



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL

JOSILENE MENDES DANTAS FERREIRA

**FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA COLETA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS
ESPACIAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR**

TERESINA
2025

JOSILENE MENDES DANTAS FERREIRA

FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA COLETA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS
ESPACIAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Tecnólogo em Gestão Ambiental
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador: Prof. Dr. Jovan Marques Lara Junior
Coorientador(a): Prof^a. Dra^a. Bruna de Freitas Iwata

Teresina - PI

2025

FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA COLETA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS ESPACIAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Josilene Mendes Dantas Ferreira¹

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo para monitoramento da produção agrícola familiar nos povoados de Timon, focando na capacitação técnica dos agricultores e no aprimoramento do manejo do solo. A iniciativa surgiu da necessidade de tecnologias que otimizem a produção e incentivem a sustentabilidade. A metodologia envolveu a coleta de dados qualitativos e quantitativos por meio de bases públicas, visitas de campo, mapeamento das comunidades e realização de workshops para capacitação. O aplicativo foi projetado para compilar informações sobre a produção agrícola, possibilitar o monitoramento contínuo das atividades e facilitar o acesso dos agricultores a programas governamentais. Testado em cinco povoados, permitiu diagnósticos detalhados das condições do solo e das práticas agrícolas, resultando em melhor gestão das propriedades, otimização do escoamento e aumento da produtividade. Os resultados demonstram que a tecnologia fortalece a agricultura familiar e promove práticas mais sustentáveis e eficientes.

Palavras-chave: agricultura familiar; monitoramento agrícola; capacitação técnica; manejo do solo; sustentabilidade.

ABSTRACT

This work aimed to develop an application for monitoring family agricultural production in the villages of Timon, focusing on technical training for farmers and improving soil management. The initiative arose from the need for technologies that optimize production and encourage sustainability. The methodology involves collecting qualitative and quantitative data through public databases, field visits, mapping communities and holding training workshops. The application was designed to compile information about agricultural production, enabling continuous monitoring of activities and facilitating farmers' access to government programs. Tested in five villages, it allowed detailed diagnoses of soil conditions and agricultural practices, resulting in better property management, optimization of runoff and increased productivity. The results demonstrate that technology strengthens family farming and promotes more sustainable and efficient practices.

Keywords: family farming; agricultural monitoring; technical training; soil management; sustainability.

Data de aprovação: 18/02/2025

¹ Graduanda em Tecnólogo em Gestão Ambiental. Instituto Federal do Piauí. E-mail catce.2023111tgab0032@aluno.ifpi.edu.br.

² Formação em Engenharia de Alimentos com Especialização, Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Professor do Instituto Federal do Piauí. E-mail jovan.marques@ifpi.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar desempenha um papel fundamental no fornecimento de alimentos e no desenvolvimento rural em diversas regiões do mundo, especialmente em países em desenvolvimento. No Brasil, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017 do IBGE, a agricultura familiar representa aproximadamente 23% do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) nacional dos alimentos que chegam à mesa dos brasileiros, destacando-se como uma das principais fontes de segurança alimentar e de geração de empregos no campo (IBGE, 2017). No entanto, um dos grandes desafios enfrentados pelos pequenos agricultores é a falta de acesso a informações precisas e sistematizadas sobre suas propriedades, práticas agrícolas e condições de mercado.

Os estudos sobre a agricultura familiar no Brasil são recorrentes, impulsionados pela crescente percepção da necessidade de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento desse setor vital. No entanto, os agricultores familiares enfrentam diversos desafios, sendo a falta de acesso aos mercados um dos maiores obstáculos. Nos últimos anos, esse setor tem ganhado relevância, especialmente com o crescimento de feiras e lojas especializadas na comercialização de produtos agroecológicos, o que tem ampliado suas oportunidades de inserção no mercado..

Em apoio a esse processo, a Lei de Segurança Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.346), sancionada em 2006, estabelece diretrizes para garantir o direito à alimentação adequada no Brasil, integrando políticas públicas para assegurar a segurança alimentar da população (Brasil, 2006). Um dos principais órgãos responsáveis pela implementação dessas diretrizes é a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), que gerencia programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Esse programa visa comprar alimentos da agricultura familiar e os distribui para famílias em situação de vulnerabilidade (Brasil, 2020). Essas iniciativas fortalecem a agricultura familiar, ajudam a reduzir a fome e promovem a inclusão social. Esse tipo de iniciativa não só fortalece a agricultura familiar, mas também contribui para a redução da fome e a promoção da inclusão social

Exemplo disso é a atuação da ONG Banco de Alimentos (OBA), que, em agosto de 2022, alcançou resultados significativos ao coletar e distribuir 1.521,473 toneladas de alimentos. Desse total, uma parte significativa foi obtida por meio de coleta urbana, outra parte por cestas básicas, e o restante pela Rede OBA (Banco de Alimentos, 2022).

Essas ações tiveram um impacto direto no combate à insegurança alimentar em diversas regiões do país. Paralelamente, a Federação de Agricultura Familiar do Município de Timon (FAMCC) tem sido fundamental ao apoiar a produção sustentável de alimentos, promovendo a inclusão social e contribuindo para a segurança alimentar local (Brasil, 2023).

Dentro desse contexto, insere-se o tema proposto: uma ferramenta web para a compilação de dados espaciais voltada à agricultura familiar. O uso de dados espaciais permite mapear, monitorar e analisar as condições territoriais, climáticas e produtivas das pequenas propriedades rurais, facilitando a tomada de decisões e o planejamento das atividades agrícolas de forma mais assertiva e eficiente. Essa ferramenta contribuirá significativamente para a agricultura familiar, pois proporcionará aos agricultores o acesso a informações detalhadas que os ajudarão a otimizar a produção, reduzir custos e adaptar-se melhor às mudanças climáticas, promovendo a sustentabilidade e o fortalecimento das pequenas propriedades rurais.

2. ORIGEM DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

A agricultura familiar no Brasil possui um contexto histórico profundo que remonta aos primeiros processos de colonização e formação de comunidades rurais. Desde o século XIX, a agricultura familiar surgiu como um modelo de produção baseado no trabalho da família, com destaque para a chegada de imigrantes europeus que estabeleciam pequenas propriedades agrícolas, especialmente no Sul do Brasil. Essa dinâmica não se limitou aos imigrantes, pois outras comunidades, como descendentes de indígenas e negros, também contribuíram para a formação e a base da agricultura familiar no país (Schneider, 2008).

No século XX, especialmente a partir das décadas de 1990 e 2000, houve avanços importantes no reconhecimento oficial da agricultura familiar, impulsionados por políticas públicas que garantiram maior visibilidade e apoio ao setor. A implementação de leis que destacaram a agricultura familiar como uma categoria estratégica no Brasil, além das políticas de crédito e apoio ao desenvolvimento rural, foram fundamentais para promover a segurança alimentar, a preservação ambiental e o fortalecimento da economia rural (Schneider, 2008).

O debate atual sobre a agricultura familiar é amplo e envolve uma análise tanto econômica quanto sociocultural. De um lado, há uma ênfase na contribuição econômica da agricultura familiar, que se reflete na geração de emprego, no impacto no PIB agrícola e na promoção da segurança alimentar. De outro, o debate também abrange os aspectos culturais e sociais, considerando a agricultura familiar como um modo de vida que preserva saberes tradicionais e promove a coesão das comunidades rurais. Nos dias de hoje, a agricultura familiar também enfrenta desafios contemporâneos, como a adaptação às mudanças climáticas e a crescente pressão do agronegócio sobre pequenas propriedades (Schneider, 2008).

Além das questões econômicas e sociais, a literatura acadêmica destaca a complexidade das transformações nas relações de trabalho e nas formas de produção na agricultura familiar. A inserção desses agricultores em um contexto cada vez mais globalizado e mercantilizado exige não só adaptações, mas também novas formas de organização para enfrentar a competição e as pressões externas. Essa complexidade reflete a necessidade de considerar múltiplas dimensões, como a cultura, a política e a economia, para entender as mudanças e os desafios enfrentados por esses grupos sociais (Schneider, 2008).

Atualmente, a agricultura familiar no Brasil é regulamentada pela Lei nº 11.326/2006, que estabelece que a atividade deve ser realizada em unidades de produção predominantemente geridas pela família, utilizando a mão de obra familiar e recursos de pequena escala (Brasil, 2006). A produção tem como objetivo principal a subsistência da família, com uma parte voltada para o mercado. A Lei nº 11.326/2006, ao reconhecer essa atividade como economicamente viável, busca promover a inclusão social e o desenvolvimento rural sustentável.

O Censo Agropecuário de 2017 apontou que 77% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil são classificados como de agricultura familiar, responsáveis por 23% do valor da produção e ocupando 23% da área total do país, o que destaca a importância desse modelo de produção para a segurança alimentar e a economia rural (IBGE, 2017). O setor da agricultura familiar é apoiado por diversas políticas públicas voltadas para o fortalecimento econômico e social dos pequenos produtores.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) oferece financiamento com condições facilitadas, principalmente voltadas para a produção de alimentos básicos e a sustentabilidade no campo. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é outra política de grande relevância, promovendo a

compra de produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar e outras iniciativas de segurança alimentar. A assistência técnica, oferecida por órgãos como a ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), também é um pilar fundamental, permitindo que os agricultores familiares adotem práticas mais eficientes e sustentáveis de cultivo (COSTA, 2023).

A Constituição Federal de 1988 reconheceu a importância da agricultura familiar, garantindo o direito de acesso à terra e a políticas públicas que promovam sua inclusão no desenvolvimento do país. A Lei nº 11.326/2006, já mencionada, é fundamental para a regulamentação do setor. Além disso, o Decreto nº 7.563/2011 regulamenta a política de assistência técnica e extensão rural para os agricultores familiares, fortalecendo a transferência de conhecimentos e tecnologias para melhorar a produtividade e a sustentabilidade das propriedades. O Plano Safra da Agricultura Familiar também é um instrumento importante para garantir crédito e infraestrutura para o setor. A inclusão da agricultura familiar em programas como o "Brasil Sem Miséria" também tem sido crucial para garantir o acesso a recursos para pequenos produtores em situações de vulnerabilidade, apoiando a melhoria das condições de vida e produção no campo (BRASIL, 2011)

A agricultura familiar tem ganhado relevância nos últimos anos nas políticas públicas, acadêmicas e movimentos sociais. A importância do setor para o desenvolvimento rural e a segurança alimentar no Brasil é reconhecida por políticas federais como o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) em 1996 e a Lei 11.326/2006, que estabeleceu diretrizes específicas para o setor. Mas o conceito de agricultura familiar é diverso e amplo, o que exige uma análise mais aprofundada de todos os seus aspectos (Schneider, 2003).

O campo acadêmico discute a agricultura familiar de várias perspectivas. Em que, Schneider (2003) afirma que as transformações da agricultura familiar moderna a tornaram uma categoria de sociedades capitalistas maduras. Outros autores, por outro lado, argumentam que a agricultura familiar no Brasil é um conceito em evolução com fortes raízes históricas. Ao longo dos tempos, os agricultores familiares foram chamados de vários nomes, como roceiro, caipira, tabaréu ou caboclo, todos com significados depreciativos. Martins (1986) sustenta que, embora esses termos fazem referência a agricultores e moradores do campo, eles também reforçam estereótipos de atraso e ingenuidade, mantendo esse grupo marginalizado na estrutura social e política do país.

Como resultado, a criação de uma ferramenta baseada na web que tenha como objetivo compilar os dados espaciais da agricultura familiar em Timon torna-se uma iniciativa crucial. Esta ferramenta não apenas visa melhorar a agricultura familiar, mas também minimizar os efeitos prejudiciais de métodos agrícolas inadequados, encorajando o uso sustentável do solo e melhorando a segurança alimentar. O projeto se alinha com as políticas públicas em vigor e contribui para a valorização e inclusão dos agricultores familiares no cenário socioeconômico nacional ao fornecer uma plataforma de monitoramento e capacitação.

2.1. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA AGRICULTURA

A inovação tecnológica tem transformado a agricultura, especialmente no contexto da agricultura familiar, onde a necessidade de eficiência e conectividade entre produtores e consumidores se intensificou com eventos como a pandemia da COVID-19. Um exemplo marcante é o Agromart, uma plataforma desenvolvida durante o hackathon da UnB-FGA em 2020. O objetivo principal do Agromart era conectar agricultores e consumidores de forma segura e eficiente, considerando as dificuldades impostas pelo isolamento social.

Concebido como uma solução para ajudar pequenos agricultores a divulgar seus produtos e pontos de venda, o Agromart permitia que os consumidores localizassem as opções mais próximas através de mapas e filtros, além de facilitar a comunicação direta com os produtores via aplicativos de mensagens. Essa ferramenta proporciona uma experiência mais direta e segura, respeitando as recomendações de distanciamento social impostas pela pandemia (Rodrigues & Macêdo, 2021).

O desenvolvimento dessa plataforma ilustra como ferramentas digitais podem contribuir significativamente para a agricultura familiar, promovendo sustentabilidade e inclusão digital. Além de resolver desafios imediatos como o isolamento social, o Agromart também abriu novas oportunidades para melhorar o acesso ao mercado e a gestão da produção.

3. METODOLOGIA

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

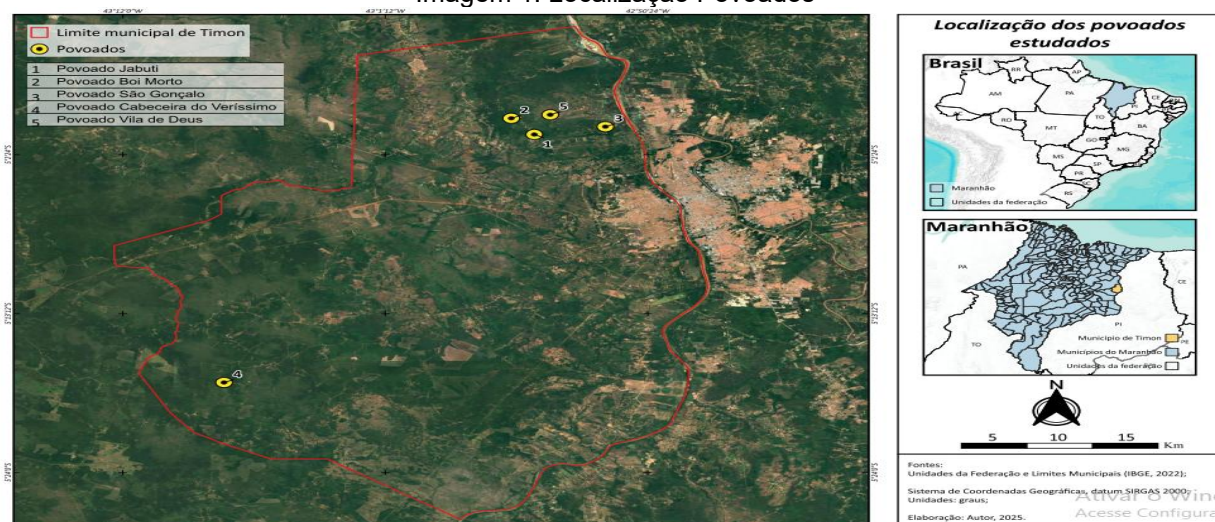
O desenvolvimento deste projeto seguiu uma abordagem quantitativa e qualitativa, visando reconhecer por meio do banco de dados das associações, as principais relações de uso e manejo agrícola da terra pelas comunidades rurais de Timon, estado do Maranhão. Assim, foram realizadas visitas às associações para fins de levantar os dados relacionados aos seguintes temas: relação dos agricultores com a terra (tempo de experiência), relações de trabalho, manejo da terra e processos produtivos.

Os dados coletados foram analisados e organizados em categorias qualitativas (como condições de trabalho e produção sustentável) e quantitativas (como volume de produção e área cultivada). A plataforma web foi projetada para monitorar esses dados ao longo do tempo, permitindo um acompanhamento contínuo das atividades agrícolas e uma análise detalhada dos indicadores de desempenho do setor.

3.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio da base de dados públicos das associações e comunidades. Os dados desta pesquisa são referentes a cinco povoados situados na região de Timon, estado do Maranhão: Jabuti, Boi Morto, Cabeceira do Veríssimo, São Gonçalo e Vila de Deus. A escolha dessas áreas foi deliberada com base em dois fatores principais: a importância dessas para a agricultura familiar do município e pelo histórico de uso da terra já bastante consolidado, porém com baixa assistencialismo ao produtor rural.

Imagem 1: Localização Povoados



3.3 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A pesquisa está alinhado ao previsto na Lei Geral de Proteção de dados e aos aspectos previstos pela Comissão Nacional de Ética, cujos dados utilizados foram a partir de um banco de dados de livre acesso das próprias associações, sem acessar aos nomes dos associados e sim apenas as informações técnicas de uso da terra, foco da pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O assistente virtual, no contexto deste projeto, refere-se a um formulário desenvolvido com programação em Python, voltado para o levantamento de dados dos agricultores locais. Em vez de utilizar ferramentas como WhatsApp, o assistente foi implementado como um aplicativo que roda diretamente em um notebook, oferecendo uma solução prática e eficiente para coleta de informações sobre manejo de solo, conservação ambiental e normas de preservação.

A ferramenta foi concebida com o objetivo de facilitar a coleta de dados diretamente dos agricultores, permitindo o preenchimento de um questionário simples e de fácil acesso. A interação foi feita por meio de uma interface gráfica desenvolvida com a biblioteca Tkinter, que possibilitou a criação de um ambiente amigável para o usuário, onde ele poderia transcrever suas respostas de maneira rápida e intuitiva.

Uma vez preenchidas, as respostas foram salvas em um arquivo de texto, proporcionando não apenas um armazenamento adequado dos dados, mas também permitindo sua fácil visualização e análise posterior. Esse processo foi projetado para otimizar o levantamento de informações sobre práticas agrícolas e condições rurais, com ênfase em tópicos como o manejo do solo, o acesso à água, a qualidade da produção e a capacitação técnica.

Ao ser executado como aplicativo, o código Python se tornou uma ferramenta acessível, mesmo em áreas rurais onde a conectividade pode ser limitada. Seu uso demonstrou que a aplicação de tecnologias simples pode trazer benefícios significativos à agricultura familiar, principalmente quando se trata de capacitar os produtores rurais a tomar decisões informadas com base nas informações coletadas.

Esse modelo de coleta de dados por meio de um aplicativo pode ser ainda mais eficaz se colocado em rede, permitindo a popularização da ferramenta em outras plataformas, como dispositivos móveis, e ampliando seu alcance para um número maior de agricultores. Ao ser utilizado em uma rede maior, o aplicativo tem o potencial de oferecer uma solução de assistência técnica rural escalável, acessível e de baixo custo, além de gerar insights valiosos para o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental nas áreas agrícolas.

4.1. CONFIGURAÇÃO INICIAL DA JANELA

Figura 1: Configurações iniciais

```
python

root = tk.Tk()
root.title("Formulário de Perguntas e Respostas")
root.geometry("500x600")
root.configure(bg="#e2e2e2")
```

Fonte: Autor, 2025.

A janela principal é inicializada por meio da classe Tk(). Em seguida, atribui-se um título à janela e especificam-se suas dimensões em 500x600 pixels. Além disso, a cor de fundo é definida utilizando o parâmetro bg="#e2e2e2", garantindo uma estética visual padronizada.

4.2 DEFINIÇÃO DAS PERGUNTAS E OPÇÕES

Figura 2: Definição das Perguntas e Opções

```
python

perguntas = [
    "Quanto tempo trabalha na agricultura?",
    "Quem mais trabalha na agricultura em sua residência?",
    "Qual o seu maior desafio na agricultura?",
    ...
]

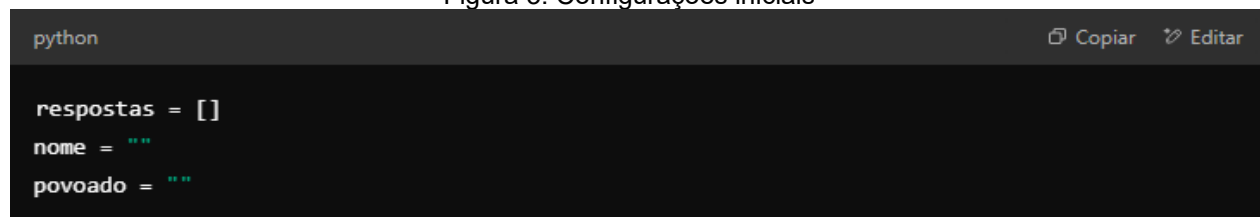
opcoes = [
    ["Menos de 1 ano", "1 - 5 anos", "Mais de 5 anos"],
    ["Somente o agricultor", "Cônjuge", "Filhos", "Outros familiares"],
    ["Falta de conhecimento técnico", "Acesso a insumos", "Condições climáticas", "Falta de a
    ...
]
```

Fonte: Autor, 2025.

Duas listas são definidas: “perguntas”, que armazena as questões a serem apresentadas ao usuário, e “opções”, que contém as alternativas de resposta correspondentes a cada pergunta. A organização dessas listas assegura que cada questão esteja associada às opções adequadas, garantindo coerência na estrutura do questionário.

4.3. VARIÁVEIS PARA ARMAZENAMENTO DAS RESPOSTAS E IDENTIFICAÇÃO

Figura 3: Configurações iniciais

A screenshot of a Python code editor with a dark theme. The editor shows three lines of code: 'respostas = []', 'nome = ""', and 'povoado = ""'. The top bar of the editor has 'python' on the left and 'Copiar' and 'Editar' icons on the right.

```
python

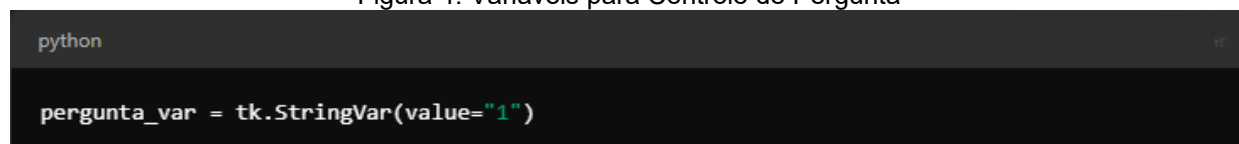
respostas = []
nome = ""
povoado = ""
```

Fonte: Autor, 2025

A lista “respostas” será utilizada para armazenar as respostas fornecidas pelo usuário. Além disso, as variáveis “nome” e “povoado” registrarão os dados iniciais coletados por meio do formulário, garantindo a organização das informações inseridas.

4.4 VARIÁVEIS PARA CONTROLE DE PERGUNTA

Figura 4: Variáveis para Controle de Pergunta

A screenshot of a Python code editor with a dark theme. The editor shows one line of code: 'pergunta_var = tk.StringVar(value="1")'. The top bar of the editor has 'python' on the left and a small icon on the right.

```
python

pergunta_var = tk.StringVar(value="1")
```

Fonte: Autor, 2025

A variável “pergunta_var” controla qual pergunta está sendo exibida no momento, com a pergunta inicial sendo a de índice 1.

4.5 FUNÇÕES DO FORMULÁRIO

4.5.1 Função para Avançar para a Próxima Pergunta

Figura 5: Função para Avançar para a Próxima Pergunta

```
python
def proxima_pergunta():
    resposta = resposta_var.get()
    if resposta == "":
        messagebox.showwarning("Aviso", "Por favor, selecione uma opção antes de avançar!")
        return
    respostas.append(resposta)
    resposta_var.set("")
    pergunta_idx = int(pergunta_var.get()) - 1
    if pergunta_idx < len(perguntas) - 1:
        pergunta_var.set(str(pergunta_idx + 2))
        mostrar_pergunta()
    else:
        salvar_respostas()
        root.quit()
```

Fonte: Autor, 2025.

A função “proxima_pergunta” é acionada sempre que o usuário deseja avançar para a próxima questão. Inicialmente, a função verifica se uma resposta foi selecionada; caso contrário, exibe um aviso ao usuário. Se uma resposta válida for escolhida, ela é armazenada na lista “respostas”. Em seguida, a função avalia se ainda há perguntas a serem exibidas. Se houver, a próxima questão é apresentada; caso contrário, as respostas são salvas e a janela é encerrada.

4.5.2 Função para Exibir a Pergunta e as Opções

Figura 6: Função para Exibir a Pergunta e as Opções

```
python
def mostrar_pergunta():
    pergunta_idx = int(pergunta_var.get()) - 1
    pergunta_label.config(text=perguntas[pergunta_idx])
    for btn in resposta_opcao:
        btn.pack_forget()
    resposta_opcao.clear()
    for i, opcao in enumerate(opcoes[pergunta_idx]):
        btn = tk.Button(root, text=opcao, command=lambda i=i: resposta_selecionada(i), font=(
            btn.pack(pady=5, padx=10, fill=tk.X)
        resposta_opcao.append(btn)
    avancar_button.pack_forget()
    if resposta_var.get() != "":
        avancar_button.pack(side=tk.BOTTOM, pady=10)
```

(Fonte: Autor, 2025)

A função “mostrar_pergunta” é responsável por exibir a pergunta atual, substituindo as opções anteriores e criando novos botões de resposta. Para isso, o método “pack forget” é utilizado para remover os botões de resposta previamente exibidos, enquanto o método “pack()” é empregado para exibir os novos botões correspondentes à pergunta em questão.

4.5.3 Função para Marcar a Resposta Selecionada

Figura 7: Função para Marcar a Resposta Selecionada



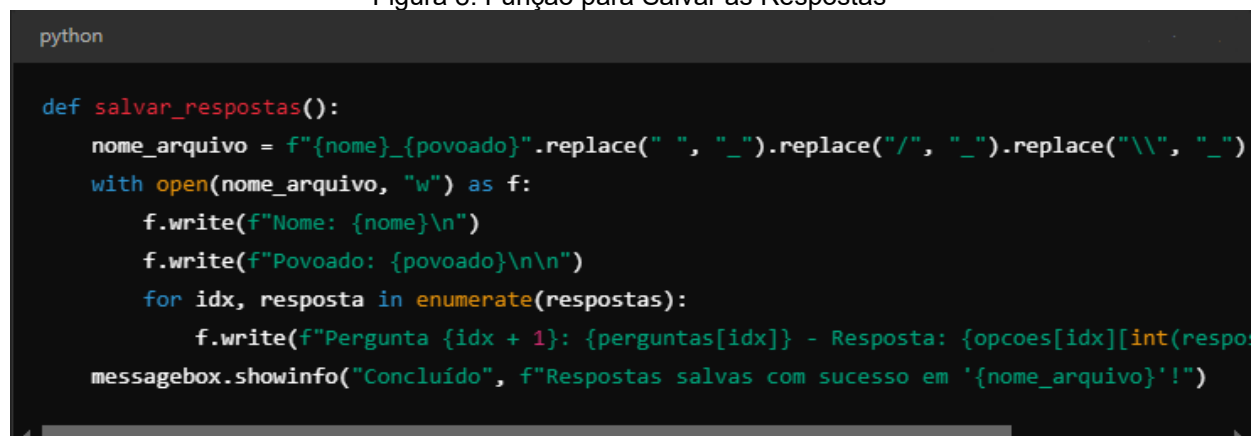
```
python
def resposta_selecionada(i):
    resposta_var.set(str(i + 1))
    for btn in resposta_opcao:
        btn.config(bg="#f4f4f4")
    resposta_opcao[i].config(bg="green")
    avancar_button.pack_forget()
    avancar_button.pack(side=tk.BOTTOM, pady=10)
```

(Fonte: Autor, 2025)

Quando o usuário seleciona uma resposta, a função “resposta_selecionada” armazena a alternativa escolhida e destaca o botão correspondente alterando sua cor para verde. Além disso, a função exibe o botão “Salvar e Avançar”, permitindo que o usuário prossiga para a próxima pergunta após realizar a seleção.

4.5.4 Função para Salvar as Respostas

Figura 8: Função para Salvar as Respostas



```
python
def salvar_respostas():
    nome_arquivo = f"{nome}_{povoado}".replace(" ", "_").replace("/", "_").replace("\\", "_")
    with open(nome_arquivo, "w") as f:
        f.write(f"Nome: {nome}\n")
        f.write(f"Povoado: {povoado}\n\n")
        for idx, resposta in enumerate(respostas):
            f.write(f"Pergunta {idx + 1}: {perguntas[idx]} - Resposta: {opcoes[idx][int(resposta)]}\n")
    messagebox.showinfo("Concluído", f"Respostas salvas com sucesso em '{nome_arquivo}'!")
```

(Fonte: Autor, 2025)

A função “salvar_respostas” é responsável por registrar as respostas do formulário em um arquivo de texto. O nome do arquivo é gerado com base nas

informações fornecidas pelo usuário, especificamente o nome e o povoado, garantindo que caracteres especiais sejam substituídos para manter a compatibilidade com o sistema de arquivos. Esse processo assegura a correta identificação e armazenamento dos dados coletados.

4.5.5 Função para Iniciar o Formulário

Figura 9: Função para Iniciar o Formulário

```
python

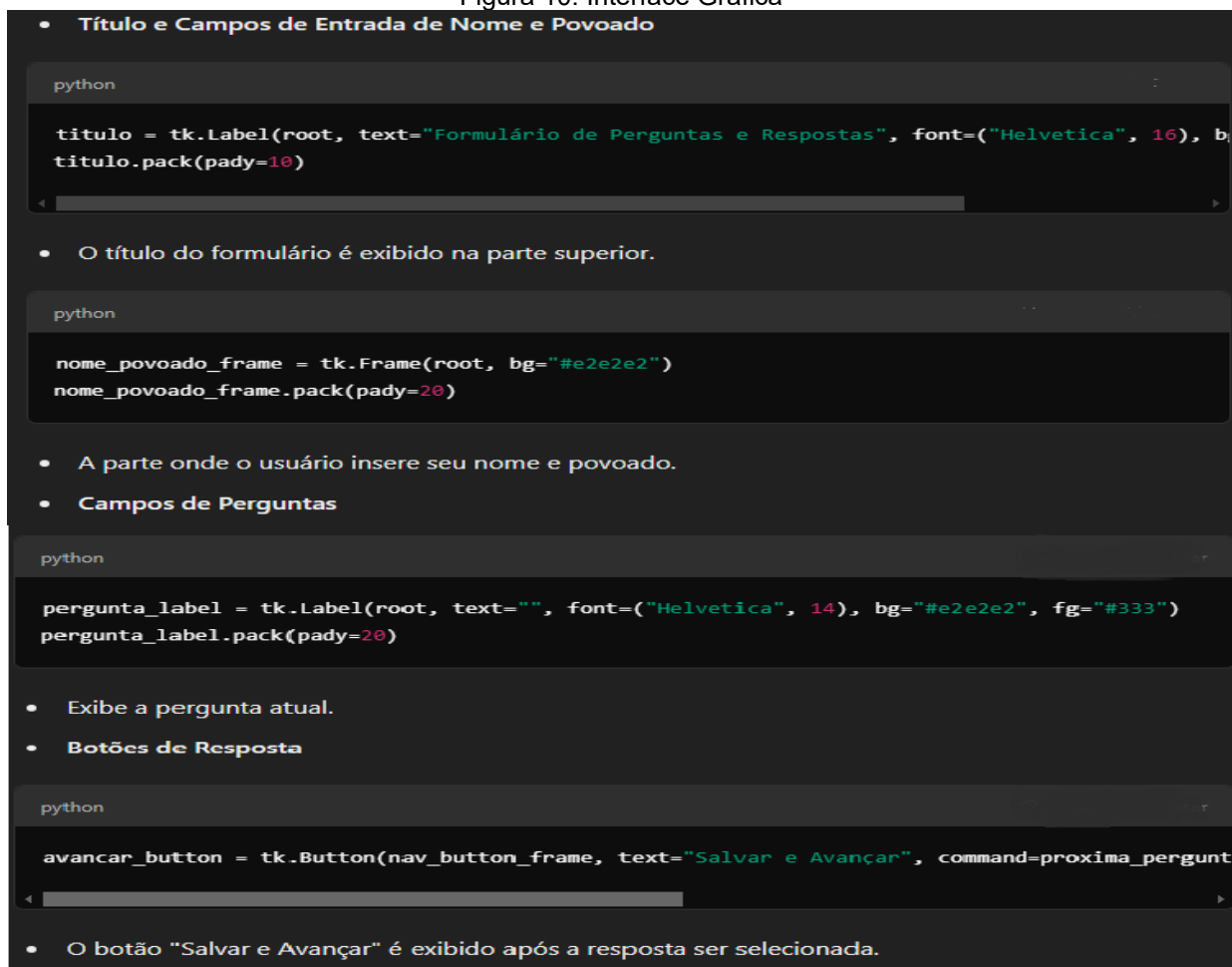
def iniciar_formulario():
    global nome, povoado
    nome = nome_entry.get()
    povoado = povoado_entry.get()
    if not nome or not povoado:
        messagebox.showwarning("Aviso", "Por favor, preencha o nome e o povoado antes de cont
    return
    nome_povoado_frame.pack_forget()
    mostrar_pergunta()
```

(Fonte: Autor, 2025)

A função iniciar formulário coleta o nome e povoado do usuário e verifica se ambos foram preenchidos. Se sim, esconde a tela de entrada de dados e começa a exibição das perguntas.

4.5.6 Interface Gráfica

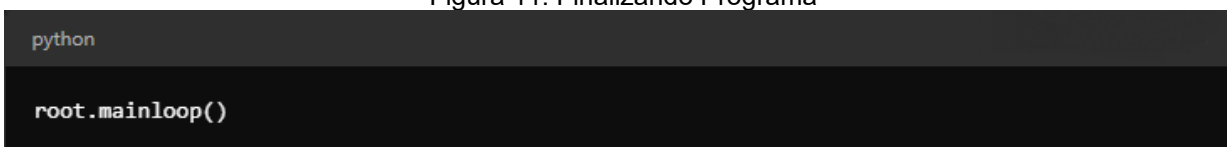
Figura 10: Interface Gráfica



(Fonte: Autor, 2025)

4.5.7 Finalizando o Programa

Figura 11: Finalizando Programa



(Fonte: Autor, 2025)

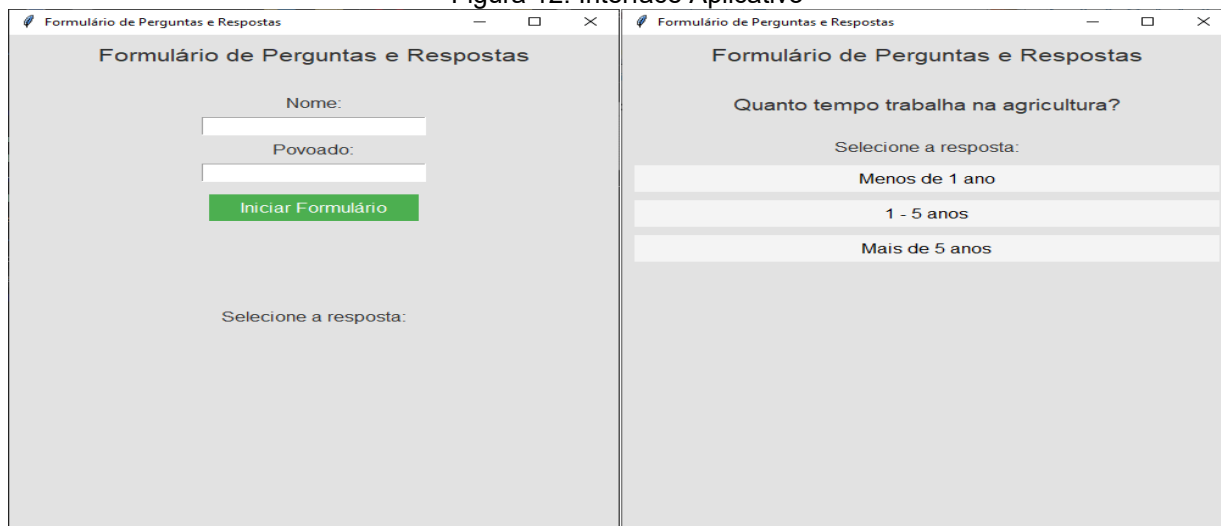
Esse comando inicia o loop da interface gráfica, mantendo a janela aberta até que o usuário a feche.

4.5.8 Interface aplicativo

A interface do aplicativo é simples, sugestiva e direta, garantindo que o usuário compreenda facilmente o fluxo de preenchimento do formulário. No primeiro painel, há

campos para inserção do nome e do povoado, além de um botão destacado em verde para iniciar o formulário. Após o preenchimento, o usuário avança para as perguntas, onde cada resposta disponível é apresentada em botões organizados e de fácil interação.

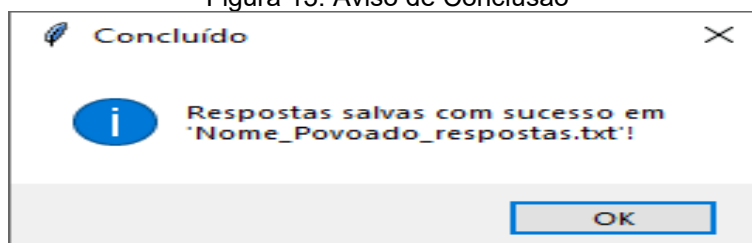
Figura 12: Interface Aplicativo



(Fonte: Autor, 2025)

Uma característica importante da interface é que ela impede o avanço caso nenhuma opção seja selecionada. Isso garante que todas as respostas sejam devidamente registradas antes da progressão para a próxima etapa. A opção escolhida recebe destaque em verde, facilitando a identificação visual da seleção feita pelo usuário.

Figura 13: Aviso de Conclusão



(Fonte: Autor, 2025)

Ao finalizar o formulário, um painel de confirmação aparece informando que o processo foi concluído e exibindo o nome do arquivo de texto (.txt) gerado, onde as respostas coletadas foram armazenadas. Isso proporciona um retorno imediato ao usuário sobre o sucesso da operação e garante a rastreabilidade dos dados coletados.

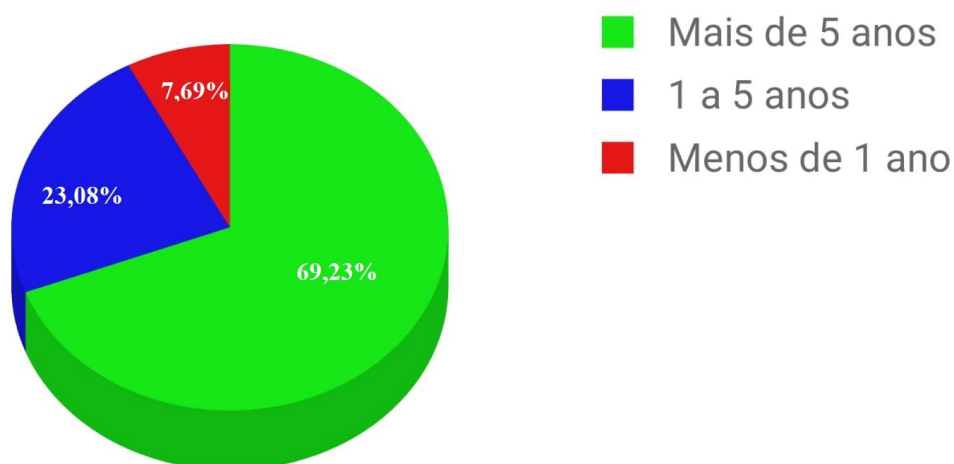
4.6 ANÁLISE DE DADOS SOBRE A AGRICULTURA FAMILIAR

O presente estudo teve como objetivo entender as condições e desafios enfrentados pelos agricultores locais, com ênfase nas práticas agrícolas, manejo do solo, acesso à água, qualidade da produção e apoio técnico. A seguir, são apresentados os resultados obtidos a partir de um aplicativo aplicado a um grupo de agricultores, com gráficos ilustrativos que facilitam a compreensão dos dados.

4.7 EXPERIÊNCIA NA AGRICULTURA

Com base nos dados levantados, verificou-se que a maioria dos agricultores possui mais de 5 anos de experiência na atividade agrícola. Mas também há uma parcela com menos experiência (Figura 1). Além disso, foi constatado que o agricultor desempenha o maior papel, seguido de seu cônjuge e filhos, na qual, o papel importante no trabalho agrícola familiar.

Figura 14: Tempo de Experiência na Agricultura nas comunidades rurais de Timon, Maranhão



(Fonte: Autor, 2025)

Nos últimos anos, pode ser observado um movimento crescente de pessoas buscando uma vida no campo, seja por questões econômicas, pelo desejo de um cotidiano mais tranquilo ou pela necessidade de maior autonomia alimentar. Esse fenômeno tem se manifestado tanto entre aqueles que já possuem experiência agrícola, quanto entre novos agricultores, que encontram na terra uma oportunidade de recomeço.

No contexto das comunidades rurais de Timon, Maranhão, percebe-se que a maior parte dos trabalhadores agrícolas tem um longo histórico de envolvimento com a terra. Conforme os dados levantados, 69,23% dos agricultores possuem mais de cinco anos de experiência, demonstrando um forte vínculo com a atividade. Essa experiência acumulada não apenas garante maior produtividade, mas também permite a transmissão de conhecimento entre gerações, assim, fortalecendo a cultura agrícola local.

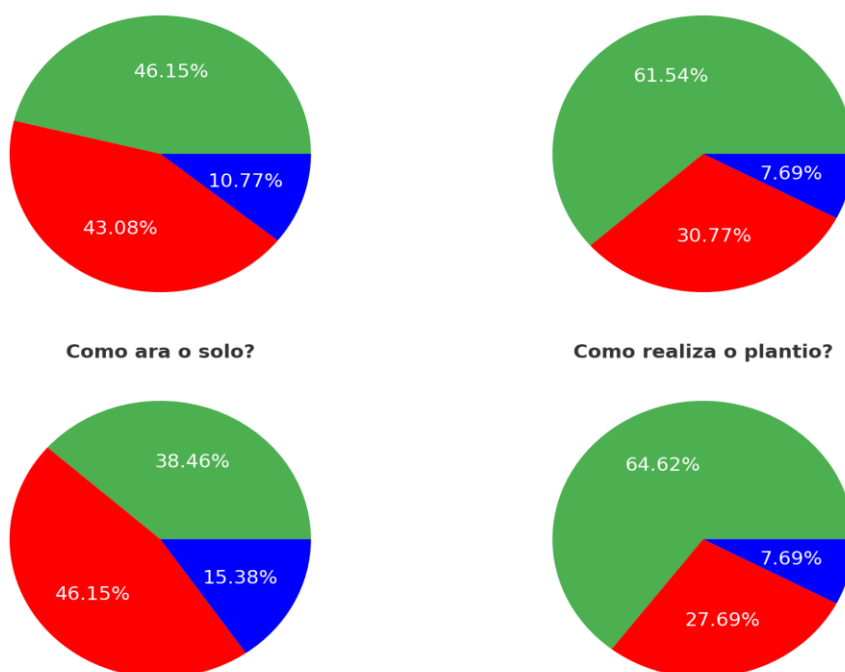
Por outro lado, um percentual significativo, 23,08%, está na faixa de 1 a 5 anos de experiência, o que indica a presença de novos trabalhadores rurais, seja pela migração de áreas urbanas ou pela entrada de jovens no setor. Esse grupo representa uma renovação importante para a agricultura local, trazendo consigo novas perspectivas, e possivelmente, métodos modernos e, muitas vezes, uma visão mais sustentável do uso da terra.

Já os que possuem menos de um ano de experiência representam 7,69% dos agricultores, um número pequeno, mas que pode refletir uma tendência futura. Com o aumento do interesse por práticas agroecológicas, cultivo orgânico e vida mais sustentável, é possível que esse grupo cresça nos próximos anos, impulsionado por políticas públicas e incentivos à agricultura familiar

4.8 HISTÓRICO DO MANEJO AGRÍCOLA

A análise das práticas utilizadas no preparo e manejo da terra revelou uma diversidade de abordagens adotadas pelos agricultores, refletindo tanto as condições locais quanto às preferências pessoais. Cada etapa do processo, desde a limpeza da área até o plantio, envolve métodos variados, com destaque para o uso de técnicas manuais e mecânicas. A seguir, detalham-se os dados sobre os métodos mais comuns empregados pelos agricultores em cada fase do manejo da terra.

Figura 15: Preparo e manejo da terra em comunidades rurais de Timon, Maranhão



(Fonte: Autor, 2025)

Verificando sobre cada etapa do preparo e manejo da terra, verificou-se que quanto à limpeza da área, 46,15% dos agricultores realizam essa tarefa manualmente, enquanto 43,08% utilizam métodos mecânicos, como tratores. Apenas 10,77% adotam outros métodos para a limpeza da área. Em relação à brotação da área, 61,54% fazem esse processo manualmente, 30,77% utilizam métodos mecânicos e 7,69% optam por outro tipo de abordagem.

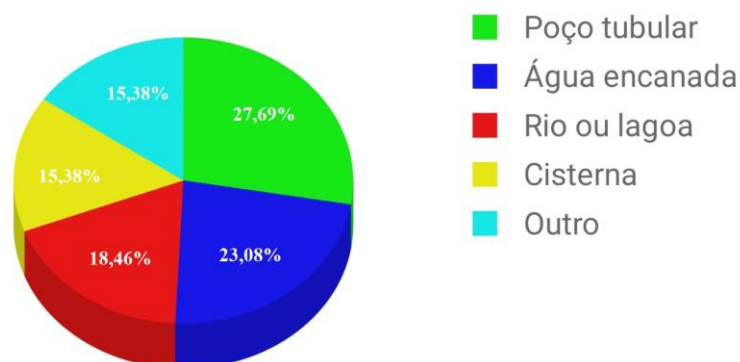
No preparo do solo, 46,15% dos agricultores utilizam métodos mecânicos, como tratores ou arados motorizados, enquanto 38,46% preferem o método manual, com enxadas ou outros instrumentos simples. Além disso, 15,38% dos agricultores aplicam práticas agroecológicas ou outras técnicas alternativas.

Para o plantio, a maioria dos agricultores (64,62%) opta por métodos manuais, como semeadura direta ou o plantio de covas, enquanto 27,69% utilizam métodos mecânicos, como plantadeiras ou semeadoras. Apenas 7,69% adotam outros métodos para essa etapa do manejo agrícola.

4.9 ACESSO Á ÁGUA

Em relação ao acesso à água, 27,69% dos agricultores utilizam o poço tubular como fonte principal, enquanto 23,08% têm acesso à água encanada. Outras fontes de água incluem rios ou lagoas, com 18,46% dos agricultores utilizando essas opções, e cisternas, com 15,38% dependendo dessa alternativa. Além disso, 15,38% o uso de outros métodos, como captura de chuva ou fornecimento por caminhão-pipa.

Figura 16: Acesso a água em comunidades rurais de Timon, Maranhao



(Fonte: Autora, 2025)

No contexto dos povoados rurais de Timon - MA, o acesso à água emerge como um fator crucial para o desenvolvimento agrícola e a qualidade de vida dos habitantes. A análise dos dados revela uma realidade multifacetada, com diferentes fontes de abastecimento que refletem tanto a diversidade de soluções quanto os desafios enfrentados pelos agricultores da região. A seguir, são apresentados os principais resultados referentes ao acesso à água, de acordo com as informações coletadas.

Primeiramente, observa-se que 27,69% dos agricultores dependem do poço tubular como fonte principal de água. Este método, predominantemente utilizado em áreas rurais, caracteriza-se por sua capacidade de acessar águas subterrâneas, proporcionando uma alternativa estável durante períodos de escassez hídrica. Em regiões como os povoados de Timon, onde a infraestrutura de abastecimento pode ser limitada ou inexistente, o poço tubular se configura como uma solução fundamental para garantir a continuidade das atividades agrícolas, especialmente em épocas de seca prolongada.

Em segundo plano, 23,08% dos agricultores têm acesso à água encanada, um indicador positivo, mas que ainda revela a desigualdade no acesso a serviços básicos na zona rural. A água encanada representa uma infraestrutura avançada, que facilita o

acesso à água potável de maneira contínua e segura, porém, sua presença limitada em algumas áreas rurais de Timon sinaliza a necessidade de maior investimento em infraestrutura para atender à totalidade da população rural.

As fontes naturais, como rios e lagoas, são utilizadas por 18,46% dos agricultores, evidenciando a dependência de recursos hídricos locais que, embora abundantes em algumas épocas, podem apresentar variações significativas em termos de disponibilidade e qualidade. A utilização de tais fontes exige um controle rigoroso sobre a gestão da água, de forma a garantir que o abastecimento não seja comprometido durante períodos de estiagem ou devido à poluição dos corpos d'água.

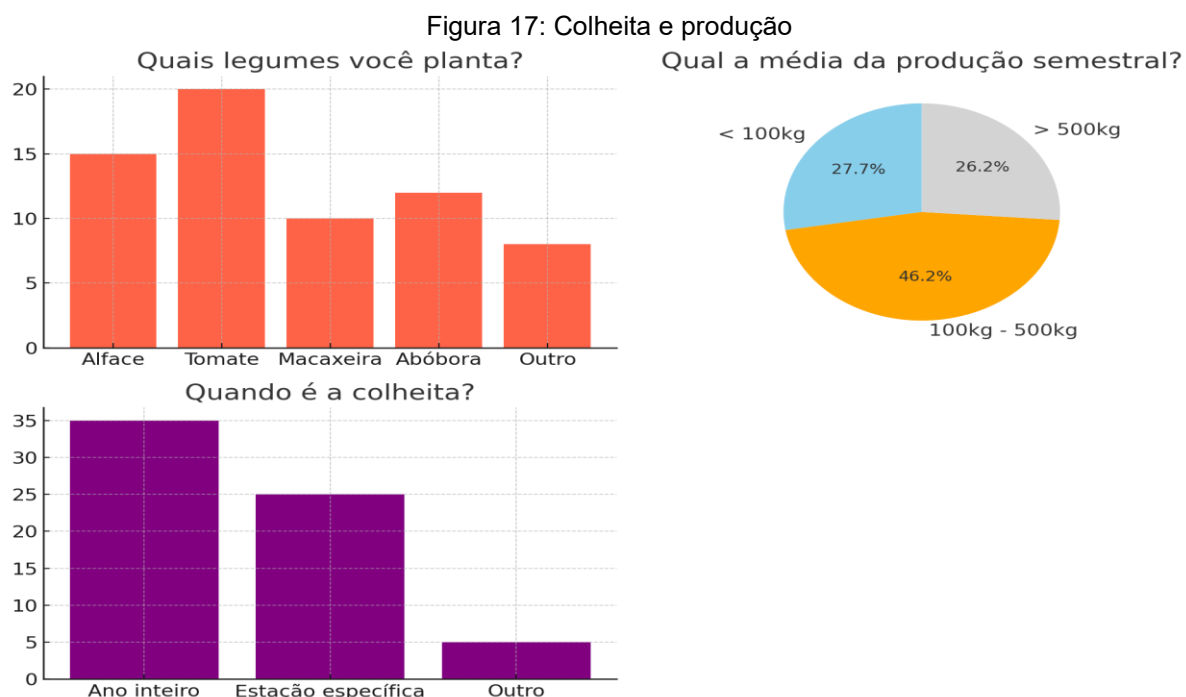
Além disso, 15,38% dos agricultores recorrem a cisternas como alternativa para armazenar a água da chuva, um método particularmente importante em regiões semiáridas ou com baixa disponibilidade de água. A prática de captação da água da chuva, além de promover a sustentabilidade, é uma solução de baixo custo que auxilia os agricultores a garantir o abastecimento hídrico durante os períodos secos, característicos da região. A adoção das cisternas por uma parcela significativa da população rural de Timon demonstra uma estratégia adaptativa importante, especialmente diante das mudanças climáticas que impactam a regularidade das chuvas.

Por fim, 15,38% dos agricultores utilizam métodos alternativos de fornecimento de água, como caminhão-pipa ou outras soluções emergenciais, o que ressalta a vulnerabilidade de determinadas localidades em termos de acesso contínuo e garantido à água. Essas alternativas, embora necessárias em situações pontuais, não oferecem a mesma estabilidade e segurança que as fontes fixas, como poços ou água encanada, o que evidencia a importância de políticas públicas voltadas à melhoria da infraestrutura hídrica na região.

Em síntese, os resultados indicam que, embora haja uma diversidade de fontes de abastecimento de água nos povoados rurais de Timon, a região ainda enfrenta desafios significativos no que diz respeito à universalização do acesso à água potável. A utilização de poços tubulares, cisternas e fontes naturais demonstra a adaptabilidade dos agricultores locais, mas também evidencia a necessidade urgente de investimentos em infraestrutura para garantir a sustentabilidade hídrica e o bem-estar das comunidades rurais.

4.10 COLHEITA E PRODUÇÃO

O povoado da zona rural de Timon, MA, apresenta uma rica diversidade agrícola, com seus habitantes cultivando diferentes tipos de legumes e adotando variadas estratégias de produção e colheita. A escolha de cultivo e o planejamento da produção são influenciados não apenas pelas preferências pessoais, mas também pelas condições climáticas e econômicas da região, considerando-se o contexto nordestino.



(Fonte: Autor, 2025)

A produção semestral de alimentos no povoado revela uma realidade de pequenos agricultores, com a maior parte da população (30 pessoas) cultivando entre 100 kg e 500 kg, seguido por 18 pessoas com uma produção abaixo de 100 kg e 17 pessoas superando os 500 kg. A diferença nas produções pode estar relacionada a fatores como o tamanho das propriedades, a disponibilidade de recursos e a experiência dos agricultores. Em muitas áreas do nordeste, a pequena produção pode ser uma estratégia para evitar perdas em tempos de seca ou chuvas irregulares, comuns na região.

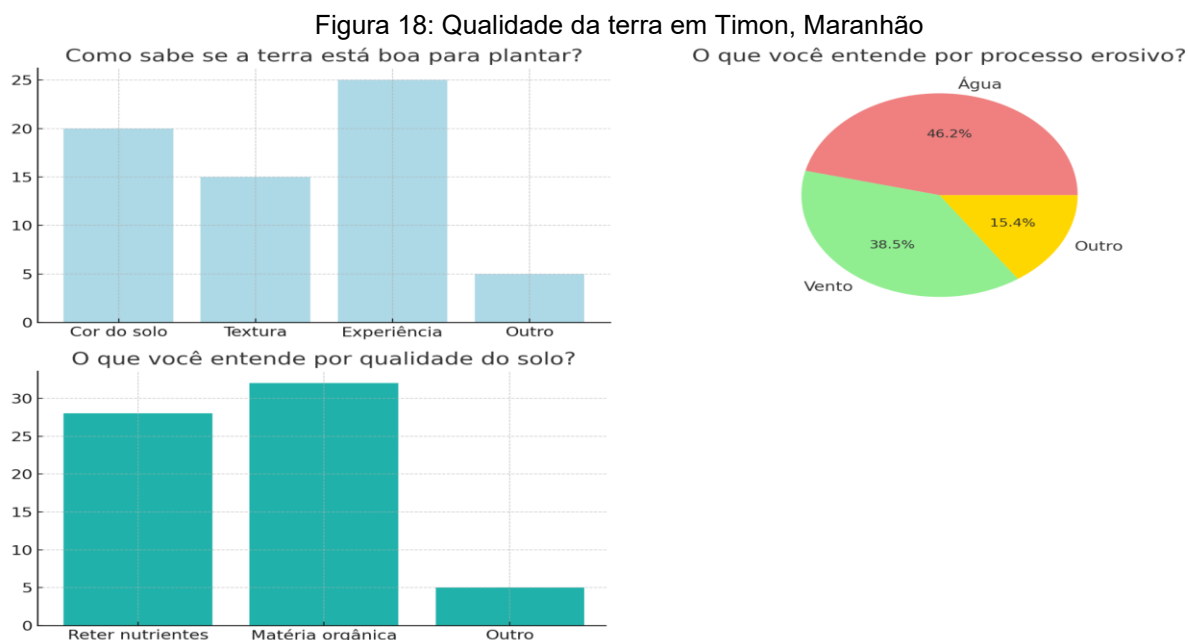
Os legumes mais cultivados no povoado são tomate, alface e abóbora, com 20 e 15 pessoas respectivamente, seguidos por macaxeira e outros. A escolha desses cultivos está provavelmente ligada ao clima quente e semiárido da região nordeste, que favorece legumes como tomate e alface, que são mais resistentes ao calor intenso. No entanto, a variedade de cultivos também pode ser uma estratégia para diversificar a

produção e garantir uma colheita contínua, como observamos nas escolhas de 35 pessoas que optam pela colheita durante todo o ano.

A sazonalidade da colheita, com 25 pessoas realizando-a em estações específicas, pode estar diretamente relacionada ao ciclo de chuvas da região. O clima semiárido da zona rural de Timon, com períodos de seca prolongada, faz com que muitos agricultores dependam das chuvas para a produção. Por isso, a colheita em estação específica pode ser uma escolha estratégica para maximizar a produção durante o período de chuvas e evitar perdas durante a seca. Aqueles que realizam a colheita durante o ano inteiro provavelmente utilizam tecnologias como irrigação, que se tornam fundamentais para a produção em regiões mais secas.

4.11 COMPREENSÃO SOBRE A QUALIDADE DA TERRA

A avaliação da qualidade do solo e sua aptidão para o cultivo é um fator crucial na agricultura, especialmente para os agricultores da zona rural de Timon, MA, que buscam otimizar suas produções. A percepção popular e a experiência adquirida ao longo do tempo são elementos fundamentais para avaliar a terra e suas condições para o plantio.



(Fonte: Autor, 2025)

Com base nos dados fornecidos, pode-se perceber que as percepções sobre a qualidade do solo e os fatores que influenciam o cultivo são diversas e refletem a

importância de diferentes aspectos para as pessoas. No caso da avaliação da terra para plantio, a experiência foi o fator mais citado por 38,46% dos participantes, o que destaca a relevância do conhecimento prático e empírico adquirido ao longo do tempo. Embora outros fatores como a cor, sendo 30,77%, e a textura 23,08%, também tenham sido mencionados, a experiência parece ser o critério decisivo para a maioria, indicando que a observação e a prática direta têm grande peso nas decisões relacionadas ao solo.

Quando se trata do processo erosivo, 46,15% dos participantes associaram a erosão à perda de solo devido à água, evidenciando a preocupação com a influência das chuvas e da água nas condições do solo. A perda de solo pelo vento, mencionada por 38,46%, também revela a percepção de que os fenômenos naturais podem contribuir para a degradação do solo, especialmente em regiões mais vulneráveis. Essa percepção sugere a importância de medidas preventivas, como o controle da vegetação e a implementação de práticas de manejo do solo para evitar danos maiores.

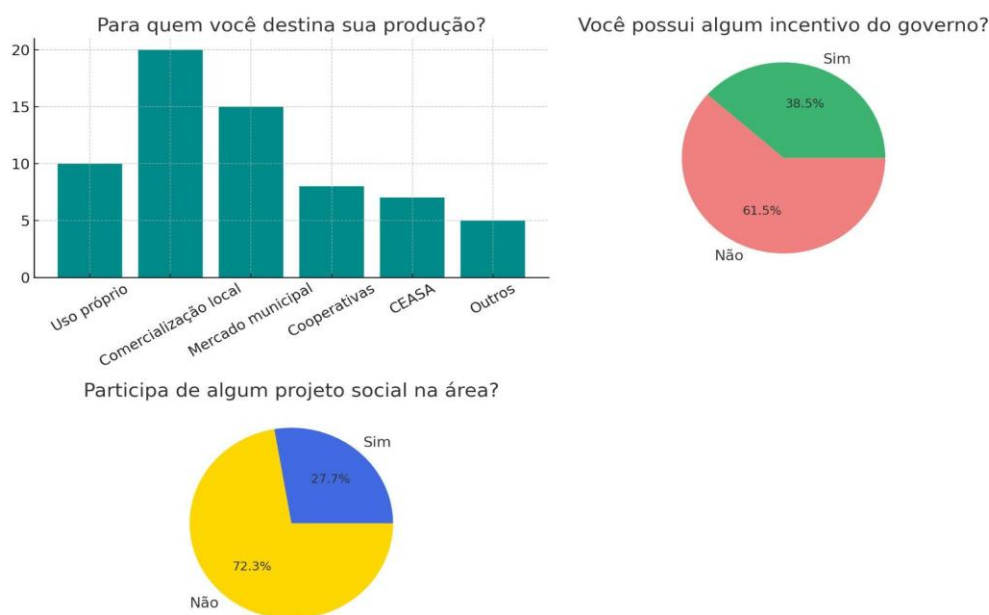
Sobre a qualidade do solo, a presença de matéria orgânica foi apontada por 49,23% dos participantes como o fator mais importante, seguida pela capacidade de reter nutrientes, sendo 43,08%. Esses dados reforçam a ideia de que a qualidade do solo está fortemente relacionada à sua fertilidade e à capacidade de sustentar o crescimento das plantas. A matéria orgânica, essencial para a vida no solo, e a retenção de nutrientes, que garantem o fornecimento adequado de elementos essenciais para as plantas, são vistas como características fundamentais para um solo saudável e produtivo.

Esses dados indicam uma compreensão sólida sobre os principais fatores que influenciam a qualidade e a saúde do solo, destacando a importância de se considerar uma abordagem integrada que leve em conta tanto os aspectos físicos quanto os biológicos do solo, além dos impactos ambientais, como os processos erosivos.

4.12 APOIO TÉCNICO, ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO E INCENTIVOS

Embora menos da metade dos agricultores recebam algum tipo de apoio técnico, 27,7% têm acesso a programas educativos. A maior parte da produção agrícola é destinada à comercialização local, com um número considerável sendo destinado ao mercado municipal. Além disso, apenas 38,5% agricultores recebem incentivos governamentais, enquanto 61,5% não têm acesso a esses incentivos.

Figura 19: Participação em Programas de Apoio, destinação da Produção, recebimento de Incentivos Governamentais.



(Fonte: Autor, 2025)

Verifica-se muitas dificuldades enfrentadas pelos agricultores rurais, especialmente em relação à falta de capacitação, insumos, assistência técnica e políticas públicas. Muitos desses produtores enfrentam sérias dificuldades no acesso a informações adequadas, o que compromete a eficiência de suas práticas agrícolas. A falta de capacitação é um desafio significativo, uma vez que muitos agricultores não têm acesso a programas de formação continuada que os capacitem a adotar práticas mais modernas e eficientes. Isso limita a adoção de tecnologias e técnicas mais sustentáveis, essenciais para o crescimento e a competitividade no mercado agrícola.

A escassez de insumos também se configura como uma barreira importante. Muitos pequenos produtores enfrentam dificuldades no acesso a insumos de qualidade, o que impacta diretamente na produtividade e na qualidade dos produtos cultivados. Além disso, a falta de assistência técnica especializada impede que os agricultores possam contar com orientações contínuas para melhorar suas práticas e resolver problemas cotidianos.

A carência de suporte técnico tem sido um obstáculo constante para muitos, comprometendo o potencial de crescimento das propriedades rurais. Por fim, a ausência de políticas públicas eficazes direcionadas à agricultura familiar também agrava essa

situação. A falta de apoio governamental adequado resulta na limitação de recursos e na dificuldade de implementar soluções que atendam às necessidades dos pequenos produtores, perpetuando o ciclo de dependência e vulnerabilidade.

4.13 CAPACITAÇÃO AGRÍCOLA

A capacitação agrícola desempenha um papel essencial na modernização das práticas produtivas e na sustentabilidade da agricultura familiar. No município de Timon, Maranhão, as comunidades rurais de Vila de Deus, Jabuti, Boi Morto, São Gonçalo e Cabeceira do Veríssimo foram alvo de um programa de qualificação técnica, com o objetivo de aprimorar o manejo do solo, otimizar o uso da água e fortalecer a comercialização da produção. Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir das capacitações realizadas, analisando os impactos das ações sobre as condições de trabalho e a produtividade agrícola dessas localidades.

Imagem 2: Povoado Vila de Deus



(Fonte: Autor, 2025)

Embora o sucesso do assistente virtual tenha sido evidente, especialmente no fortalecimento da capacitação dos agricultores e no aumento da produtividade e sustentabilidade nas comunidades locais, é importante destacar que, apesar dos avanços, a necessidade de políticas públicas eficazes permanece fundamental. O assistente virtual se mostrou uma solução inovadora e acessível, mas, por si só, não substitui o papel do apoio institucional e das políticas públicas estruturadas.

O assistente virtual atendeu de maneira positiva aos objetivos iniciais, oferecendo uma ferramenta prática e direta para os agricultores, principalmente aqueles que enfrentam dificuldades no acesso à assistência técnica especializada. Através de informações sobre manejo de solo, conservação ambiental e aumento de produtividade, os agricultores demonstraram maior autonomia, adotando práticas mais eficientes e sustentáveis. Contudo, as limitações enfrentadas por muitos produtores, como a escassez de recursos financeiros, falta de infraestrutura e acesso a insumos de qualidade, evidenciam que políticas públicas voltadas à agricultura familiar são imprescindíveis. Nesse sentido, o assistente virtual pode ser uma ferramenta complementar ao processo público, auxiliando na disseminação de informações e capacitação contínua. Porém, sua eficácia é maximizada quando integrada a uma rede de apoio que inclui incentivos governamentais, programas de financiamento, acesso a tecnologia e infraestrutura básica. As políticas públicas devem garantir que os agricultores tenham acesso a recursos necessários para adotar as melhores práticas agrícolas, incluindo subsídios, créditos e assistência técnica especializada.

Portanto, o assistente virtual, embora tenha se mostrado eficaz e bem-sucedido, deve ser considerado como um elemento de apoio ao processo público, contribuindo para a construção de uma rede mais ampla de apoio à agricultura familiar, que permita aos produtores superar as limitações estruturais e alcançar um desenvolvimento sustentável a longo prazo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os objetivos estabelecidos para este projeto foram plenamente alcançados. O assistente virtual, desenvolvido com o intuito de fornecer informações acessíveis sobre manejo de solo, conservação ambiental e práticas de produção sustentável, mostrou-se eficaz na capacitação dos agricultores. A implementação dos workshops, juntamente com o uso do assistente, resultou em um aprimoramento significativo nas condições de trabalho e na adoção de práticas mais sustentáveis por parte da comunidade rural. A interação com a tecnologia proporcionou aos produtores uma maior autonomia na tomada de decisões, favorecendo a adoção de práticas agrícolas mais eficientes e a melhoria da produtividade.

Portanto, os resultados obtidos confirmam que o assistente virtual pode ser uma ferramenta complementar eficaz, mas que seu impacto positivo será maximizado dentro de um contexto mais amplo, em que políticas públicas de suporte à agricultura familiar e ao desenvolvimento rural estejam adequadamente implementadas e mantidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** *Define a agricultura familiar e dá outras providências.* Diário Oficial da União, 25 jul. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 25 dez. 2024.

BRASIL. LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006. dispõe sobre a segurança alimentar e nutricional e o direito à alimentação adequada no Brasil. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=11346&ano=2006&ato=406MTTU5kMRpWT122>. Acesso em: 25 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da cidadania. **Entenda como funciona o Programa de Aquisição de Alimentos.** [Brasília]: CGU, [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2020/01/entenda-como-funciona-o-programa-de-aquisicao-de-alimentos>. Acesso em: 25 dez. 2024.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 fev. 2025.

BRASIL. Decreto nº 7.563, de 15 de setembro de 2011. **Regulamenta o art. 28 da Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010, que dispõe sobre a concessão de subvenção econômica ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.** Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7563.htm. Acesso em: 12 fev. 2025.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Safra da Agricultura Familiar.** Brasília, DF: MDA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mda/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/CARTILHA_PLANOSAFRA.pdf. Acesso em: 12 fev. 2025.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.** Plano Brasil Sem Miséria: inclusão produtiva e a agricultura familiar. Brasília, DF: MDS, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/assuntos/brasil-sem-miseria>. Acesso em: 12 fev. 2025.

BANCO DE ALIMENTOS. **Relatório 2022**. Disponível em: <https://bancodealimentos.org.br/wp-content/uploads/2023/06/Relatorio2022-OBA-NovoFormato-2.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2024.

COSTA, Andreia Teixeira. **Programa Agro Legal: a interação do Ministério Público de Minas Gerais com os Poderes Executivo e Legislativo na constituição de uma política municipal de agricultura familiar**. 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/12590>. Acesso em: 25 dez. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE. 2017. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/d37d30efd337a9b66852d60148695df1.pdf. Acesso em: 25 dez. 2024.

Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Entidades credenciadas**. Disponível em: https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/outros/sesan/inclusao-produtiva-rural/acesso-a-agua-1/entidades-credenciadas-1?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 25 dez. 2024

SCHNEIDER, Sergio; NIEDERLE, Paulo André. Agricultura familiar e teoria social: a diversidade das formas familiares de produção na agricultura. **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 989-1014, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/570974/savanas-desafios-e-estrategias-para-o-equilibrio-entre-sociedade-agronegocio-e-recursos-naturais>. Acesso em: 18 de dez. 2024.

RODRIGUES, Lucas Siqueira; MACÊDO, Lucas Pereira de Andrade. **Inovações tecnológicas na agricultura familiar**: Agromart. 2021. Disponível em: https://www.gp.usp.br/wp-content/uploads/2024/06/EBOOK-FINAL-FAO-CSP-2021_compressed-1.pdf. Acesso em: 19 de dez. 2024.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

ALUNA: JOSILENE MENDES DANTAS FERREIRA

CURSO: TECNÓLOGO EM GESTÃO AMBIENTAL

DOCENTE: BRUNA IWATA

Sexo: () Masc. () Fem.

Idade: _____

Estado civil: () Solteiro; () Casado; () Viúvo; () Separado.

Povoado: _____

1. Experiência na Agricultura

a) **Quanto tempo trabalha na agricultura?**

() Menos de 1 ano () 1 - 5 anos () Mais de 5 anos

b) **Quem mais trabalha na agricultura em sua residência?**

() Somente o agricultor () Cônjuge () Filhos () Outros familiares ()
Outro: _____

c) **Qual o seu maior desafio na agricultura?**

() Falta de conhecimento técnico () Acesso a insumos () Condições climáticas () Falta de apoio institucional () Outro: _____

2. Histórico do Manejo Agrícola

a) **Como limpa a área?**

() Manualmente () Mecanicamente () Outro: _____

b) **Como brota a área?**

() Manualmente () Mecanicamente () Outro: _____

c) **Como ara o solo?**

() Manualmente () Mecanicamente () Outro:

d) **Como realiza o plantio?**

() Manualmente () Mecanicamente () Outro:

e) **Aplica algum adubo?**

() Sim () Não

Se sim, qual tipo?

f) **Aplica algum agrotóxico?**

() Sim () Não

Se sim, qual tipo?

3. Acesso à Água

a) **Qual é a fonte de água utilizada?**

() Poço tubular () Água encanada () Rio ou lagoa () Cisterna ()
Outro:

b) **Você tem acesso constante a essa fonte de água?**

() Sim () Não

Se não, qual é o problema?

4. Qualidade do Solo

a) **Como você sabe se a terra está boa para plantar?**

() Através da cor do solo () Através da textura () Através da
experiência () Outro:

b) **O que você entende por processo erosivo?**

() Perda de solo devido à água () Perda de solo devido ao vento ()
Outro:

c) **O que você entende por qualidade do solo?**

() Capacidade de reter nutrientes () Presença de matéria orgânica ()

Outro:

6. Colheita

a) **Quais legumes você planta?**

() Alface () Tomate () Cenoura () Abóbora () Outro:

b) **Qual a média da produção semestral?**

() Menos de 100kg () 100kg - 500kg () Mais de 500kg

c) **Quando é a colheita?**

() Durante o ano inteiro () Estação específica () Outro:

7. Técnico

a) **Há algum acompanhamento técnico periódico?**

() Sim () Não

b) **Recebe ajuda dos órgãos responsáveis pelo município?**

() Sim () Não

c) **Recebe insumos de produção agrícola?**

() Sim () Não

d) **Participa de alguma oficina ou palestra sobre agricultura periodicamente?**

() Sim () Não

8. Escoamento da Produção

a) **Para quem você destina sua produção?**

() Uso próprio () Comercialização local () Mercado municipal ()
Cooperativas () CEASA () Outros:

9. Instituições

a) **Você possui algum incentivo do governo?**

() Sim () Não

Se sim, qual?

b) **Participa de algum projeto social na área?**

() Sim () Não

Se sim, qual?
