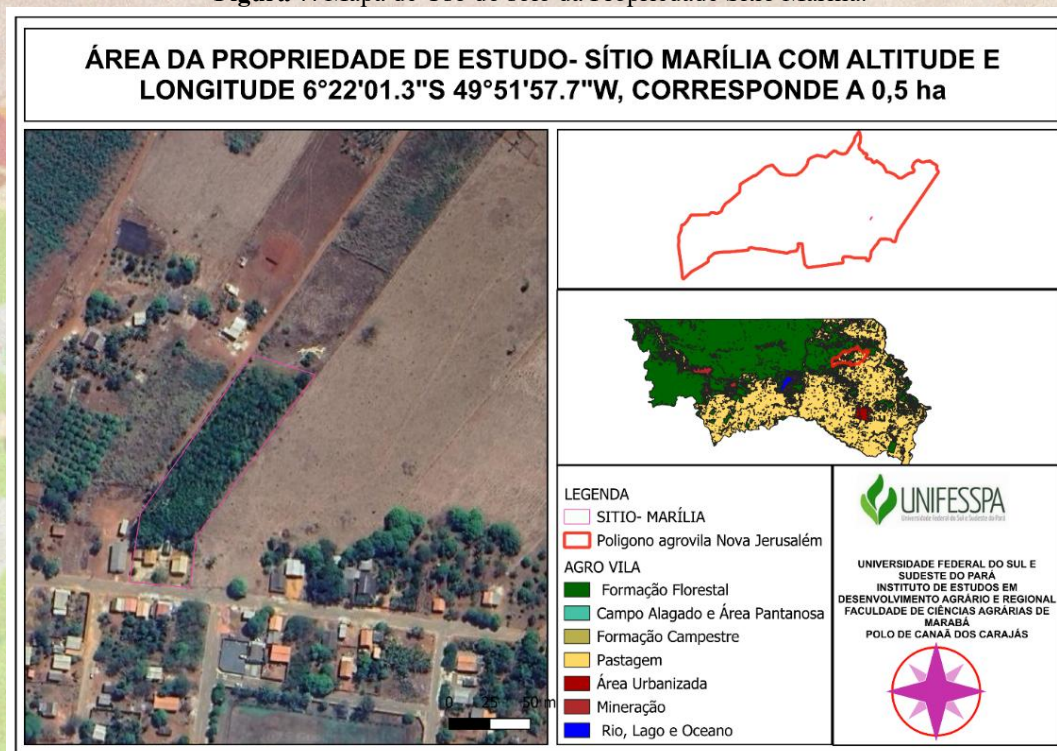
O agricultor relata que os principais desafios enfrentados na sua atividade agrícola é a falta de mão de obra local e a falta de energia elétrica em sua propriedade, afetando diretamente sua produtividade principalmente na colheita e na irrigação. Ele acredita que os recursos e suportes como maquinários cedidos pela secretaria de agricultura do município, ajudariam na aração das áreas de cultivares, melhorando sua produtividade.

A propriedade não utiliza tecnologias da informação como aplicativos ou *softwares* na sua atividade agrícola, mas acreditam que seria uma alternativa interessante, uma vez que, hoje em dia, esses sistemas são mais usados em propriedade de grande porte e não na agricultura familiar. O agricultor acredita que adotar práticas sustentáveis se tornou mais frequentes na propriedade, na prática de rotação, uso de adubos orgânicos tornando seu produto mais saudável.

A terceira propriedade denominada Sítio Marília, com altitude e longitude 6°22'01.3"S 49°51'57.7"W, tem como proprietário o Srº Raimundo Nonato Lira, de 65 anos. O mapa de uso do solo da propriedade mostra que uma parte da área é destinada à pastagem e a outra se encontra dentro do núcleo urbanizado (Figura 7). A propriedade corresponde a 0,5 há, o equivalente a 150x40m². No local vivem 6 pessoas, mas somente duas trabalham cultivando açaí, acerola, abacate, coco, pimenta do reino, murici, maracujá, além da criação de galinhas.

A propriedade é definida como um Sistema Agroflorestal (SAF), imitando a estrutura de uma floresta natural, com o consorcio de várias culturas, permitindo ser uma alternativa econômica viável para o produtor aposentado.

Figura 7: Mapa de Uso do solo da Propriedade Sítio Marília.



Fonte: Os autores (2025).

A propriedade agroflorestal contribui para a sustentabilidade, com a combinação de produções agrícolas e conservação ambiental. Com a rotação de cultura praticada, o agricultor não faz uso de sementes, pois seu SAF é de sistema permanente e ele não vê a necessidade de adquirir mudas e sementes de terceiros, principalmente por não ter mais espaço para fazer o plantio de outras culturas. A irrigação é feita por meio de aspersão, não fazendo o uso de fertilizantes ou defensivos.

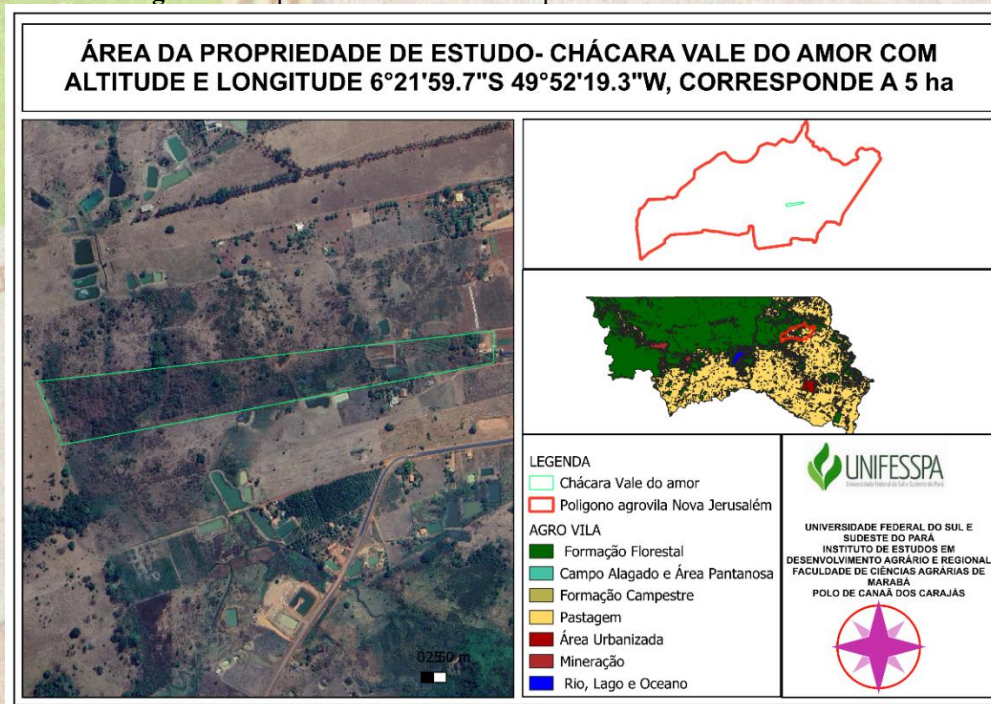
Tendo em vista que o agricultor é aposentado lhe foi perguntado quais equipamentos agrícolas ele usa na propriedade e, segundo ele, hoje em dia não há nenhum, pois quem faz o trabalho de limpeza são galinhas, além de uma engenhoca, de produção artesanal, que ele usa para a coleta do açaí. O local também não possui acesso a maquinários agrícolas, tendo como principal fonte de renda a venda do açaí, acerola e da aposentadoria, definindo sua renda total

entre 1 e 3 salários mínimos (1.412,00 a 4.412,00). Sua produção de açaí é vendida para atravessadores e/ou na sua própria residência.

O produtor relata como principais desafios a falta de água na propriedade e a falta de mão de obra para o manejo do SAF. Ele acredita que um poço artesiano ajudaria a melhorar a sua produção. Também informou que não faz uso de tecnologias digitais como aplicativos ou *softwares* e que nunca participou de treinamentos ou capacitações para a melhoria da produtividade da propriedade, mas que pratica a sustentabilidade, sendo visível o contraste quando comparado a propriedades vizinhas.

A quarta propriedade, denominada Chácara Vale do Amor, possui altitude e longitude 6°21'59.7"S 49°52'19.3"W e tem como proprietária a Sr.^a Vanda Letícia da Silva Souza Franco, de 41 anos. A propriedade corresponde a uma área de pastagem e uma formação florestal, conforme observado na Figura 8.

Figura 8: Mapa de Uso do solo da Propriedade Chácara Vale do amor.



Fonte: Os autores (2025).

A propriedade corresponde a 5 hectares (50000m²). No local moram 4 pessoas, mas apenas 2 trabalham, tanto no cultivo de fruticulturas, como de hortaliças. A propriedade possui produção de cupuaçu, cacau, açaí, maracujá, acerola, milho, alface, cheiro verde, rúcula,

coentro e cebolinha, sendo cada cultura distribuída em: 2 linha para o cultivo de cupuaçu, cacau, açai; 0,5 linha para o maracujá; e 1 hectare para o plantio do milho. Para a horticultura a agricultora não soube informar o espaço destinado ao plantio. Eles praticam rotação de cultura e as sementes utilizadas são compradas. Em relação ao milho, as sementes foram fornecidas pela prefeitura através do PROCAMPO 2024. Os produtores fazem o uso de fertilizantes orgânicos e químicos e utilizam defensivos agrícolas como: Decis e Score.

Os equipamentos agrícolas utilizados na propriedade são enxadas, facão, foice e roçadeira. A propriedade possui acesso a maquinários agrícolas através da secretária de agricultura e sua principal fonte de renda vem da venda das hortaliças. A produção é comercializada para atravessadores que repassam para os feirantes e cooperativas da região, sendo definida a renda total entre 1 e 3 salários mínimos (R\$1.412,00 a 4,412,00).

Quanto ao recurso ou suporte que poderia melhorar sua produção, ela afirma que seria mais destinado à área de horticultura. Os produtores não utilizam de tecnologia de informação, como aplicativos ou *softwares* na sua atividade agrícola. Entretanto, eles participam de treinamentos ou capacitações quando ofertadas, sempre adotando práticas sustentáveis para produzir o melhor produtos para seus compradores.

Dentre os dados adquiridos pela aplicação do questionário, alguns dados são apresentados na tabela 1. Estes acendem um alerta para alguns problemas que vêm afetando a vida de moradores das áreas de assentamento da agrovila. A tabela mostra que a população agrícola familiar está envelhecendo, e isso se torna um problema pois os filhos não querem ficar e suceder o trabalho de seus pais, que acabam ficando sozinhos ou trabalhando sozinhos na propriedade. Arelado a esse fator existe a escassez de mão de obra para trabalhar nas pequenas propriedades, conforme relatado por alguns dos produtores.

Além disso, o aumento do número de moradores na comunidade altera significativamente a paisagem desse local. Este crescimento populacional tem levado à urbanização desordenada, à pressão sobre recursos naturais e à mudança nos padrões de uso do solo, impactando diretamente a prática da agricultura familiar. Acreditamos que a coexistência harmoniosa entre o desenvolvimento urbano e rural é essencial para garantir que os agricultores familiares possam prosperar e contribuir para a segurança alimentar e econômica das suas comunidades.

Tabela 1: Aspectos Socioeconômicos das 13 propriedades e destino de produção.

Propriedade	Idade do Produtor	Sexo	Tamanho da propriedade (ha)	Residentes na propriedade	Trabalham na Propriedade	Renda da propriedade	Comercialização da Produção
01	62 anos	Fem.	1,5 ha	3	2	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira do Produtor
02	42 anos	Masc	3,33 ha	10	5	R\$4.236,00 a 5.648,00	Feira do Produtor
03	65 anos	Masc	0,5 ha	6	2	R\$1.412,00 a 4.412,00	Vizinhança
04	31 anos	Fem.	0,9 ha	6	2	R\$1.412,00 a 4.412,00	Vizinhança
05	41 anos	Fem.	5 ha	4	2	R\$1.412,00 a 4.412,00	Atravessador
06	49 anos	Masc	11,29 ha	2	1	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira do produtor/ supermercado
07	33 anos	Fem.	4,84 ha	5	4	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira
08	59 anos	Masc.	2,5 ha	5	1	R\$1.412,00 a 4.412,00	Mercado local
09	62 anos	Fem.	4 ha	2	3	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira do produtor
10	57 anos	Masc.	5 ha	5	2	R\$1.412,00 a 4.412,00	Venda Direta
11	39 anos	Masc.	1,05 ha	4	4	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira do produtor
12	36 anos	Masc.	2,2 ha	8	4	R\$1.412,00 a 4.412,00	Venda Direta
13	42 anos	Fem.	8,47 ha	3	6	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira, mercado local e cooperativa
01	62 anos	Fem.	1,5 ha	3	2	R\$1.412,00 a 4.412,00	Feira do Produtor

Fonte: A autora (2025).

4. Considerações Finais ou Conclusão

A agricultura familiar na agrovila nova Jerusalém, nos tempos atuais, ainda caminha lentamente quando comparada às grandes propriedades. Mesmo tendo um grande potencial de crescimento e incentivo, por meio de projetos municipais, o agricultor familiar não possui recursos suficientes que possa alavancar sua produtividade, seja por falta de conhecimento de tecnologias de informações que os ajudariam a ter uma produção mais abundante, seja por ter acesso limitado a linhas de financiamentos, além da mão de obra escassa. A falta de acesso e conhecimento em tecnologias de informação também é um dos principais desafios enfrentados pelos agricultores. Sem essas ferramentas, eles não possuem acesso à informações importantes sobre técnicas agrícolas, mercado e condições climáticas, o que compromete sua produtividade e competitividade.

Nos relatos é possível perceber que as propriedades não utilizam de nenhum recurso tecnológico voltado para o geoprocessamento. Esses fatores evidenciam a necessidade de

políticas públicas como programas de capacitação que promovam a inclusão dessas tecnologias no campo, além de um planejamento urbano que respeite e integre as necessidades do meio rural. Acreditamos que essa exclusão tecnológica perpetua um ciclo de desvantagens que impede o progresso e o desenvolvimento sustentável no meio rural. Com esses esforços, será possível criar um ambiente mais equilibrado e sustentável para todos.

5. Referências Bibliográficas

AUGUSTO, C. A. et al. A influência da inovação tecnológica na competitividade e nas relações de trabalho em usinas de açúcar e álcool paranaenses. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 14, n. 1, p. 1-14, 2012.

CAVALLARI, R. L. A importância de um Sistema de Informações Geográficas no Estudo de Microbacias Hidrográficas. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 6, n. 11, 2007. Acesso em: 08 maio. 2024.

COELHO, A. M. Agricultura de Precisão: Manejo da Variabilidade Espacial e Temporal dos Solos e das Culturas. In: **Tópicos em Ciência do Solo**, Viçosa: SBCS, 2002.

DEICHMANN, U.; GOYAL, A.; MISHRA, D. **Will digital technologies transform agriculture in developing countries?** *Agricultura Economics*, v. 47, n. 1, p. 21–33. 2016.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

MANTOVANI, Evandro Chartuni; COELHO, A. M.; MATOSO, M. J. **Agricultura de precisão**. *Agroanalysis*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 1-8, 2005.

Macedo, E. de F. S., & Nishizaki Júnior, N. (2017). A importância do planejamento logístico com foco no crescimento da demanda da cadeia produtiva de alimentos até 2050. **Refas - Revista Fatec Zona Sul**, 3(3), 31–45. Recuperado de <https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/90>

ORLANDO, M. C.; CHENDRASEKHAR, A.; BUNDZ, S.; BURT, E. T.; MOORMAN, D. W.; TIMBERLAKE, G. A. **The effect of peritoneal contamination on Wound Strength of small bowel and colonic anastomoses**. *AmSurg*, Atlanta, v. 65, n. 7, p. 673-676, jul. 1999.

SILVA, E.; VERDINELLI, M.A.; VERDINELLI, M.E.P. Estratégias para a Agricultura Familiar em Santa Catarina e o Cadastro Multifinalitário. In: **Congresso de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial**, 6., 2004, Florianópolis. Anais.... Florianópolis, CD-ROM.

SOUZA FILHO, Theophilo Alves et al. **Modelagem de banco de dados de geoprocessamento aplicado na agricultura**. 2008.