

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO - CAMPUS CERES  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IRRIGAÇÃO NO CERRADO

IRRIGAÇÃO SUSTENTÁVEL NO DESENVOLVIMENTO DA  
AGRICULTURA FAMILIAR DE CERES-GO

Autor: Leonardo dos Reis Vaz  
Orientador: Prof. Dr. Frederico Antônio Loureiro Soares  
Coorientador: Prof. Dr. Antônio Evami Cavalcante Sousa

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO - CAMPUS CERES  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IRRIGAÇÃO NO CERRADO

IRRIGAÇÃO SUSTENTÁVEL NO DESENVOLVIMENTO DA  
AGRICULTURA FAMILIAR DE CERES-GO

Autor: Leonardo dos Reis Vaz

Orientador: Prof. Dr. Frederico Antônio Loureiro Soares

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Evami Cavalcante Sousa

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM IRRIGAÇÃO NO CERRADO, ao Programa de Pós-Graduação em Irrigação no Cerrado do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Ceres – Área de Concentração: Irrigação.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano**

V393i

Vaz, Leonardo dos Reis.

Irrigação Sustentável no desenvolvimento da agricultura familiar  
[manuscrito] / Leonardo dos Reis Vaz. – Ceres, GO: IF Goiano, 2024.  
82 fls. : tabs., mapas.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Antônio Loureiro Soares.  
Co-Orientador: Prof. Dr. Antônio Evami Cavalcante Souza

Dissertação (Mestrado Profissional em Irrigação no Cerrado) – Instituto  
Federal Goiano, Campus Ceres, 2024.

1. Baixa renda. 2. Propriedade rural. 3. Variáveis socioeconômicas.  
4. Análise multivariada. I. Soares, Frederico Antônio Loureiro. II. Souza,  
Antônio Evami Cavalcante. III. Título. IV. Instituto Federal Goiano.

CDU 631.5

# TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

## IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado)                  | <input type="checkbox"/> Artigo científico              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização)       | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC (graduação)                   | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

LEONARDO DOS REIS VAZ

Matrícula:

2022203330640005

Título do trabalho:

IRRIGAÇÃO SUSTENTÁVEL NO DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR DE CERES-GO

## RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 10 / 02 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

## DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente  
 LEONARDO DOS REIS VAZ  
Data: 07/02/2025 14:51:41-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CERES,GO

Local

06 / 02 / 2025

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente

 ANTONIO EVAMI CAVALCANTE SOUSA  
Data: 07/02/2025 14:34:47-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 14/2024 - CCMIC-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

## **ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO**

Aos 25 dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte quatro, realizou-se a Defesa de Dissertação do acadêmico **Leonardo dos Reis Vaz** do Curso de Mestrado Profissional em Irrigação no Cerrado, número de defesa 070, matrícula 2022203330640005, RG 4069988 DGPC-GO, CPF: 719.874.601-20, cuja dissertação intitula-se ***"Irrigação Sustentável no Desenvolvimento da Agricultura Familiar de Ceres-Go"***. A defesa iniciou-se às 09 horas, finalizando-se às 11 horas e 11 minutos, onde a banca examinadora considerou o trabalho aprovado com ressalvas, estando apto para fins de conclusão da Dissertação, devendo o acadêmico apresentar no prazo de sessenta (60) dias a versão final corrigida conforme considerações da banca, em formato digital (PDF), acompanhado do termo de autorização para publicação eletrônica (devidamente assinado pelo autor), para posterior inserção no Sistema de Gerenciamento do Acervo e acesso ao usuário via internet. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente ata.

**Prof. Dr. Frederico Antônio Loureiro Soares**

Presidente da banca

IF Goiano - Campus Rio Verde

**Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão**

Avaliador Interno

IF Goiano - Campus Urutaí

**Prof. Dr. Wilker Alves Morais**

Avaliador Externo



Documento assinado digitalmente

**WILKER ALVES MORAIS**

Data: 04/11/2024 16:41:30-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- Frederico Antonio Loureiro Soares, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/11/2024 08:56:08.
- Leandro Caixeta Salomao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/11/2024 15:24:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 638996

Código de Autenticação: e699d91b6b



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 16/2024 - CCMIC-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS CERES  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IRRIGAÇÃO NO CERRADO

## **Irrigação Sustentável no Desenvolvimento da Agricultura Familiar de Ceres-Go**

Autor: Leonardo dos Reis Vaz

Orientador: Frederico Antônio Loureiro Soares

TITULAÇÃO: Mestre em Irrigação no Cerrado – Área de Concentração:  
Irrigação

Aprovada em: 25 de outubro de 2024.

**Prof. Dr. Frederico Antônio Loureiro Soares**

Presidente da banca

IF Goiano - Campus Rio Verde

**Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão**

Avaliador Interno

**Prof. Dr. Wilker Alves Moraes**

Avaliador Externo

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Documento assinado digitalmente

**WILKER ALVES MORAIS**

Data: 04/11/2024 16:41:30-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- Frederico Antonio Loureiro Soares, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/11/2024 08:55:38.
- Leandro Caixeta Salomao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/11/2024 15:25:01.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 639042

Código de Autenticação: d0f4322d66



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

A Deus, por ter me concedido o dom da vida, guiado meus caminhos e permitido chegar até aqui.

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Àquele que nunca vemos e ouvimos, mas que temos a certeza da presença, o qual me concedeu toda sabedoria, guiando no caminho que eu deveria seguir, pelos tropeços que me levaram ao acerto e me fizeram concluir essa etapa, Deus.

Aos meus pais que são os pilares da minha vida e de todo o meu sucesso, por serem minhas fontes de inspiração e caráter.

Aos meus familiares por todo apoio, carinho e amor, sempre acreditando no meu sucesso, apoiando e me incentivando a seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

A todos os meus amigos, por todo apoio que me concederam, pela motivação, amizade e companheirismo.

Ao meu orientador, pela dedicação e exemplo, estando sempre presente com calma e paciência para ensinar quando foi necessário, sempre preocupado com meu aprendizado e crescimento, muito obrigado.

Ao meu coorientador, que também sempre exerceu total dedicação, serenidade para ensinar, e nunca hesitou em medir esforços para me orientar.

Aos professores, técnicos e funcionários do IFGoiano – Campus Ceres, pelos ensinamentos e apoio no desenvolvimento das pesquisas e pela amizade.

Ao IFGoiano – Campus Ceres, pelas instalações e contribuição na minha formação acadêmica, oferecendo estrutura e apoio para alcançar a integridade do meu sucesso profissional.

A todos, meus sinceros agradecimentos!

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que  
ninguém viu, mas pensar o que ninguém  
ainda pensou sobre aquilo que todo  
mundo vê.”*

*(Arthur Schopenhauer)*

## BIOGRAFIA DO AUTOR

Leonardo dos Reis Vaz, cidade de Ceres - GO, filho de Bernadete Vaz da Rocha e Reginaldo dos Reis Rocha. Em fevereiro de 2003, ingressei na Universidade Estadual de Goiás (UEG) - GO no curso de licenciatura plena em Geografia, finalizado em dezembro de 2006. No segundo semestre letivo de 2011, ingressei no curso de Pós-Graduação em Docência Universitária, em Ceres - GO, concluído em 2012. No mercado de trabalho, atuei, de 1999 até 2013, na área de administração hospitalar. Em 2014, entrei na área de educação, área em que atuo até os dias atuais.

## RESUMO

VAZ, LEONARDO DOS REIS. Instituto Federal Goiano - Campus Ceres – GO, outubro de 2024. **Irrigação sustentável no desenvolvimento da agricultura familiar de Ceres-GO**. Orientador: Prof. Dr. Frederico Antônio Loureiro Soares. Coorientador: Prof. Dr. Antônio Evami Cavalcante Sousa.

Em uma primeira análise, buscou-se identificar a participação dos ambientes organizacionais do município na disseminação e fortalecimento da irrigação. Para tanto, foram feitas entrevistas com representantes de organizações representativas dessa categoria produtiva. Para complementar a investigação, foram aplicados questionários a 23 agricultores familiares irrigantes com perguntas qualitativas e quantitativas. As entrevistas foram feitas de forma objetiva, explanando as ações e dificuldades dos ambientes organizacional e institucional em prol da agricultura familiar irrigante. Os dados do questionário foram trabalhados parcialmente nesta primeira etapa do estudo com a utilização da estatística descritiva dos dados apresentados. Os resultados demonstraram que as políticas públicas, impulsionadas pelas instituições colaboram para a permanência desse agente econômico e social no campo. Porém, as organizações representativas trabalham de forma individualizada, sem sincronismo em relação às necessidades da categoria. Em caminho oposto às demais organizações estudadas está o Instituto Federal Goiano, que se mostra forte disseminador da tecnologia de irrigação localmente. No segundo momento, a análise identificou o melhor método estatístico que apresentasse um padrão de similaridade entre as variáveis socioeconômicas elencadas, visando a explicar o impacto da irrigação na agricultura familiar do município. Foram obtidos três perfis: tecnificados, razoavelmente tecnificados e pouco tecnificados. Os tecnificados detêm maior percentual de área irrigada, maior grau de escolaridade, idade entre 45 e 53 anos, maiores investimentos em tecnologia, bem como melhoria na qualidade de vida e satisfação com a utilização da irrigação. Este trabalho contribui para o entendimento da

irrigação como ferramenta relevante para o desenvolvimento rural sustentável dos agricultores familiares irrigantes de Ceres-GO, na região central de Goiás, Vale do São Patrício, dando ênfase aos indicadores organizacionais, sociais e econômicos impulsionados por esta técnica.

Palavras-chave: Análise multivariada. Baixa renda. Propriedade rural. Variáveis socioeconômicas.

## ABSTRACT

VAZ, LEONARDO DOS REIS. Goiano Federal Institute, Ceres Campus, Goiás State (GO), Brazil, October 2024. **Sustainable irrigation in the family farming development in Ceres Municipality, Goiás State (GO), Brazil.** Advisor: Prof. Dr. Soares, Frederico Antônio Loureiro. Co-advisor: Prof. Dr. Sousa, Antônio Evami Cavalcante.

This study aimed to contribute to the understanding of irrigation as a relevant tool for the rural development of irrigating family farmers in Ceres Municipality, São Patricio Valley, in the central region of Goiás State (GO), Brazil, emphasizing the organizational, social, and economic indicators driven by this technology. In an initial analysis, it was sought to identify the participation of the municipality's organizational environments in the dissemination and strengthening of irrigation. To this end, people of organizations representing this productive category were interviewed. To complement the investigation, questionnaires were applied to twenty-three irrigating family farmers with qualitative and quantitative questions. The interviews were carried out in an objective way, explaining the actions and difficulties of the organizational and institutional environments in favor of irrigating family farming. The questionnaire data presented were partially analyzed in this first stage of the study by descriptive statistics. The results showed that public policies driven by institutions, collaborate for the permanence of this economic and social agent in the field. However, the representative organizations work individually, without synchronization with the needs of the category. The Goiano Federal Institute is on the opposite side of the other organizations studied, as it has shown itself to be a strong disseminator of irrigation technology locally. In the second stage, the analysis identified the best statistical method that presented a pattern of similarity among the socioeconomic variables listed, aiming to explain the irrigation impact on family farming in the municipality. Three profiles were obtained, high-tech, reasonably high-tech, and low-

tech. The high-tech group have a higher percentage of irrigated area, a higher education level, are between 45 and 53 years old, have greater investments in technology, and have improvement in life quality and satisfaction with the use of irrigation.

Keywords: Farm. Low income. Multivariate analysis. Socioeconomic variables.

## LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1	<p><b>(A)</b> – Percentual das máquinas e equipamentos: Trator (TRA), Colheitadeira (COL), Triturador (TRI), Ordenhadeira (ORD), Resfriador (RES), Equipamento de aviários (EA), Equipamento de suinocultura (ES), Sistemas de irrigação (SI) e Outros (OUT); <b>(B)</b> – Os cuidados com as máquinas e equipamentos de trabalho; <b>(C)</b> – Atividades agropecuárias que utiliza as máquinas e equipamentos: cultivo de soja (CS), cultivo de milho (CM), criação de avicultura (CA), criação de suinocultura (CS), cultivo de hortaliças (CH), cultivo de fruticultura (CF), criação de bovinocultura de leite (CBL) e criação de bovinocultura de corte (CBC); <b>(D)</b> – Participação de algum curso para utilizar as máquinas e equipamentos; <b>(E)</b> – Periodicidade da assistência técnica para as máquinas e equipamentos; <b>(F)</b> – Métodos de quantificar a adubação a ser usada</p>	17
Figura 2	<p><b>(A)</b> Percentual dos que fazem fertirrigação no plantio; <b>(B)</b> Percentual de agricultores que faziam análise de solo antes da implantação do sistema de irrigação; <b>(C)</b> sistema de irrigação por Aspersão (ASP), Superficial (SUP), por Gotejamento (GOT), por Microaspersão (MIC) e por Pivô central (PVC); <b>(D)</b> – Estimativa de quanto custou a irrigação na propriedade (custo baseado em salário mínimo – R\$ 1.320,00); <b>(E)</b> – Status da renda (produção) da propriedade após a implementação da irrigação; <b>(F)</b> –tipos das dificuldades para se trabalhar com a irrigação: Não há (NÃO), Acesso à água (AA),</p>	20

	Declividade do terreno (DT), Entupimento (ET), Custo (CT), Manejo do sistema (MS) e Outros (OT)	
Figura 3	(A) Percentuais do tipo de abastecimento de água na propriedade: Poço e nascente dentro do lote (PNDL), Poço e nascente fora do lote (PNFL), Rio ou lago, lagoa ou açudes (RLLA) e Cisterna, Caixa de Cimento etc. (CCC); (B) Fonte de água disponível para uso na agropecuária: Riacho, Nascente, Poço artesiano, Brejo, Cacimba e Outros; (C) Percentual do controle da qualidade da água; (D) – Percentual de agricultores que têm algum cuidado com a uniformidade do sistema de irrigação; (E) – Tempo para realizar o teste de uniformidade do sistema de irrigação; (F) – Percentual de como é feito o cálculo do volume de água a ser aplicado na irrigação	25
Figura 4	(A) Percentual de agricultores preocupados com a poluição das águas existentes na propriedade; (B) Maneira de decidir o que vai plantar; (C) Percentual de propriedades que realizam rodízio de culturas; (D) – Percentual de proprietários que seguem as orientações do técnico para plantar	29
Figura 5	(A) Percentual das atividades rurais exercidas pelo agricultor familiar; (B) Distribuição das atividades rurais exercidas pelo agricultor familiar; (C) Percentual da quantidade de filhos(as) que trabalham na propriedade rural; (D) percentual de quantos filhos(as) têm intenção de continuar trabalhando no meio rural; (E) Percentual quantitativo de mão de obra familiar disponível; (F) Contratação de trabalhador feita pelo agricultor familiar	31
Figura 6	(A) Distribuição da renda média familiar dos agricultores familiares (Salários-Mínimos); (B) Percentual de beneficiados por alguma linha de crédito rural; (C) Percentual de agricultores que participam de algum programa do Governo Federal; (D) Percentual da produção que vai para o Autoconsumo; (E) Percentual da produção que vai para a Doação; (F) Percentual da produção que vai para a Comercialização	35
Figura 7	(A) Percentual estimado do custo para preparo do solo para Produção Vegetal; (B) Plantio para Produção Vegetal; (C) - Percentual	38

	estimado do custo para Adubação para Produção Vegetal; <b>(D)</b> Percentual estimado do custo para Tratos culturais para a produção Vegetal; <b>(E)</b> Percentual estimado do custo para Colheita para a produção Vegetal; <b>(F)</b> Percentual estimado do custo para Transporte da produção. (Todos os itens tiveram o valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)	
Figura 8	<b>(A)</b> Motivos que levam os agricultores a plantar, criar, beneficiar ou armazenar; <b>(B)</b> Percentual estimado do custo para Vacina; <b>(C)</b> Percentual estimado do custo para Remédio <b>(D)</b> Percentual estimado do custo para Ração; <b>(E)</b> Percentual estimado do custo para Transporte; <b>(F)</b> Percentual estimado do custo para outras despesas. (Todos os itens tiveram o valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)	42
Figura 9	<b>(A)</b> Percentual de agricultores familiares que obtêm lucros com a sua propriedade; <b>(B)</b> Percentual de agricultores familiares que realizam registro financeiro das atividades; <b>(C)</b> Percentual das modalidades dos registros financeiros das atividades; <b>(D)</b> Modo de calcular os custos da sua produção entre os agricultores; <b>(E)</b> Percentual das modalidades de como é feito o cálculo do preço de venda do produto pelos agricultores; <b>(F)</b> Panorama da propriedade sobre complementação de renda; <b>(G)</b> Principais tipos de complementação de renda na propriedade; <b>(H)</b> Percentual de agricultores que fazem o beneficiamento da produção obtida na propriedade	45
Figura 10	<b>(A)</b> Percentual de agricultores familiares que armazenam a produção obtida; <b>(B)</b> Panorama da quantidade do que é armazenado da produção; <b>(C)</b> Percentual dos motivos que fazem os agricultores armazenarem o seu produto; <b>(D)</b> Cenário da ocorrência de assistência técnica na comercialização dos produtos; <b>(E)</b> Percentual dos principais canais de comercialização dos produtos produzidos: Pequenos Mercados (PM), Venda na Propriedade (VP), Restaurante/bares (R~/B), Redes de Varejo (RV), PAA, PNAE, Cooperativa (COO), Atravessador (ATV), Agroindústria (AIND), Porta a Porta (PP) e Feira Livre (FL); <b>(F)</b> Opinião se existe	48

	dificuldades para a comercialização dos produtos; <b>(G)</b> Frequência da comercialização da produção da propriedade; <b>(H)</b> Índice de satisfação com a renda obtida pela comercialização dos produtos	
--	---	--

## SUMÁRIO

	Página
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO..... 1</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ..... 4</b>
<b>2.1</b>	<b>A Agricultura familiar..... 4</b>
<b>2.2</b>	<b>A evolução da agricultura familiar: conceitos e atualidades ..... 5</b>
<b>2.3</b>	<b>A utilização da tecnologia de irrigação sustentável na agricultura familiar. 8</b>
<b>2.4</b>	<b>Perspectivas abordadas pelo estudo..... 13</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS ..... 14</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... 16</b>
<b>4.1</b>	<b>A percepção do ambiente institucional pelos agricultores familiares irrigantes de Ceres ..... 16</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Caracterização da propriedade e suas tecnologias ..... 16</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Renda da propriedade ..... 44</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Destino da produção e canais de comercialização ..... 46</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 53</b>
	<b>REFERÊNCIAS ..... 55</b>
	<b>APÊNDICE..... 60</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é a base de sustentação da segurança alimentar e nutricional da população brasileira. Além disso, impulsiona economias locais pela geração de renda e emprego. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, 3.897.408 estabelecimentos rurais são classificados como de agricultura familiar, ou seja, 77% dos estabelecimentos brasileiros. Já em áreas ocupadas, compreendem 23% do total, o equivalente a 80,8 milhões de hectares. Essas propriedades são responsáveis por 23% do valor bruto da produção agropecuária do país e por 67% das ocupações no campo (NITAHARA, 2019).

A relação entre a agricultura familiar e a tecnologia de irrigação vem sendo estudada mundialmente. A ênfase dos estudos centra-se no uso eficiente da água de irrigação e na redução da pobreza no campo quando da adoção dessa tecnologia.

Em Goiás, mais de 63% dos estabelecimentos rurais são da agricultura familiar, segundo o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

No entanto, as áreas irrigadas ainda são inferiores às grandes extensões rurais. Goiás abriga mais de 162.304 estabelecimentos agropecuários, sendo, assim, o estado que mais possui este tipo de espaço considerando toda a região Centro-Oeste. Desse total, cerca de 63% dos estabelecimentos são enquadrados como agricultura familiar, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

Estudos e discussões acerca da irrigação na agricultura familiar da região central goiana passaram a ter maior relevância a partir do momento em que o Instituto Federal Goiano - Campus Ceres-GO, por intermédio de um programa de Pós-Graduação, Mestrado em Irrigação no Cerrado, passou a desenvolver pesquisas sobre irrigação. Esta pesquisa é uma abordagem importante cujas finalidades são obter e analisar os resultados conquistados na localidade, com ênfase nos aspectos do desenvolvimento rural que a tecnologia proporcionou aos agricultores irrigantes de Ceres.

Para Machado (2020), a agricultura familiar alimenta o Brasil, não só no sentido nutricional, mas também no sentido cultural das relações. Uma lavoura não é somente uma paisagem. Para além do alimento, a lavoura é a permanência da história de cada família em várias gerações, as formas de fazer agricultura, os saberes.

Em Ceres, a maioria dos produtores irrigantes produz com um destino comum, a venda de parte da produção, que é destinada a supermercados, as famílias se beneficiando desta forma de escoamento, pois existem supermercados suficientes para absorver a produção do município.

Além das alternativas citadas, os agricultores também têm como meio de escoamento de produção a comercialização de seus produtos com a venda direta ao consumidor, conhecido popularmente como venda de porta em porta, havendo também a Feira do Agricultor, situada no centro da cidade. Neste espaço comum, os agricultores contam com o apoio da prefeitura e da cooperativa de produtores e lá combinam preços parecidos para os produtos para que a competição entre vendedores possa ser igualitária. Beneficia-se mais o agricultor que tem mais variedade de produtos, ou mesmo aquele que melhora seus meios de produção, utilizando estufas, irrigação etc.

Para os agricultores familiares, a horticultura lhes tem permitido viver razoavelmente bem, apesar das pequenas áreas plantadas e da necessidade de benefícios como aposentadorias e bolsa família para complementar a renda.

Foi feita análise multivariada para identificar o melhor método que sintetize as principais variáveis socioeconômicas que têm impacto no processo de irrigação nesse contexto, tendo este estudo envolvido uma amostra de 23 agricultores familiares irrigantes de Ceres. O fortalecimento da agricultura familiar é uma questão nacional, que envolve a sociedade em suas diferentes esferas. As ponderações anteriores justificam a compreensão, a contextualização da agricultura familiar e a adoção de sistemas de irrigação como alternativa para estimular e encorajar a competitividade nessa categoria produtiva. Os objetivos desta pesquisa são analisar, por investigação institucional, social e econômica, a importância da irrigação para a agricultura familiar do município de Ceres-GO.

Este estudo buscou também caracterizar e analisar a relação entre a implementação de técnicas sustentáveis e o retorno socioeconômico aos agricultores familiares no município de Ceres-GO. A pesquisa enfocou a sustentabilidade das técnicas de irrigação no contexto da agricultura familiar, cujos recursos naturais e financeiros são frequentemente limitados. A intenção foi avaliar como o uso eficiente dos recursos

hídricos pode melhorar a produtividade agrícola e, ao mesmo tempo, contribuir para sua preservação e para a geração de renda.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 A agricultura familiar**

Entende-se por agricultura familiar toda forma de cultivo praticada por pequenos produtores em pequenas propriedades, cuja mão de obra é, em sua maior parte, formada por membros de uma mesma família.

As políticas agrícolas começaram a dar suporte aos agricultores familiares no Brasil na década de 1990 (GRISA; PORTO, 2015). Essas políticas são, em grande parte, resultado das demandas dos agricultores defendidas por meio de organizações representativas, incluindo sindicatos de agricultores e movimentos sociais (FERNANDES, 2014).

A agricultura familiar pode ser considerada um sistema de produção específico e particular, com capacidade de adaptação. Esta consideração implica compreender que o modelo familiar, bem estruturado, com políticas adequadas, econômica e socialmente eficiente e sensível aos problemas de ordem ambiental, apresenta-se de maneira crescente e sustentável (AGUIAR, 2011).

Ao analisar o surgimento do conceito da agricultura familiar em nível de Brasil, percebe-se que ambos estão diretamente ligados à construção dos diferentes períodos de crescimento econômico interno e do aporte político que buscou a inserção do agricultor familiar nas políticas públicas nacionais. O crescimento da agricultura brasileira coincidiu com a interferência e a consolidação do capital, que adentrou o campo e modificou as relações de trabalho e os meios de produção ali existentes para criar um quadro com diferentes estruturas rurais produtivas (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Em Goiás, mais de 63% dos estabelecimentos rurais são da agricultura familiar, segundo o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2022). A agricultura familiar em Goiás tem grande potencial para contribuir com o desenvolvimento regional. O setor é numericamente bastante significativo, contando

tanto com agricultores tradicionais quanto com assentados, o que favorece o desenvolvimento da produção de alimentos no estado (MEDINA; NOVAES, 2014)

Escolher a melhor opção de irrigação, além de demandar planejamento, demanda grande investimento financeiro de acordo com o objetivo de produção. Visando a buscar um método mais eficiente para aplicação de irrigação, objetivando a sustentabilidade, o baixo custo e a eficiência na utilização de recursos hídricos na agricultura, surge então a necessidade de estudo sobre a irrigação visando a uma melhor economia e eficiência no uso da água.

Em razão da potencialidade da agricultura familiar no Brasil para ampliação da oferta de alimentos e geração de renda através da expansão da área irrigada, segundo Paolinelli, Dourado Neto e Mantovani (2022), são necessárias iniciativas que integrem sistemas de irrigação eficientes.

## **2.2 A evolução da agricultura familiar: conceitos e atualidades**

A composição teórica do conceito de agricultura familiar abrange diversas interpretações e apresenta célere difusão entre cientistas e o meio político. Seu embasamento está reproduzido principalmente em duas vertentes históricas internacionais. A primeira delas é a norte-americana, que se concentrou em explicar o apogeu da agricultura familiar pela colonização de determinadas regiões dos Estados Unidos. Os colonos desbravadores foram transformados, no decorrer dos anos, em produtores rurais, gradualmente convertidos em *farmers* e inseridos em um contexto de mercado cuja articulação com o meio econômico e social era fundamental. Tal processo designa na contemporaneidade a moderna agricultura, competitiva e tecnificada (FAUTH, 2008).

Outra vertente conceitual vem da Europa, onde parte da população vivia do campesinato. As habilidades, formas de interação social entre os colonos e a sinergia na troca do conhecimento adquirido eram utilizadas como estratégias para beneficiar o local, que, especializado, se fortalecia. Com a criação da União Europeia em 1992, houve um olhar mais acentuado para este produtor rural familiar, que era incentivado e subsidiado para competir em um mercado internacional, não apenas regional (SCHNEIDER, 2003).

Uma das principais diferenças para caracterizar a agricultura familiar nos Estados Unidos e na União Europeia em relação à estrutura brasileira é que essas regiões

consideram a atividade proveniente da agricultura familiar atividade econômica, seguindo a concepção da economia capitalista. Basta que a gestão da propriedade e a mão de obra utilizada sejam predominantemente familiares para assim serem consideradas (NAVARRO; PEDROSO, 2014).

Ao analisar o surgimento do conceito e problematização da agricultura familiar em nível de Brasil, entende-se que ambos estão diretamente ligados à construção dos diferentes períodos de crescimento econômico interno e do aporte político que buscou a inserção do agricultor familiar nas políticas públicas nacionais. O crescimento da agricultura brasileira coincidiu com a interferência e a consolidação do capital, que adentrou o campo e modificou as relações de trabalho e os meios de produção ali existentes para criar um quadro com diferentes estruturas rurais produtivas (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Em 2006, é aplicado maior rigor quanto à delimitação e ao reconhecimento referentes ao conceito de agricultor familiar com a criação da lei da agricultura familiar, Lei n. 11.326 de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006a), lei que se solidifica em função da crescente ascensão política de representação social destes grupos fortemente presentes na agricultura brasileira moderna, a fim de torná-la definidora de direitos e políticas públicas diversas.

Esta lei passou por alteração pela Lei nº 14.828, de 20 de março de 2024, conforme se lê (BRASIL, 2024):

Altera a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (Lei da Agricultura Familiar), para ampliar o âmbito do planejamento e da execução das ações da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

Art. 1º Esta Lei altera o art. 5º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (Lei da Agricultura Familiar), para incluir a modernização e o desenvolvimento sustentáveis e a inovação e o desenvolvimento tecnológicos entre os aspectos a serem considerados no planejamento e na execução da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

Art. 2º O art. 5º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (Lei da Agricultura Familiar), passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos XIII e XIV:

XIII - modernização e desenvolvimento sustentáveis;

XIV - inovação e desenvolvimento tecnológico.” (NR)

No entanto, a caracterização de agricultor familiar imposta por esta lei nem sempre é a mais adequada e satisfatória, pois as restrições dessa definição limitam características e variáveis internas e externas de diferentes regiões, perfis de produtores, racionalidade e cultura. Mas é de suma importância frisar que essa categoria de agricultores, que permanece na atividade em meio aos riscos, rentabilidade instável e

dificuldades na obtenção de financiamento, pode ser considerada “guerreira” em meio a uma atividade cuja estrutura de mercado se situa próxima da concorrência perfeita, e seus produtos são homogêneos. Há também um grande número de produtores e os preços são cotados no mercado e obedecem à lei da oferta e da procura (GUANZIROLI; DI SABBATO, 2014).

Ações que estimulem a busca por conhecimento dentro das propriedades rurais familiares são necessárias para contribuir para uma mudança significativa desse quadro e valorizar o trabalho e o conhecimento dos próprios agricultores familiares. Assim, a aquisição e a apropriação de novas tecnologias podem ser estratégias de fortalecimento capazes de impulsionar a pluriatividade desenvolvida pelos agricultores familiares. Os objetivos são a redução dos custos de produção e a contribuição para um aumento da renda e da sustentabilidade das propriedades.

O conceito de tecnologia tenta se adaptar à rapidez imposta pela sociedade contemporânea. No que concerne à agricultura familiar, a tecnologia é tida como uma das principais ferramentas contribuintes do processo competitivo. Mas a adoção de novas técnicas de produção, armazenamento e comercialização esbarra na falta de conhecimento por parte do produtor e nas deficitárias estruturas organizacionais e institucionais comprometidas com sua implantação (VIEIRA FILHO, 2014).

No entanto, a percepção de que a tecnologia pode e deve ser um instrumento endógeno de eficiência para a agricultura familiar está atrelada à sua utilização. Esta utilização deve estar de acordo com a realidade de cada propriedade e deve ter como essência um caráter inclusivo, capaz de impulsionar o crescimento dos agricultores familiares em suas diferentes esferas produtivas. Assim, há relevância da conformação dos ambientes institucionais e organizacionais em consonância com a realidade local.

A inserção cada vez maior de inovações tecnológicas pode conferir à propriedade um caráter autônomo, cujas estratégias são discutidas internamente e contribuem para que a agricultura familiar permaneça diversificada e heterogênea. Esse processo condiz com as exigências do mercado consumidor e com a proposta de agricultura familiar, que é a geração de emprego para os membros da família e a provisão de renda pelas atividades desenvolvidas na propriedade (NIEDERLI; FIALHO; CONTERATO, 2014).

Nesse sentido, a tecnologia a ser utilizada na agricultura familiar deve ser selecionada, incorporada e necessita ser incessantemente adaptada para responder aos anseios das atividades desenvolvidas *in loco*. Assim, o conhecimento de todo o potencial

tecnológico e a inclusão da tecnologia em todas as rotinas diárias da propriedade auxiliando na aquisição dos benefícios oferecidos por sua utilização. Em seu favor, o agricultor familiar pode utilizar o *knowhow* inerente ao contexto familiar, com o propósito de aumentar a produtividade, tendo como base novas tecnologias, pois ele tem o domínio de “como fazer”. Assim, a adoção do fator tecnologia atrelada à capacitação pode contribuir para um aumento da renda com menor risco, maior dinâmica na produção, preservação do meio ambiente e bem-estar social (ANDRIOLI, 2009).

Dessa forma, a apropriação de uma inovação tecnológica pelo agricultor familiar pode contribuir significativamente para o fortalecimento das atividades desenvolvidas internamente de maneira coerente com seu padrão de produção e capacidade de financiamento. Isso possibilita que o agricultor familiar ofereça um produto com melhor qualidade, com custos menores e grande probabilidade de diversificar suas atividades, fazendo com que seu ganho ocorra durante todos os meses do ano (SILVA, J., 2014).

É indispensável que o agricultor familiar conheça suas dificuldades, mas, acima de tudo, que seja capaz de perceber suas potencialidades. As tecnologias devem ser ferramentas que agreguem valor à sua propriedade em conformidade com sua capacidade de produção. Portanto, o conhecimento e a utilização de métodos mais eficientes de produção podem ser alternativas para promover um modelo de agricultura familiar mais justa e equitativa.

Nessa direção, situa-se a tecnologia de irrigação, vista como opção para resistir aos efeitos das mudanças climáticas bem como tornar as atividades da agricultura familiar rentáveis em todos os períodos do ano. Segundo a FAO (2014), cerca de 20% da terra cultivável do mundo é irrigada e fornece cerca de 40% de todo o alimento mundial, com concentração, principalmente, na agricultura familiar.

O sucesso da tecnologia de irrigação está no método utilizado, que colabora para maior produção e produtividade em espaços menores. E a partir da sua utilização, é possível viabilizar atividades inseridas em um contexto ecologicamente correto, em que é possível remover o excesso de salinidade dos solos e melhorar as propriedades físicas da terra com a fertirrigação. Assim, pequenas áreas de terra irrigadas podem ser grandes fornecedoras de alimentos, que contribuem para a estabilidade macroeconômica, segurança alimentar e geração de emprego no campo e na cidade.

### **2.3 A utilização da tecnologia de irrigação sustentável na agricultura**

## **familiar**

O uso sustentável da água é crucial para atender o aumento substancial da demanda de alimentos para uma população mundial estimada em 10 bilhões de habitantes no ano de 2050. Expandir a produção na área já ocupada pela agropecuária é fundamental para reduzir a pressão por conversão de áreas de florestas e outros ecossistemas em área produtiva. A intensificação da agricultura para segurança alimentar, portanto, depende do crescimento sustentável da produção irrigada (BASSOI, 2021).

A intensificação sustentável da agricultura por meio de investimentos em infraestrutura de irrigação e reformas institucionais tem sido apoiada por organismos internacionais, incluindo ONU e World Bank, como ferramenta para atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU (BASSOI, 2021)

É possível e desejável promover a agricultura irrigada sustentável no Brasil. E esse crescimento da área irrigada precisa estar alicerçado no uso racional da água, emprego de equipamentos modernos e eficientes, de tecnologia inovadora e de estratégias avançadas de gerenciamento da irrigação, com expansão direcionada estrategicamente para regiões com disponibilidade hídrica sustentável, condicionada à outorga, para garantir que a vazão ecológica mínima para conservação dos mananciais e ecossistemas seja preservada.

O conceito de tecnologia tenta se adaptar à rapidez imposta pela sociedade contemporânea. Para Mendes e Melo (2017), tecnologia é uma ferramenta composta por um conjunto integrado de conhecimento. Seu alicerce está na possibilidade de se alterar diante de uma nova demanda, portanto, seu conhecimento é prático, flexível e se aplica aos diferentes setores econômicos. No entanto, a aptidão tecnológica vai além do capital, pois está na capacidade de absorver os avanços e na consolidação de sua gestão.

Em relação à agricultura familiar, a tecnologia é tida como uma das principais ferramentas contribuintes do processo competitivo. Mas a adoção de novas técnicas de produção, armazenamento e comercialização esbarra na falta de conhecimento por parte do produtor e nas deficitárias estruturas organizacionais e institucionais comprometidas com a sua implantação (VIEIRA FILHO, 2014).

Existem diversos conceitos de irrigação. Para Testezlaf (2017), a irrigação é definida como “técnicas, formas ou meios utilizados para aplicar água artificialmente às plantas, procurando satisfazer suas necessidades, visando à produção ideal para seu

usuário”.

Vários são os métodos e sistemas de irrigação existentes. Podemos descrever quatro métodos de irrigação mais utilizados: superfície, aspersão, localizada e subsuperfície ou subterrânea. Cada método inclui sistemas de irrigação específicos, como serão vistos na sequência.

Método de irrigação por superfície: Os sistemas desse método são os sulcos e a inundação e suas principais vantagens são centradas na simplicidade operacional e na adaptabilidade às diversas culturas. As desvantagens ficam na responsabilidade dos custos com nivelamento do terreno, erosão e necessidade de grandes volumes de água (TESTEZLAF, 2017).

Método de irrigação por aspersão: As principais vantagens são centradas na aplicabilidade para a maioria das culturas e no baixo risco de erosão. São consideradas desvantagens o vento, as perdas de água por evaporação e o elevado custo de implantação (TESTEZLAF, 2017).

Método de irrigação localizada: As principais vantagens são a diminuição das perdas com evaporação, maior produtividade e adaptabilidade a diferentes solos e à topografia. Quanto às desvantagens, podem-se citar a maior facilidade de entupimento dos emissores, o acúmulo de sais na superfície do solo e a necessidade de mão de obra especializada para a manutenção do sistema (STONE; SILVEIRA; MOREIRA, 2006).

Método de irrigação por subsuperfície ou subterrânea: As principais vantagens desse método são a proteção das tubulações à deterioração do sol e a redução das perdas de água. As desvantagens estão no alto custo inicial e na dificuldade da visualização do sistema (MANTOVANI; BERNARDO; PALARETTI, 2009).

A relação entre a agricultura familiar e a tecnologia de irrigação vem sendo estudada mundialmente. A ênfase dos estudos centra-se no uso eficiente da água pela irrigação (KOOIJ, S. *et al.*, 2017; CUNHA, K.; ROCHA, 2016) e a melhoria da qualidade de vida do agricultor familiar quando existe a incorporação da irrigação (MWANGI; CREWETT, 2019).

Mesmo com a ampliação do uso de sistemas de irrigação, o Brasil responde por aproximadamente 1% da área irrigada em nível mundial, o que indica que esse número pode ser expandido em função da área e da disponibilidade dos recursos hídricos (BORGUETTI *et al.*, 2017). Esse cenário otimista, que o Censo Agropecuário de 2017 apresenta, contribui para que se pense a irrigação como alternativa tecnológica passível de contribuição na redução da pobreza rural e possa alavancar a produtividade das

atividades agrícolas e pecuárias. Assim, é possível gerar complemento de renda, acesso ao consumo de produtos industrializados e proporcionar à cidade e região maior circulação de bens e serviços. Desse modo, torna-se crucial analisar a relevância da irrigação como alternativa tecnológica para a agricultura familiar, que é a grande fornecedora de alimentos globalmente (FAO, 2019).

É importante destacar a necessidade de organização, difusão de informação, promoção da modernização da infraestrutura das propriedades rurais familiares bem como a capacitação do agricultor familiar no tocante à irrigação. Os agentes financeiros constituem-se como elementos essenciais do ambiente organizacional para a agricultura familiar irrigante de Ceres. Essas organizações fazem com que as normas e as políticas públicas de financiamento cheguem até o agricultor familiar com o propósito de inseri-lo no mercado de crédito. O município tem sete agências financeiras, públicas, privadas e cooperativas, mas o produtor tem as questões burocráticas como barreira para ter acesso ao crédito.

Portanto, a opção por uma estratégia de desenvolvimento que atribua mais que valor efetivo ao desenvolvimento da agricultura familiar deve considerar todas as alternativas de políticas públicas, tendo em vista tratar-se de uma categoria social, não de um estrato setorial agrícola buscando superar todos os obstáculos de acesso ao crédito ou a própria logística na aquisição de máquinas e equipamentos, isso sendo possibilitado por políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento do agricultor familiar.

Trata-se, portanto, de um desafio carregado de complexidades e de elementos diversificados que necessitam ser acessados para que o agricultor familiar possa buscar meios tecnicamente e conseguir acessar as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico de um projeto político de desenvolvimento rural. É impossível pensar um projeto acabado para irrigação na agricultura familiar tendo em vista a diversidade territorial, ambiental, social, cultural, política e econômica das diversas categorias de agricultores familiares.

Existem vários métodos de irrigação, mas poucos estão acessíveis aos agricultores familiares, em função de seu preço, da mão de obra necessária para seu funcionamento e do próprio acesso à água nas propriedades rurais. Outros empecilhos são o desconhecimento sobre os benefícios da irrigação por parte dos agricultores familiares, a falta de treinamento e a assistência técnica após sua implantação (MASHNIK *et al.*, 2017).

Essa análise vai de encontro a outro dado relevante apresentado pelo último

Censo Agropecuário, que mostra o percentual de área irrigada no Brasil: 29,5% da área irrigada está nas mãos da agricultura familiar; 10% estão sob orientação de projetos públicos, direcionados a agricultores familiares, em especial àqueles do nordeste brasileiro; e 60,5% está nas mãos de agricultores de médio a grande porte (IBGE, 2017). Portanto, vale esclarecer e orientar o agricultor familiar quanto ao acesso e às potencialidades das tecnologias de irrigação que sejam condizentes com sua capacidade de espaço, de recursos hídricos. Logo, a situação financeira torna-se de suma importância para que a aquisição da tecnologia de irrigação obtenha resultados socioeconômicos satisfatórios (CUNHA, A. *et al.*, 2013).

Existem estudos que apresentam diversos tipos de sistemas de irrigação destinados ao agricultor familiar com dificuldades em adquirir e financiar. Sendo assim, se houver acesso subsidiado a tecnologias mais avançadas, que minimizem custos e maximizem os resultados, o agricultor familiar pode atender positivamente aos estímulos e estar apto ao financiamento.

Por isso, a parceria do setor público com o setor privado, que culmina na conformação dos ambientes institucionais e organizacionais, auxilia de forma significativa na implantação e operação de projetos de agricultura irrigada, além de resultar na mudança da base técnica de produção da agricultura familiar. Assim, é possível gerar otimismo e maior confiabilidade entre os agentes econômicos, algo difícil de ocorrer nos últimos anos em função de mudanças abruptas nas políticas de estímulo à irrigação, que geram desconfiança (CUNHA, A. *et al.*, 2013).

Assim, a transferência da tecnologia de irrigação ao agricultor familiar deve ocorrer sem ignorar sua fragilidade como promotor de uma agricultura sólida, produtiva e competitiva. É necessário criar condições para que as vulnerabilidades inerentes ao setor sejam reduzidas de forma a assegurar o incremento da irrigação. Para tanto, serão necessárias iniciativas para disseminar e fortalecer sua implantação, gerar incentivos econômicos e o desenvolvimento de tecnologias de irrigação apropriadas ao formato da agricultura familiar das distintas regiões.

É necessário que os agricultores familiares tenham acesso a tecnologias de irrigação mais eficientes, adaptadas às suas necessidades, para garantir um uso sustentável dos recursos hídricos, além de melhorar a produtividade das atividades agrícolas.

Diante do exposto, é necessário investir em capacitação e incentivos financeiros para que os agricultores familiares adquiram e utilizem essas tecnologias além da

sensibilização sobre a importância de uma irrigação eficiente e sustentável, sendo, assim, possível garantir o desenvolvimento econômico das comunidades rurais. Neste contexto, destaca-se a importância da irrigação para o desenvolvimento da agricultura brasileira, destacando os desafios e oportunidades relacionados à gestão da água. Além disso, apresenta possíveis soluções para aprimorar a eficiência do uso da água na irrigação (BASSOI, 2021).

Além da importância socioeconômica, a produção agrícola familiar desempenha papel vital no abastecimento do mercado nacional e regional, garantindo o acesso da população a alimentos frescos e de qualidade a preços acessíveis. Altieri (2004) reconhece a agricultura familiar como uma base fundamental para a segurança alimentar global, por sua capacidade de produzir alimentos de forma sustentável, preservando a biodiversidade e os recursos naturais.

## **2.4 Perspectivas abordadas pelo estudo**

Na agricultura familiar, a tecnologia aparece como ferramenta para auxiliar a menor perda possível das receitas oriundas das atividades desenvolvidas na propriedade. Assim, é de suma importância identificar e analisar os aspectos socioeconômicos proporcionados pela utilização da irrigação para aperfeiçoar e difundir o método entre os agricultores familiares. Para isso, a análise estatística serve como suporte para analisar o comportamento das variáveis socioeconômicas, visando a identificar características intrínsecas ao processo de irrigação.

Vindo ao encontro dos estudos realizados pelo IF goiano, este trabalho se propôs a dar continuidade ao tema “agricultura familiar e irrigação”, porém sob a ótica socioeconômica. Trata-se de uma abordagem importante, cujas finalidades são obter e analisar os resultados conquistados na localidade, com ênfase nos aspectos do desenvolvimento rural e sustentável que a tecnologia proporcionou aos agricultores irrigantes de Ceres.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo se centrou exclusivamente no município de Ceres, localizado na região Central de Goiás. O município de Ceres tem uma população de 22.046 habitantes e área total de 213.070 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022). A cidade é banhada pelos Rio Verde e Rio das Almas. Localizado na latitude de 15°18'28" S e longitude de 49°35'52" W (IBGE, 2022), está distante 173 km da capital do Estado de Goiás, Goiânia, e 293 km da capital federal, Brasília.

Foi elaborado um questionário para verificar a situação atual dos agricultores familiares no município de Ceres – Goiás (APÊNDICE).

Para alcançar os objetivos da experiência, foram feitas visitas às propriedades. As visitas iniciais objetivaram apenas conhecer a comunidade e estabelecer uma aproximação com os produtores. A coleta de dados se deu de forma indireta e de forma direta. Indireta: por meio de revisões bibliográficas para contextualização em relação ao sistema de produção, técnicas de irrigação; direta: por meio de observação extensiva e entrevistas utilizando um questionário semiestruturado com questões abertas e fechadas, destacando as condições de vida, saúde e ambiente dos agricultores familiares e do sistema de produção. A comunidade é composta por 454 produtores (IBGE, 2017) com perfis distintos, tendo sido selecionados 23 produtores para aplicação do questionário.

A determinação da amostra foi definida e abrange uma amostragem dos produtores da localidade, procurando atingir diferentes estratos de renda, escolaridade e *status* social, que melhor representassem essa heterogeneidade. Os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado, constituído por diferentes temas, que versavam sobre grau de escolaridade, número de pessoas na família, mão de obra, tamanho da área, aspectos de cultivo, comercialização dos produtos, potencialidades e limitações na produção local.

Os questionários foram aplicados aleatoriamente nas propriedades dos produtores *in loco* e na feira do produtor rural durante o mês de março de 2023 e junho

de 2024.

Inicialmente, os produtores foram informados dos objetivos da pesquisa, consultados sobre a possibilidade de participação no trabalho, tendo os participantes concordado em participar da pesquisa e sido esclarecidos sobre a forma de preenchimento do instrumento de pesquisa.

Os dados foram digitalizados em planilha eletrônica do Microsoft Excel©, versão 2010, e submetidos a análises estatísticas descritivas. Posteriormente, foram tratados de forma quantitativa e qualitativa e disponibilizados por meio de gráficos e tabelas.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 A percepção do ambiente institucional pelos agricultores familiares irrigantes de Ceres**

As regras impostas pelo ambiente institucional podem ser observadas no conjunto de leis, costumes e tradições que interferem de forma direta no ambiente competitivo dos setores econômicos. Trata-se do lado normativo da economia, sendo tais regras comuns a todos os agentes, tendo em vista que tanto delimitam como expandem ações individuais e coletivas.

#### **4.1.1 Caracterização da propriedade e suas tecnologias**

O uso de tecnologias traduz importância ao processo de construção da renda desses agricultores familiares irrigantes, pois procura englobar as tecnologias necessárias para que o agricultor familiar de Ceres consiga obter condições essenciais de competir no mercado, independentemente da atividade em que atue. Assim, tomando como base as entrevistas concedidas e a observação in loco, foi possível perceber que grande parte dos agricultores se apropriou da tecnologia disponível no mercado. Na caracterização tecnológica da propriedade, 39% delas são equipadas com tratores (TRA), 4% são equipadas colheitadeira (COL), 61% com trituradores (TRI), 17% com ordenhadeira (ORD), 22% com resfriadores de leite (RES), 13% com equipamento de aviários (EA) e 4% com equipamentos de suinocultura (ES), sendo que em 100% das propriedades existem sistemas de irrigação (SI) e em 35% das propriedades existem outros (OUT) equipamentos (Fig. 1A).

Os dados demonstram que o foco está em atividades agrícolas e pecuárias, com maior ênfase em sistemas tecnológicos supervisionados. A presença significativa de trituradores e de tratores para o preparo e a manutenção de áreas agrícolas, juntamente

com uma baixa porcentagem de colheitadeiras e equipamentos específicos de aviários ou suinocultura, pode refletir uma menor especialização ou menor prioridade nessas áreas.

Sobre os cuidados com as máquinas e equipamentos, em 13% das propriedades, os equipamentos ficam no local de trabalho após o uso e em 87% das propriedades os equipamentos são mantidos limpos e abrigados em local adequado (Fig. 1B).

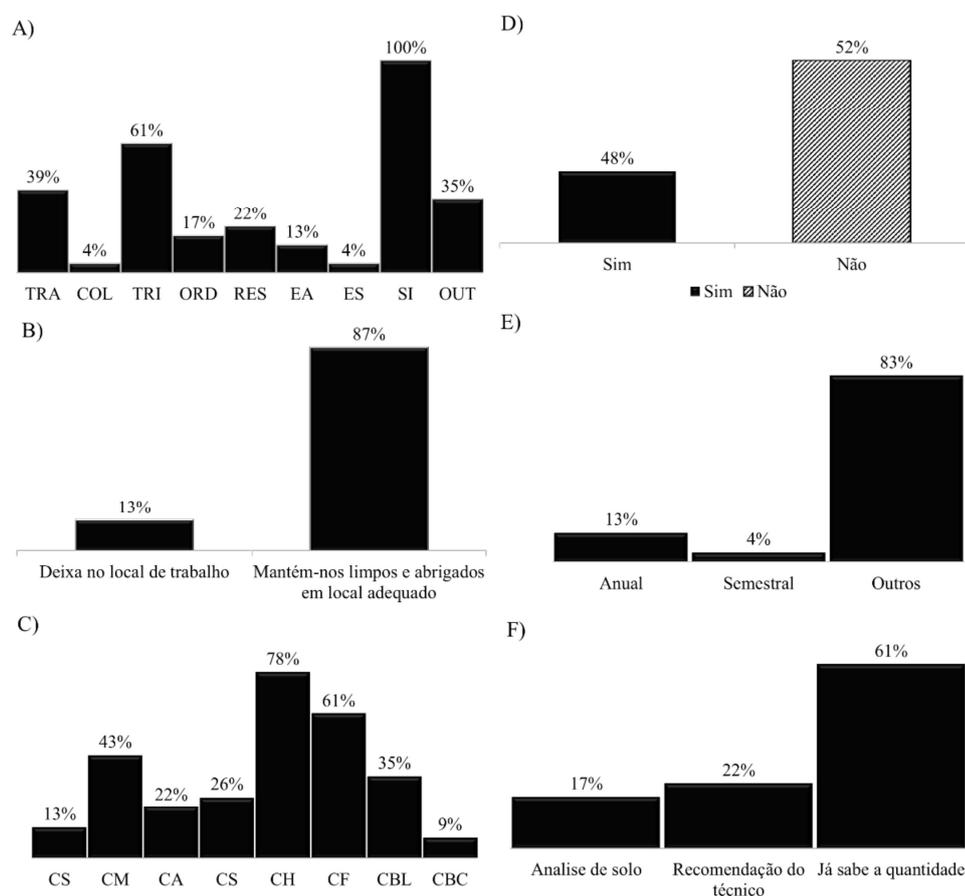


Figura 1 - (A) – Percentual das máquinas e equipamentos: Trator (TRA), Colheitadeira (COL), Triturador (TRI), Ordenhadeira (ORD), Resfriador (RES), Equipamento de aviários (EA), Equipamento de suinocultura (ES), Sistemas de irrigação (SI) e Outros (OUT); (B) – Os cuidados com as máquinas e equipamentos de trabalho; (C) – Atividades agropecuárias que utiliza as máquinas e equipamentos: cultivo de soja (CS), cultivo de milho (CM), criação de avicultura (CA), criação de suinocultura (CS), cultivo de hortaliças (CH), cultivo de fruticultura (CF), criação de bovinocultura de leite (CBL) e criação de bovinocultura de corte (CBC); (D) – Participação de algum curso para utilizar as máquinas e equipamentos; (E) – Periodicidade da assistência técnica para as máquinas e equipamentos; (F) – Métodos de quantificar a adubação a ser usada

Fonte: Elaboração própria (2023).

O fato de que 87% dos agricultores familiares cuidam melhor de seus equipamentos é um sinal positivo de avanço em práticas sustentáveis e econômicas. Entretanto, é fundamental compreender e enfrentar as limitações que levam os 13% restantes a não adotar esses cuidados. Promover assistência técnica, infraestrutura acessível e conscientização contribuirá para que todos possam maximizar os benefícios

de suas máquinas e equipamentos, fortalecendo a produtividade e a sustentabilidade no campo.

Entre os que deixam os equipamentos no local de trabalho após o uso, 33,3% estão localizados na região Noroeste, 33,3% na região Oeste e 33,3% estão na região Norte do município. Entre os agricultores que mantêm as máquinas e equipamentos de trabalho limpos e abrigados em local adequado, 60% se situam na região Noroeste, 25% na região Oeste, 10% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-GO.

No que concerne à utilização das máquinas e equipamentos para beneficiar a criação de animais (Fig. 1C), 9% são utilizadas para criação de bovinocultura de corte (CBC), 35% para criação de bovinocultura de leite (CBL), 22% na criação de avicultura (CA) e 26% na criação de suínos (CS). Já em relação às atividades agrícolas, 61% das máquinas e equipamentos são utilizados na fruticultura (CF), 78% no cultivo de hortaliças (CH), 43% no cultivo de milho (CM) e 13% no cultivo de soja (CS).

A adoção de tecnologias varia significativamente entre as atividades agrícolas, refletindo as diferentes demandas e recursos disponíveis. Enquanto as atividades como a produção de hortaliças e fruticultura se destacam pelo uso intensivo, atividades como bovinocultura de corte e soja ainda enfrentam desafios para a modernização. Ampliar o acesso à tecnologia pode transformar o cenário agrícola, aumentando a competitividade, a sustentabilidade e melhorando a qualidade de vida dos agricultores familiares.

Em relação aos agricultores familiares, menos da metade teve orientação ou participou de algum curso para utilizar máquinas ou equipamentos. Percentual de 48% dos agricultores receberam alguma orientação ou tiveram participação de curso para usar máquinas e equipamentos, enquanto 52% não tiveram orientação ou participaram de algum curso, evidenciando uma lacuna significativa na qualificação técnica no meio rural (Fig. 1D). Essa situação apresenta impactos diretos na eficiência produtiva, na segurança e na sustentabilidade do uso de máquinas e equipamentos, proporcionando maior produtividade e menor desperdício de recursos.

Entre os agricultores familiares que receberam alguma orientação, 50% localizam-se na região noroeste, 40% na região oeste e 10% na região norte do município de Ceres-Go. Já os agricultores familiares que não receberam alguma orientação somaram 52%, estando localizados nas seguintes regiões do município de Ceres; 62% na região Noroeste, 15% na região Oeste, 15% na região Norte e 8% na região Sul.

Em relação à periodicidade com que os agricultores familiares recebem as orientações ou visita técnica dos órgãos governamentais de assistência técnica para as

máquinas e equipamentos, percebe-se que 13% dos agricultores familiares recebem as visitas anualmente, 4% em uma periodicidade semestral e 83% em outras periodicidades conforme as necessidades (Fig. 1E). Das periodicidades no recebimento das orientações ou visitas técnicas dos órgãos governamentais, 66% dos agricultores familiares que recebem a visita anualmente estão localizados na região Noroeste e 34% na região Norte do município. Os agricultores familiares que recebem as visitas semestralmente estão localizados 100% na região Oeste, já dos que declararam receber as visitas em outros períodos, 58% estão localizados na região Noroeste, 21% na região Oeste, 16% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-GO.

Na caracterização das propriedades no quesito fertilidade do Solo, 100% dos agricultores familiares consideram boa a fertilidade, no entanto, em 100% das propriedades dos agricultores familiares é feita a adubação do solo.

Nas propriedades, em relação às formas de calcular a quantidade de adubo a ser usado, 61% dos agricultores familiares já sabem a quantidade a ser aplicada, 22% fazem a adubação conforme a recomendação do técnico e 17% calculam a quantidade conforme à análise do solo (Fig. 1F). Entre os agricultores familiares que já sabem a quantidade de adubo a ser utilizada, 65% estão localizados na região Noroeste, 7% na região Oestes, 21% na região Norte e 7% na região Sul do município. Os agricultores que seguem a recomendação do técnico estão 100% localizados na região Noroeste e os agricultores que calculam a quantidade de adubo com base na análise de solo localizam-se 100% na região Oeste.

Vale destacar que a agricultura familiar é constituída por estabelecimentos rurais geralmente com baixa infraestrutura. Um produtor com baixa ou nenhuma qualificação pode ter dificuldades na produção e comercialização de seus produtos. Programas de créditos, de pesquisa, de assistência técnica e extensão rural, de agroindustrialização e comercialização, são fundamentais para o desenvolvimento e a permanência do agricultor familiar no campo.

O tipo de energia utilizado na propriedade tem origem nas hidrelétricas e é fornecida pela concessionária local em todas as propriedades rurais e a forma de controle e medição é 100% com relógio próprio e em 4% do total das propriedades pesquisadas é utilizada também energia Solar. Estas propriedades estão localizadas 100% na região Oeste do município.

Constata-se que 22% dos agricultores familiares utilizam o sistema de irrigação para fertirrigação no plantio e 78% não fazem fertirrigação (Fig. 2A).

A adoção limitada da fertirrigação (22%) e a resistência (78%) podem ser atribuídas a desafios relacionados ao custo inicial, falta de conhecimento técnico e adequação às necessidades específicas de cada propriedade. No entanto, a fertirrigação tem o potencial de melhorar significativamente a eficiência da produção agrícola, e as estratégias de capacitação, financiamento e apoio técnico podem ajudar a expandir essa prática para mais agricultores familiares.

Dos agricultores que fazem fertirrigação, 60% estão localizados na região Oeste e 40% na região Noroeste do município. Já entre os agricultores que não fazem fertirrigação, 61% estão localizados na região Noroeste, 17% na região Oeste, 17% na região Norte e 5% na região Sul do município.

Após a aquisição do sistema de irrigação para a implantação, 57% dos agricultores familiares não fizeram análise do solo, enquanto 43% declararam terem feito análise do solo para implantação do sistema (Fig. 2B).

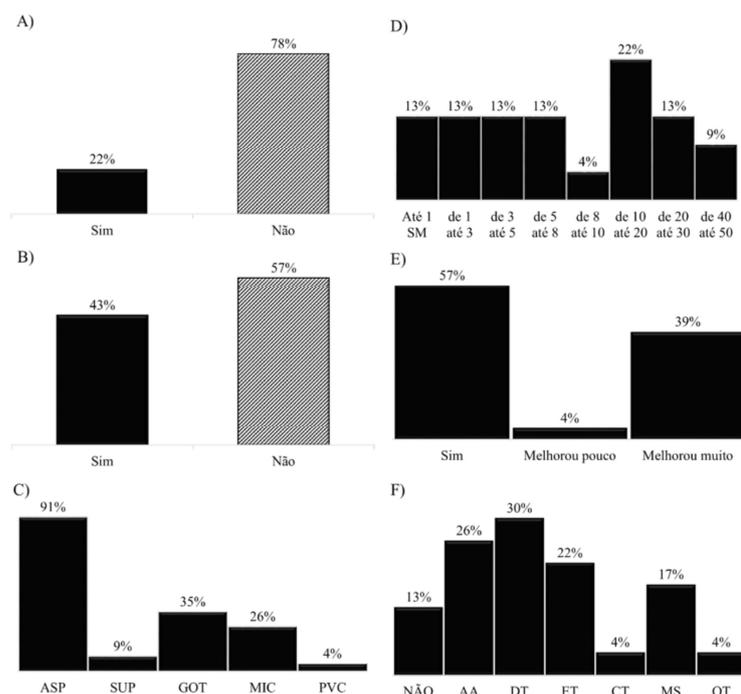


Figura 2 - (A) Percentual dos que fazem fertirrigação no plantio; (B) Percentual de agricultores que faziam análise de solo antes da implantação do sistema de irrigação; (C) sistema de irrigação por Aspersão (ASP), Superficial (SUP), por Gotejamento (GOT), por Microaspersão (MIC) e por Pivô central (PVC); (D) – Estimativa de quanto custou a irrigação na propriedade (custo baseado em salário mínimo – R\$ 1.320,00); (E) – Status da renda (produção) da propriedade após a implementação da irrigação; (F) –tipos das dificuldades para se trabalhar com a irrigação: Não há (NÃO), Acesso à água (AA), Declividade do terreno (DT), Entupimento (ET), Custo (CT), Manejo do sistema (MS) e Outros (OT)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Sem uma análise do solo, é difícil determinar a capacidade de infiltração, retenção de água e necessidades específicas das culturas. Isso pode levar à aplicação

econômica de água, seja por excesso ou por deficiência, comprometendo o potencial produtivo. A falta de dados sobre o solo pode levar ao uso ineficiente de insumos, como água e fertilizantes, resultando em custos desnecessários. Os 43% que fizeram análise mostraram um comportamento mais alinhado com as boas práticas agrícolas. Entre os benefícios de ter esse dado da análise do solo, destacam-se planejamento preciso, aumento da produtividade e sustentabilidade.

Dos agricultores que não fizeram análise do solo antes da implantação do sistema, 75% estão localizados na região Noroeste do município, 17% na região Norte e 8% na região Sul. Dos agricultores familiares que declararam ter feito análise de solo antes da implantação do sistema, 36% estão localizados na região Noroeste, 55% na região Oeste e 9% na região Norte do município. Outro aspecto importante apresentado está no solo irrigado, destacando-se que 57% não fizeram análise do solo nem antes ou após implantar o sistema de irrigação. Vale salientar o fato de que essa variável é uma exigência para que o agricultor familiar tenha acesso ao crédito para custeio. Porém, 43% fizeram a análise do solo para a implantação do sistema de irrigação, o que é de suma importância para propiciar umidade e densidade correta do solo, além de influenciar na produtividade.

Em relação à utilização de água para irrigação, 100% dos agricultores fazem uso, com variados tipos de irrigação (Fig. 2C), indicando que 91% dos agricultores utilizam sistema de irrigação por aspersão (ASP), 9% utilizam sistema de irrigação superficial ou por sulco (SUP), 35% utilizam o sistema de gotejamento (GOT), 26% utilizam o sistema de microaspersão (MIC) e 4% utilizam pivô central (PVC), sendo constatado que os agricultores fazem uso de mais de um sistema de irrigação.

Dos agricultores que utilizam a aspersão, 57% localizam-se na região Noroeste, 24% na região Oeste, 14% na região Norte e 5% na região Sul do município. Dos agricultores que utilizam a irrigação superficial, 50% se localizam na região Norte e 50% na região Noroeste. Dos agricultores que utilizam a irrigação de gotejamento, 78% estão localizados na região Noroeste e 22% na região Oeste. Dos que utilizam a microaspersão, 42% localizam-se na região Oeste, 29% na região Norte e 29% na região Noroeste do município, e entre os que utilizam o sistema de irrigação com Pivô central, 100% estão na região Oeste do município.

A prevalência do sistema de aspersão é amplamente utilizada em razão da sua eficiência moderada em termos de distribuição de água. Esse sistema é adequado para uma ampla gama de culturas e terrenos, mas pode ser menos eficiente em termos de

perdas por evaporação e deriva, especialmente em climas quentes e ventosos. A preferência por esse sistema provavelmente está associada a seu custo de instalação e de operação relativamente mais baixo em comparação com alternativas mais técnicas. Embora menos eficiente em termos de uso de água, a irrigação superficial ainda é utilizada em razão da simplicidade de operação e do baixo custo de instalação.

Cem por cento dos sistemas de irrigação utilizados foram adquiridos com recursos próprios e em relação aos custos para implantação nas propriedades (Fig.2D), 13% dos agricultores investiram até um salário mínimo, os que investiram entre um salário até três salários correspondem a 13%, entre três e 5 salários 13%, entre 5 e 8 salários 13%, de oito até dez salários correspondem a 4%, entre 10 até 20 salários correspondem a 22%, de vinte até trinta salários correspondem a 13% e os que investem de quarenta até 50 salários mínimos correspondem a 9% dos agricultores familiares irrigantes. Os grupos que investiram até 8 salários-mínimos apresentaram valores iguais (13%) em cada faixa, isso pode sugerir uma semelhança no perfil socioeconômico ou na escolha de tecnologia de menor custo.

Doss agricultores que investiram até um salário, 66,5% estão localizados na região Noroeste e 33,5% na região Oeste do município. Cem por cento dos agricultores que investiram de um até três salários-mínimos estão localizados na região Noroeste. Entre três e cinco salários 100% estão localizados na região Noroeste, entre cinco e oito salários-mínimos, 100% estão localizados na região Noroeste e entre oito e dez salários-mínimos, 100% estão na região Norte do município. Já dos que investiram entre dez e vinte salários-mínimos, 60% localizam-se na região Oeste, 20% na região Norte e 20% na região Noroeste. Os que investiram entre vinte e trinta salários-mínimos localizam-se 66,5% na região Noroeste e 33,5% na região Sul do município. Cem por cento dos que investiram entre quarenta e cinquenta salários localizam-se na região Oeste do município.

A forma utilizada pelos agricultores familiares para aquisição do sistema de irrigação em 100% das propriedades foi de recursos próprios. No entanto, existem estudos que apresentam diversos tipos de sistemas de irrigação de baixo custo destinados ao agricultor familiar com dificuldades de financiar. Porém, se houver acesso subsidiado a tecnologias mais avançadas, que possam minimizar custos e maximizar os resultados, o agricultor familiar do município de Ceres pode responder positivamente aos estímulos e estar apto ao financiamento. Por isso, a parceria do setor público com o setor privado, que culmina na conformação dos ambientes institucionais e organizacionais, auxilia de forma significativa na implantação e operação de projetos de agricultura irrigada, além de

resultar na mudança da base técnica de produção da agricultura familiar e fortalecer o agricultor e garantir sua permanência e produtividade no campo.

Após a implementação da irrigação na propriedade, percebe-se que para 57% dos agricultores houve melhora na produção, para 4% melhorou pouco e para 39% melhorou muito (Fig. 2E).

A utilização da irrigação nas propriedades rurais tem um impacto significativo sobre a produção agrícola, e os dados fornecidos indicam que, para a maioria dos agricultores, a irrigação trouxe benefícios consideráveis. Cinquenta e sete por cento dos agricultores observaram uma melhoria na produção, isso sugere que mais da metade dos agricultores experimentaram uma melhoria, o que é um sinal positivo para a eficácia do sistema de irrigação (Fig. 2E). Percebe-se que 39% dos agricultores relataram que melhoraram muito e apenas 4% melhoraram pouco a produção (Fig. 1G).

Das propriedades em que houve melhora na produção, 66% estão localizadas na região Noroeste, 17% na região Oeste e 17% na região Norte. Já nas propriedades dos agricultores em que houve pouca melhora, 100% estão localizadas na região Noroeste. Dos agricultores em que a produção da propriedade melhorou muito após a implementação da irrigação, 40% estão localizados na região Noroeste, 40% na região Oeste, 10% na região Norte e 10% na região Sul do município.

A existência de dificuldades no uso dos sistemas de irrigação é um aspecto importante a ser considerado, pois pode afetar a eficácia e a sustentabilidade do sistema. A análise dos dados mostra uma variedade de desafios enfrentados pelos agricultores, que podem ser agrupados em diferentes categorias (Fig. 2F). Observa-se que no uso dos sistemas de irrigação foi percebida a existência de algumas dificuldades, ainda assim para 13% não há dificuldades (Fig. 2F). Este número sugere que uma minoria dos agricultores consegue operar os sistemas de irrigação sem maiores complicações. Esse grupo pode ter tido acesso a recursos adequados, treinamento suficiente ou condições ideais para implementar e gerenciar a irrigação de forma eficiente.

Verifica-se que 26% dos agricultores têm dificuldades no acesso à água (AA) (Fig. 2F). O acesso à água é um dos maiores desafios na irrigação. Essa dificuldade pode ser originada por vários fatores, incluindo falta de fontes de água, problemas com a qualidade da água ou até questões relacionadas à distribuição da água. Entre os agricultores, 30% têm dificuldades com a declividade do terreno (DT), 22% têm dificuldades com entupimento (ET) do sistema de irrigação, 4% têm dificuldades na aquisição com os custos (CT), que, para eles, é a grande dificuldade e para 17% é o

manejo do sistema (MS) a maior dificuldade e 4% apresentam outras dificuldades (OT). Dos agricultores familiares que não enfrentam dificuldades no uso de sistemas de irrigação, 45% estão localizados na região Noroeste, 22% na região Norte, 22% na região Oeste e 11% localizam-se na região Sul do município. Dos agricultores cujo acesso à água é a dificuldade no uso dos sistemas de irrigação, 67% estão localizados na região Noroeste, 17% na região Oeste e 17% na região Norte do município. Sobre a declividade do terreno, os agricultores a têm como grande dificuldade no uso do sistema, estando localizados 80% na região Noroeste e 20% na região Norte.

Dos agricultores em que o entupimento é a principal dificuldade com o sistema, 60% estão localizados na região Noroeste, 20% na região Oeste e 20% na região Sul do município. Os agricultores, cujo custo é a principal dificuldade, estão 100% localizados na região Oeste. Em relação às dificuldades com o manejo, 80% desses agricultores estão localizados na região Noroeste e 20% na região Oeste. Já dos agricultores que enfrentam outras dificuldades em trabalhar com a irrigação, 100% estão localizados na região Oeste do município. Embora o uso da irrigação tenha trazido benefícios para muitos agricultores, as dificuldades relatadas indicam que há vários desafios a serem superados para garantir a eficiência e a sustentabilidade dos sistemas.

As propriedades são abastecidas com águas que têm 65% de sua origem em poço e nascente dentro do lote (PNDL), 30% em poço e nascente fora do lote (PNFL), 4% em rio ou lago, lagoa ou açudes (RLLA) e 4% em cisterna, caixa de cimento etc. (CCC) (Fig. 3A). Das propriedades que são abastecidas com águas que têm origem em PNDL, 56,25% estão localizados na região Noroeste, 31,25% na região Oeste e 12,5% na região Norte. Dos agricultores que declararam que abastecem com água de PNFL, 66,68% localizam-se na região Noroeste, 16,66% na região Oeste e 16,66% na região Norte do município. Os proprietários que abastecem com água de RLLA estão 100% localizados na região Sul do município de Ceres-GO.

Os dados indicam que a maior parte das propriedades se abastece com água proveniente de PNDL e PNFL (95%). Portanto, os proprietários dependem principalmente de fontes de água subterrâneas, o que indica uma disponibilidade significativa desses recursos na região.

O abastecimento e a disponibilidade de água nas propriedades dos agricultores familiares para o uso na agropecuária têm origem em 13% em riachos, 78% em nascentes, 9% em poços artesianos, 4% em brejo, 4% em cacimbas e 13% têm outras origens (Fig. 3B). Dos agricultores que utilizam água de riacho, 50% estão localizados na região

Noroeste e 50% na região Oeste do município. Dos agricultores que têm disponibilidade de água de nascente, 55,57% localizam-se na região Noroeste, 22,22% na região Oeste, 16,66% na região Norte e 5,55% na região Sul do município.

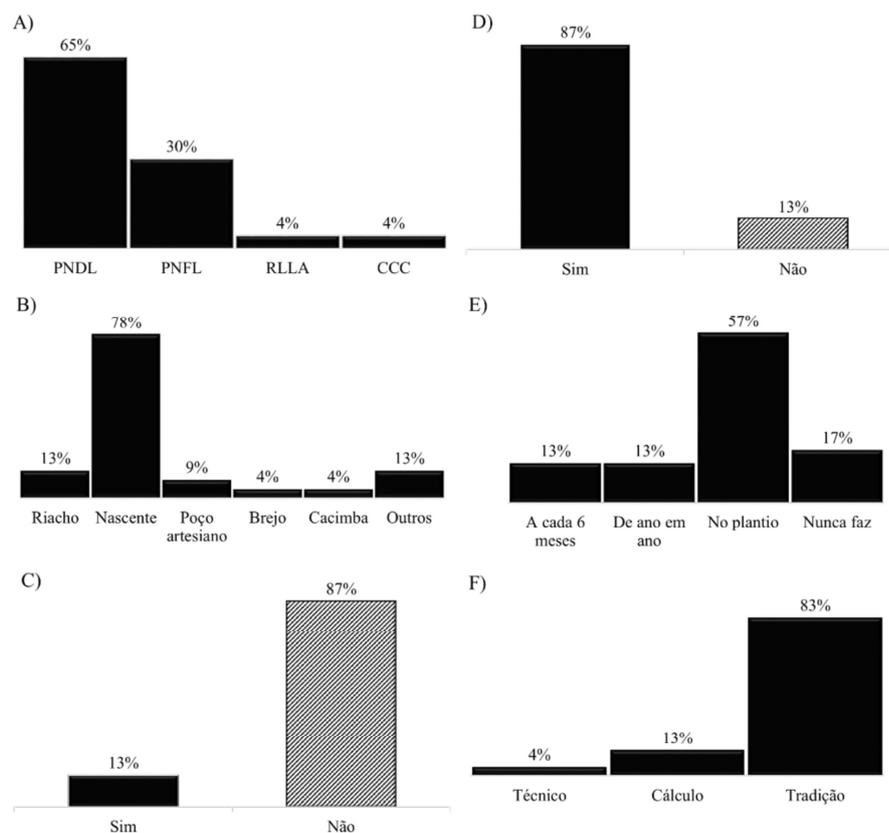


Figura 3 - (A) Percentuais do tipo de abastecimento de água na propriedade: Poço e nascente dentro do lote (PNDL), Poço e nascente fora do lote (PNFL), Rio ou lago, lagoa ou açudes (RLLA) e Cisterna, Caixa de Cimento etc. (CCC); (B) Fonte de água disponível para uso na agropecuária: Riacho, Nascente, Poço artesiano, Brejo, Cacimba e Outros; (C) Percentual do controle da qualidade da água; (D) – Percentual de agricultores que têm algum cuidado com a uniformidade do sistema de irrigação; (E) – Tempo para realizar o teste de uniformidade do sistema de irrigação; (F) – Percentual de como é feito o cálculo do volume de água a ser aplicado na irrigação

Fonte: Elaboração própria (2023).

Dos agricultores cujo abastecimento de água tem origem de poço artesiano, 50% estão localizados na região Noroeste e 50% na região Oeste; por outro lado, dos que utilizam água de brejo, 100% estão localizados na região Noroeste e dos que têm disponibilidade de água em cacimba 100% estão localizados na região Noroeste, já entre aqueles cujo abastecimento de água é por outros meios, 33,33% localizam-se na região Noroeste, 33,33% na região Oeste e 33,33% na região Sul do município.

A falta de controle da qualidade da água utilizada na irrigação das propriedades, evidenciada por 87% dos agricultores familiares que não fazem essa prática (Fig. 3C), traz implicações importantes para a agricultura, a saúde pública e o meio ambiente, além de que essa atitude pode influenciar no desempenho do sistema e na qualidade do produto

final. Dos agricultores familiares que não fazem controle da qualidade da água, 55% estão localizados na região Noroeste, 25% na região Oeste, 15% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-GO. Já dos agricultores que declararam fazer controle da qualidade da água utilizada na irrigação, 66% localizam-se na região Noroeste e 34% na região Oeste do município. Segundo o grupo de agricultores familiares entrevistados de Ceres, algumas questões relacionadas à tecnologia de irrigação são consideradas irrelevantes.

Em relação aos cuidados que o proprietário tem com a uniformidade do sistema de irrigação utilizado, pode-se observar que 87% dos agricultores familiares têm os devidos cuidados e 13% não têm cuidado com a uniformidade (Fig. 3D). A uniformidade no sistema de irrigação é um fator crucial para garantir a eficácia e a sustentabilidade da irrigação na agricultura. Quando o sistema de irrigação é bem calibrado e distribuído de maneira uniforme, ele assegura que todas as partes da plantação recebam a quantidade adequada de água, o que resulta em uma melhor produção e uso mais eficiente dos recursos. A análise dos dados, em que 87% dos proprietários demonstram preocupação com a uniformidade e 13% não, oferece uma visão importante sobre o comportamento dos agricultores e os desafios que eles enfrentam.

Dos agricultores que têm os devidos cuidados com a uniformidade, 55% estão localizados na região Noroeste, 30% na região Oeste, 10% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-GO. Das propriedades dos agricultores familiares que não têm os devidos cuidados com a uniformidade do sistema de irrigação utilizado, 66,5% estão localizadas na região Noroeste e 33,5% estão na região Norte do município.

No que concerne à realização dos testes de uniformidade do sistema de irrigação pelos agricultores familiares, 13% fazem este teste a cada 6 meses, 13% de ano em ano, 57% toda vez que vão plantar e 17% nunca fazem (Fig. 3E).

Dos agricultores que fazem testes a cada 6 meses, 66,5% estão localizados na região Noroeste e 33,5% na região Oeste do município. Daqueles que fazem testes de ano em ano, 66,5% localizam-se na região Oeste e 33,5% na região Noroeste. Dos que fazem os testes toda vez que vão plantar, 61% estão localizados na região Noroeste, 15,5% na região Oeste, 15,5% na região Norte e 8% na região Sul do município. Já entre os agricultores familiares que nunca fazem os testes de uniformidade no sistema de irrigação, 50% estão localizados na região Noroeste, 25% na região Norte e 25% na região Oeste do município. Oferecer programas de capacitação no início das atividades que mostrem a importância da uniformidade na irrigação e treinamento sobre como fazer a

manutenção do sistema pode ser fundamental para garantir que os agricultores saibam como verificar e corrigir falhas no sistema.

Muitos agricultores podem não estar familiarizados com a importância de calcular corretamente o volume de água ou não sabem como fazer isso de maneira eficaz e acabam não calculando o volume de água aplicado. Neste sentido, pode-se observar que fazer o cálculo do volume de água a ser aplicado na irrigação, 4% dos agricultores deixam por conta do técnico, 13% não fazem o cálculo e 83% fazem o cálculo pela tradição de volume a ser aplicado em cada cultura (Fig. 3F).

Os 4% dos agricultores que têm assistência técnica especializada podem utilizar ferramentas e conhecimentos técnicos, como medidores de umidade do solo e sistemas automatizados de inspeção, para garantir que o volume de água aplicado seja o mais adequado para cada cultura.

Dos agricultores que deixam tudo por conta do técnico, 100% estão localizados na região Oeste, dos que não fazem o cálculo 100% estão na região Noroeste. Já os que calculam pela tradição estão localizados, 53% na região Noroeste, 26% na região Oeste, 11% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-GO.

A irrigação baseada na tradição é frequentemente um reflexo de décadas de conhecimento adquirido localmente com o uso do conhecimento empírico que pode funcionar bem em contextos específicos em que os agricultores conhecem intimamente o comportamento do solo e o clima da região. O uso da tradição pode resultar em cálculos de inspeção menos precisos, o que pode levar a desperdício de água ou a danos às culturas assim como poluir o lençol freático e o solo da propriedade. Além disso, pode não levar em conta as variações modernas, como as mudanças climáticas.

Em relação à existência de preocupação com a poluição das águas nas propriedades dos agricultores familiares, percebe-se que 96% dos agricultores familiares se preocupam e apenas 4% dos agricultores não se preocupam com uma possível poluição das águas (Fig. 4a). Dos agricultores que se preocupam com a poluição das águas, 54% estão localizados na região Noroeste, 27% na região Oeste, 14% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-GO. Dos agricultores familiares que não têm preocupação com a poluição das águas existentes na propriedade, 100% estão localizados na região Noroeste do município.

A conscientização sobre os impactos ambientais da poluição da água tem aumentado, especialmente em comunidades agrícolas, onde o uso de recursos hídricos está diretamente ligado à produção. A poluição da água pode prejudicar tanto a qualidade

das culturas quanto a saúde das pessoas e dos ecossistemas ao redor. Alguns agricultores podem não perceber a poluição da água como uma ameaça imediata. Eles não podem identificar os impactos ambientais ou produtivos da poluição ou ainda acreditar que os efeitos são limitados ou que não afetam a qualidade de sua produção. Programas de capacitação sobre os efeitos da poluição da água e como evitar a contaminação podem ser úteis. Sensibilizar os agricultores sobre como práticas simples, incluindo o uso controlado de fertilizantes e pesticidas, o tratamento adequado de resíduos e o cuidado com o uso de água, podem melhorar tanto a sustentabilidade ambiental quanto a saúde de suas plantações e agregar valor à sua produção.

A tomada de decisão do agricultor familiar sobre o que plantar envolve uma combinação de fatores econômicos, culturais e sociais, refletindo uma diversidade de prioridades e influências. Percebe-se que 48% dos agricultores escolhem suas culturas com base na tradição, 48% optam por plantar o que traz mais retorno financeiro e 4% plantam o que a assistência técnica sugere (Fig. 4B). A escolha com base na tradição demonstra a continuidade de práticas agrícolas que, muitas vezes, são passadas de geração em geração. Isso pode refletir uma conexão com a identidade cultural e local da comunidade, além de um conhecimento acumulado sobre o comportamento das culturas em determinadas regiões.

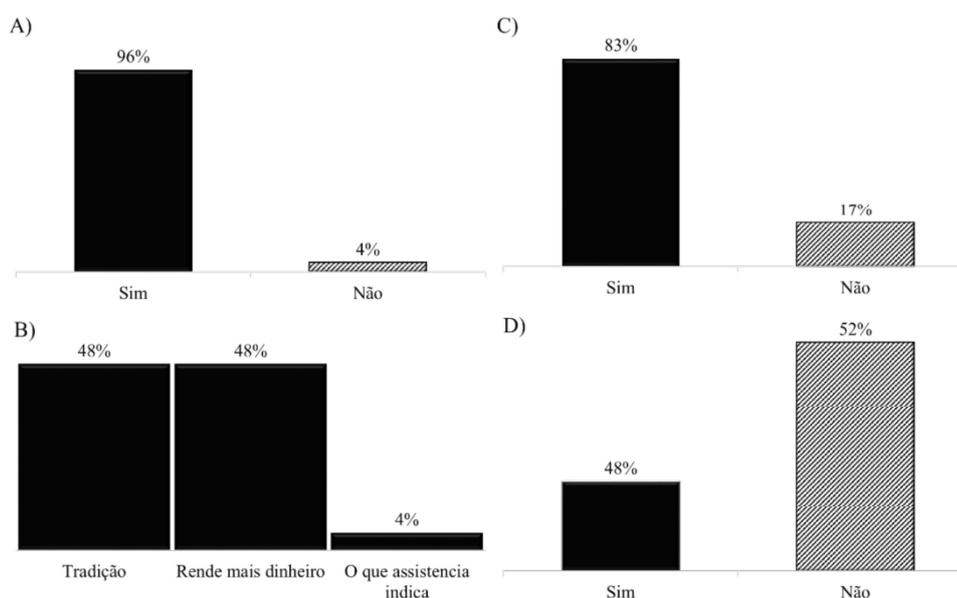


Figura 4 - (A) Percentual de agricultores preocupados com a poluição das águas existentes na propriedade; (B) Maneira de decidir o que vai plantar; (C) Percentual de propriedades que realizam rodízio de culturas; (D) – Percentual de proprietários que seguem as orientações do técnico para plantar

Fonte: Elaboração própria (2023).

No Entanto, A Dependência excessiva da tradição pode limitar a inovação e a

adaptação às mudanças climáticas ou ao mercado. Dos agricultores que decidem o que plantar pela tradição, 64% estão localizados na região Noroeste, 9% na região Oeste, 18% na região Norte e 9% na região Sul. Dos que decidem o que vão plantar com base no que rende mais dinheiro, 50% localizam-se na região Noroeste, 40% na região Oeste e 10% na região Norte. Já os agricultores que plantam o que a assistência indica, 100% localizam-se na região Oeste.

Sobre os cultivos nas propriedades dos agricultores familiares, observa-se que 83% das propriedades fazem o rodízio de culturas e 17% não fazem este rodízio (Fig. 4C). O rodízio de culturas é uma prática agrícola essencial para a sustentabilidade e a produtividade das propriedades, especialmente entre os agricultores. O dado de que 83% fazem o rodízio de culturas e 17% não o fazem revela que aqueles que fazem o rodízio melhoram a fertilidade do solo e têm um aumento na produtividade. A alta taxa de adesão ao rodízio de culturas entre agricultores familiares é um indicativo positivo de práticas agrícolas sustentáveis.

Dos agricultores que fazem o rodízio, 58% estão localizados na região Noroeste, 26% na região Oeste, 16% na região Norte do município de Ceres. Dos agricultores que declararam não fazer rodízio de culturas, 50% localizam-se na região Noroeste, 25% na região Oeste e 25% na região Sul do município.

A situação (Fig. 4D) mostra que 52% dos agricultores familiares não seguem as orientações técnicas para o plantio e optam por fazer o planejamento com base na tradição, enquanto 48% seguem as orientações técnicas. Esta situação pode levantar várias questões importantes relacionadas à adoção de práticas agrícolas baseadas em ciência e inovação. O fato de 52% dos agricultores seguirem a tradição pode indicar uma forte conexão com os conhecimentos locais e a experiência passada. O saber tradicional, desenvolvido ao longo de gerações, pode ser adaptado às condições locais, muitas vezes considerando aspectos do clima, solo e ecossistemas, que não estão necessariamente cobertos pelas orientações técnicas. No entanto, este conhecimento pode ser limitado diante de novos desafios.

A não adoção das orientações técnicas pode ter efeitos tanto a curto quanto a longo prazo. A falta de atualização nas práticas agrícolas pode resultar em menores níveis de produtividade, maior vulnerabilidade às mudanças climáticas e ao aparecimento de novas doenças ou pragas. Além disso, a falta de práticas sustentáveis pode levar à degradação do solo e à diminuição da biodiversidade, afetando a segurança alimentar e a sustentabilidade econômica das famílias agrícolas.

As maiores dificuldades para manter ou incentivar o número de agricultores familiares irrigantes no município estão na falta de conhecimento do produtor sobre as melhores formas de uso de um sistema e seus benefícios, bem como em relação à quantidade e qualidade de água para irrigar. Outro fator salientado é a falta de assistência técnica das empresas que fornecem os equipamentos de irrigação e os órgãos governamentais de apoio aos agricultores. Sendo assim, os trabalhos a serem realizados no município de Ceres podem propiciar aos agricultores familiares irrigantes maior conhecimento sobre a aplicação da tecnologia de irrigação, sobre o impacto da qualidade da água utilizada para irrigar, sobre o ganho obtido pelo agricultor ao utilizar de forma correta os equipamentos disponíveis bem como sobre os benefícios e as dificuldades inerentes à tecnologia de irrigação.

A renda familiar originada sobretudo de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento dos agricultores familiares na atividade rural exercida, 65% delas é familiar sem empregados, 30% familiar com empregados temporários e em 4% outras formas estabelecidas na atividade rural (Fig. 5A). Para 65% dos agricultores a renda depende diretamente da força de trabalho da família, limitando o crescimento da produção e dificultando a geração de excedentes. Contudo, esse modelo é mais resiliente em momentos de crise econômica, pois os custos são reduzidos.

Das atividades rurais familiares sem empregados, 50% estão localizadas na região Noroeste, 21% na região Oeste, 21% na região Norte e 8% na região Sul. Da atividade rural com empregados temporários, 62,5% dos agricultores familiares que exercem atividade familiar que contratam empregados temporários estão localizados na região Noroeste e 37,5% na região Oeste do município de Ceres.

No exercício das atividades rurais pelos agricultores familiares, há indicação que 78% dos familiares exercem em tempo integral e 22% em período parcial (Fig. 5B). A distribuição de agricultores familiares entre aqueles que trabalham em tempo integral e em tempo parcial reflete as características estruturais, sociais e econômicas do meio rural. Esta divisão pode ser comprovada sob diferentes perspectivas, incluindo as condições de trabalho, as estratégias de sobrevivência e os desafios enfrentados por esses agricultores. Assim, essa distribuição reflete as relações complexas entre o modelo de agricultura familiar, as condições sociais e econômicas locais e as políticas que influenciam a atividade agrícola.

Dos agricultores familiares que exercem atividade rural em tempo integral, 67% estão localizados na região Noroeste do município, 16,5% na região Oeste, 11% na região

Norte e 5,5% na região Sul. Dos agricultores familiares que exercem atividade rural em tempo parcial no município, 60% estão localizados na região Oeste, 20% na região Noroeste e 20% na região Norte do município.

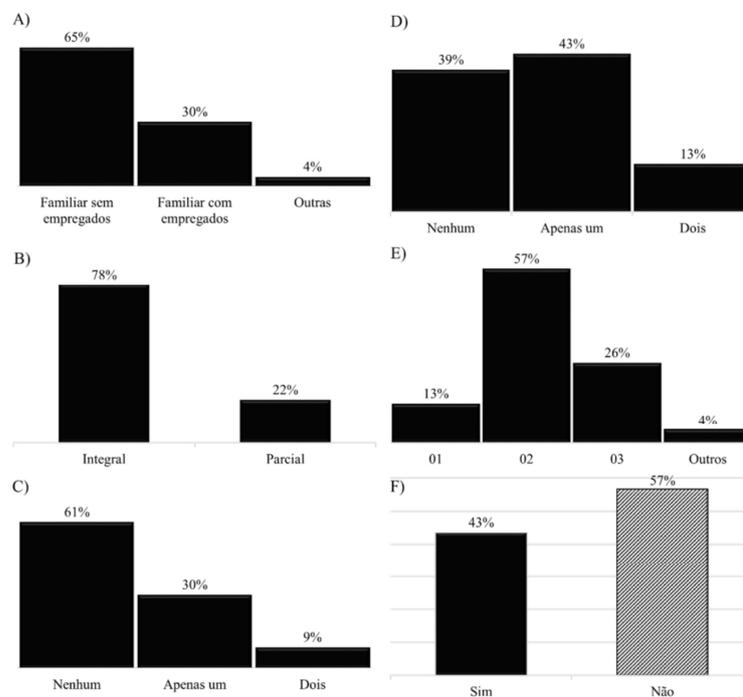


Figura 5 - (A) Percentual das atividades rurais exercidas pelo agricultor familiar; (B) Distribuição das atividades rurais exercidas pelo agricultor familiar; (C) Percentual da quantidade de filhos(as) que trabalham na propriedade rural; (D) percentual de quantos filhos(as) têm intenção de continuar trabalhando no meio rural; (E) Percentual quantitativo de mão de obra familiar disponível; (F) Contratação de trabalhador feita pelo agricultor familiar  
 Fonte: Elaboração própria (2023).

Nas propriedades dos agricultores familiares em relação aos filhos que trabalham na propriedade rural, em 61% delas, nenhum dos filhos trabalha na propriedade, em 30%, apenas um filho trabalha na propriedade e em 9%, dois filhos trabalham nas propriedades (Fig.5C).

Os dados apresentados revelam um aspecto significativo e preocupante no contexto da agricultura familiar. O afastamento dos filhos do trabalho na propriedade rural é um cenário que pode ser analisado como êxodo rural, quando os filhos de agricultores buscam oportunidades em áreas urbanas, movidos por melhores perspectivas educacionais, sociais e de emprego. Como possível solução pode-se investir na formação técnica e gerencial para os jovens rurais, mostrando que a atividade agrícola pode ser uma carreira viável e moderna.

Das propriedades dos agricultores familiares em que nenhum dos filhos trabalha, 50% estão localizadas na região Noroeste, 25% na região Oeste, 18,75% na região Norte

e 6,25% na região Sul. Já das propriedades dos agricultores familiares em que apenas um filho trabalha na propriedade rural, 60% estão localizadas na região Noroeste e 40% estão na região Oeste do município de Ceres-GO.

Em relação a quantos filhos dos agricultores familiares que têm a intenção de continuar trabalhando no meio rural, percebe-se que em 39% das propriedades nenhum filho tem a intenção de continuar no meio rural, em 43% apenas um e em 13% dois filhos têm a intenção permanecer trabalhando no meio rural (Fig. 5D).

Dos agricultores familiares cujos filhos não têm a intenção de permanecer na propriedade trabalhando, 50% estão localizados na região Noroeste, 25% na região Oeste, 17% na região Norte e 8% na região Sul. Sobre os agricultores familiares em que apenas um filho tem a intenção de trabalhar na propriedade, 62,5% estão localizados na região Noroeste, 25% na região Oeste e 12,5% na região Norte. Das propriedades em que dois filhos têm interesse em continuar trabalhando na propriedade, 66,5% estão localizadas na região Noroeste e 33,5% na região Oeste do município.

Em relação à quantidade de mão de obra familiar de que os agricultores familiares têm disponibilidade, 13% têm apenas uma, 57% têm duas mãos de obra disponíveis, 26% têm três mãos de obra e 4% têm outras quantidades de mão de obra familiar (Fig. 5E).

Famílias com pouca mão de obra (uma ou duas pessoas) podem enfrentar limitações para realizar tarefas mais intensivas ou prolongadas, especialmente em atividades agrícolas ou que exigem força de trabalho constante. Famílias com mais de três pessoas podem ter maior capacidade para diversificação de atividades ou expansão, mas isso depende da qualificação e da organização dessa mão de obra. Os dados apresentados levantam a questão sobre como famílias com menos de duas pessoas recorrem frequentemente à contratação de mão de obra externa para complementar suas atividades e isso pode aumentar os custos de produção. Por outro lado, as famílias com 3 ou mais pessoas podem ter uma menor necessidade de contratação externa, o que reduz custos, mas pode sobrecarregar os membros da família.

Famílias menores, com apenas uma ou duas pessoas, podem enfrentar desafios quanto à sustentabilidade de suas atividades a longo prazo, já que o trabalho pode ser exaustivo e impactar a qualidade de vida. E além de terem menos membros envolvidos no trabalho na agricultura, esses agricultores podem enfrentar desafios relacionados à sucessão familiar.

No que se refere às quantidades de mão de obra disponíveis declaradas pelos

agricultores familiares, elas estão concentradas nas seguintes localidades e porcentagem, com uma mão de obra, 50% na região Noroeste e 50% na região Norte do município. Já das propriedades de agricultores familiares que contam com a disponibilidade de duas mãos de obra, 57,14% estão localizadas na região Noroeste, 21,43% estão na região Oeste, 14,29% na região Norte e 7,14% na região Sul do município de Ceres. Dos agricultores familiares que têm três mãos de obra disponíveis, 50% estão localizados na região Noroeste e 50% na região Oeste. Já dos que têm outras quantidades de mão de obra disponíveis, 100% estão localizados na região Noroeste do município.

Sobre os agricultores familiares que contratam trabalhadores, pode-se aferir que 43% das propriedades fazem contratação de trabalhadores e 57% não contratam (Fig. 5F).

Os agricultores familiares costumam depender, em grande parte, da mão de obra da própria família para a produção. Isso pode ser reflexo de uma estrutura de produção que, muitas vezes, não é suficientemente grande ou rentável para envolver a contratação de trabalhadores externos. O fato de 57% de os agricultores não contratarem trabalhadores pode estar relacionado à falta de recursos financeiros para arcar com os custos dessa contratação. Além das obrigações, há outras despesas envolvidas, como encargos trabalhistas, seguros sociais e outras obrigações legais.

Dos agricultores que contratam, 60% estão localizados na região Noroeste e 40% na região Oeste. Dos que não contratam, 54% estão localizados na região Noroeste, 23% na região Norte, 15% na região Oeste e 8% na região Sul.

A renda média familiar em salários-mínimos para 65% dos agricultores familiares varia de um a três salários-mínimos, para 30% dos agricultores varia de quatro a seis salários e para 4% acima de seis salários (Fig. 6A). A distribuição apresentada revela desafios e potencialidades no setor da agricultura familiar. A predominância da renda na faixa de um a três salários-mínimos reforça a necessidade de políticas públicas direcionadas e estratégias que promovam a inclusão econômica. Paralelamente, é essencial valorizar os agricultores de maior renda como exemplos de boas práticas, mas sem desconsiderar as desigualdades estruturais que afetam os demais agricultores. Isso pode garantir não apenas a melhoria das condições de vida das famílias, mas também o fortalecimento da agricultura familiar.

Das famílias que obtêm de um a três salários, 53% estão localizadas na região Noroeste, 27% na região Oeste, 13% na região Norte e 7% na região Sul. Das famílias que obtêm renda de 4 a 6 salários, 50% estão localizadas na região Noroeste, 33% estão na região Oeste e 17% estão na região Norte. Já dos agricultores familiares que obtêm

renda acima de 6 salários, 100% estão localizados na região Noroeste do município de Ceres-GO.

Outro fator importante na manutenção do agricultor no campo são as linhas de crédito rural, no entanto, um fato que contribui para o aumento das dificuldades para esses agricultores familiares irrigantes centra-se na proporção de renda comprometida com as instituições financeiras. Dos agricultores entrevistados, 65% já foram beneficiados e 35% não ainda foram beneficiados com alguma linha de crédito (Fig. 6B). Esta relação das linhas de crédito pode abrir várias discussões e reflexões sobre o acesso ao crédito rural, suas implicações e a equidade na distribuição de benefícios. Algumas possíveis questões a serem discutidas são fatores que facilitam o acesso a essas linhas de crédito? Os impactos do crédito rural sendo positivos ou negativos, e a desigualdade de acesso ao crédito pelos agricultores.

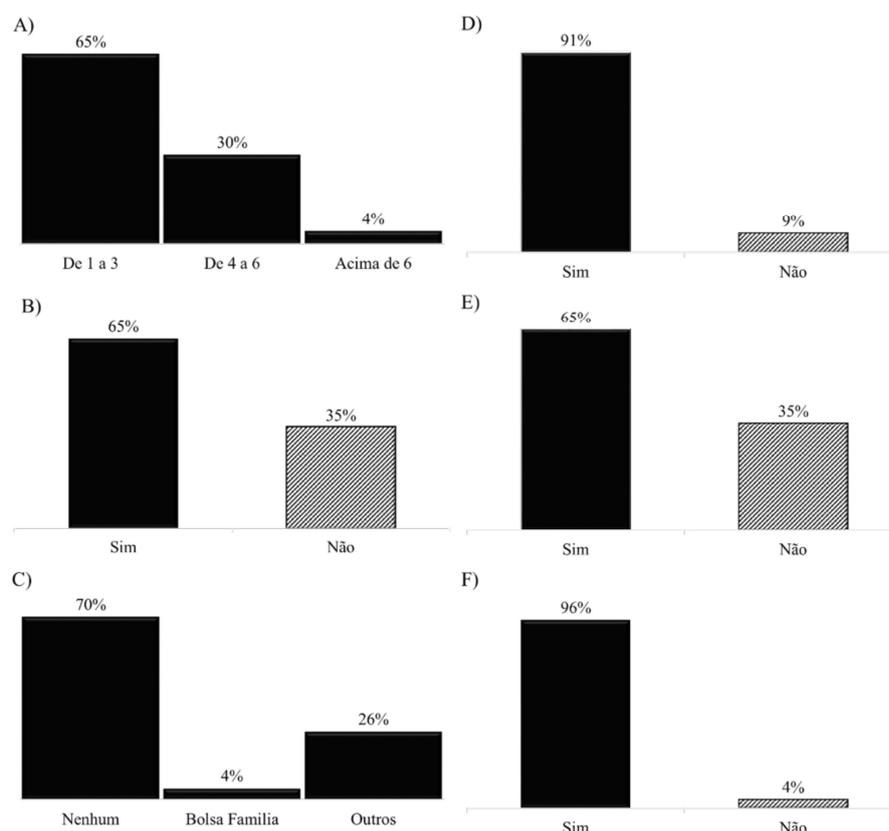


Figura 6 - (A) Distribuição da renda média familiar do agricultores familiar (Salários-Mínimos); (B) Percentual de beneficiados por alguma linha de crédito rural; (C) Percentual de agricultores que participam de algum programa do Governo Federal; (D) Percentual da produção que vai para o Autoconsumo; (E) Percentual da produção que vai para a Doação; (F) Percentual da produção que vai para a Comercialização  
Fonte: Elaboração própria (2023).

Dos agricultores que foram beneficiados com alguma linha de crédito, 47% estão localizados na região Noroeste, 40% na região Oeste, 6,5% na região Norte e 6,5% na

região Sul. Os agricultores familiares que não foram beneficiados com alguma linha de crédito rural estão localizados nas seguintes regiões: 75% na região Noroeste e 25% na região Norte do município de Ceres-GO.

Existem diversos programas do Governo Federal com os quais os agricultores familiares poderiam estar sendo beneficiados, porém, 70% deles não participam de nenhum programa, 4% participam do Bolsa Família e 26% participam de outros programas do Governo (Fig. 6C). Dos agricultores familiares que não participam de nenhum programa, 58% estão localizados na região Noroeste do município, 26% na região Oeste e 16% na região Norte. Já dos que participam de programas como Bolsa Família, 100% estão localizados na região Noroeste, e dos que participam de outros programas, 33,33% estão localizados na região Noroeste, 33,33% na região Oeste e 33,33% na região Sul do município.

Em relação ao destino da produção e aos canais de comercialização, constata-se que, em 91% das propriedades dos agricultores familiares, a produção vai para o autoconsumo e em 9% não há autoconsumo (Fig. 6D). A predominância do autoconsumo em 91% das propriedades dos agricultores familiares garante a segurança alimentar das famílias agrícolas. Garantir o acesso a tecnologias e a políticas que aumentem a produtividade e a diversificação da produção permite gerar excedentes. É necessário facilitar o acesso a canais de comercialização locais ou regionais para aqueles que desejam vender o que excede as necessidades familiares. O elevado índice de autoconsumo nas propriedades dos agricultores familiares destaca a relevância da agricultura familiar para a segurança alimentar no Brasil. No entanto, o equilíbrio entre autoconsumo e integração ao mercado é fundamental para promover a autossuficiência alimentar e a sustentabilidade econômica. Dos agricultores que utilizam a produção para o autoconsumo, 52% estão localizados na região Noroeste do município, 29% na região Oeste, 14% na região Norte e 5% na região Sul do município.

Por outro lado, verifica-se que, em 65% das propriedades, parte da produção vai para doação e 35% não doam o que produzem (Fig. 6E). Os dados mostram que 65% das propriedades dos agricultores familiares destinam parte de sua produção para doação. A elevada proporção de propriedades que fazem doações destaca a importância da agricultura familiar como um pilar da segurança alimentar e solidariedade comunitária. A ausência de doações em 35% das propriedades aponta para barreiras econômicas, estruturais e sociais que limitam essa prática. Promover políticas públicas, incentivos e parcerias pode criar um ambiente mais favorável para que os familiares agricultores, caso

desejem, possam contribuir para a segurança alimentar de suas comunidades.

Dos agricultores familiares que doam parte da produção da propriedade, 60% estão localizados na região Noroeste, 27% na região Oeste, 6,5% na região Norte e 6,5% na região Sul do município. Já dos agricultores cuja produção não vai para doação, 50% deles estão localizados na região Noroeste, 25% na região Oeste e 25% na região Norte do município.

Em 96% das propriedades dos agricultores familiares, a produção é para a comercialização e em 4% das propriedades a produção não é para comercialização (Fig. 6F). A alta proporção de agricultores familiares focados na comercialização reflete a relevância do setor na cadeia de alimentar e econômica. Porém, é crucial identificar e apoiar os 4% que estão fora desse circuito, seja para integrá-los ao mercado ou garantir que tenham condições dignas de subsistência. Esse dado revela o potencial de crescimento do setor, mas também os desafios que ainda são enfrentados, incluindo as formas de aumentar a renda e melhorar as condições de vida. O acesso a mercados locais, feiras ou cooperativas pode ser o primeiro passo.

Das propriedades que produzem para comercialização, 59% estão localizadas na região Noroeste, 27% na região Oeste, 9% na região Norte e 5% na região Sul. Dos agricultores cuja produção da propriedade não é para comercialização, 100% estão localizados na região Norte do município.

Para a produção vegetal, a estimativa do custo para o preparo do solo varia de meio salário a mais de três salários. Verifica-se que 22% dos agricultores investem até meio salário-mínimo (SM), 30% até um SM, 9% até um e meio, SM, 17% até dois SM e 22% mais de três SM no preparo do solo (Fig. 7A).

Os dados revelam um cenário de custos variados para o preparo do solo, com grande parte dos produtores buscando alternativas de baixo custo, mas com uma parcela significativa investindo mais para melhorar a eficiência e a produtividade. A diferença de investimentos pode ser explicada por fatores como porte da propriedade, acesso ao crédito e conhecimento das práticas agrícolas, além da diversidade de cultivos.

Dos investimentos para o preparo do solo, 67% das propriedades dos agricultores familiares que investem até meio salário-mínimo localizam-se na região Noroeste e 33% na região Norte do município. Dos agricultores que investem até um salário-mínimo, 40% estão localizados na região Noroeste, 40% na região Oeste e 20% na região Norte. Dos agricultores familiares que investem um salário e meio, 50% se localizam na região Noroeste e 50% na região Sul. E 60% dos que investem até dois

salários no preparo do solo estão localizados na região Noroeste e 40% na região Oeste, já 60% dos que investem mais de três salários-mínimos no preparo estão localizados na região Noroeste e 40% na região Oeste do município.

Para a produção vegetal, as estimativas dos custos para o plantio (Fig. 7B) mostram que os agricultores familiares fazem investimentos que variam de meio salário-mínimo a mais de três salários-mínimos com os seguintes percentuais: 26% investem até meio salário, 17% até um salário, 13% até dois salários, 4% três salários e 39% mais de três salários.

O nível de investimento tende a refletir a capacidade de melhorar a qualidade e a quantidade da produção. Agricultores que investem mais podem ter acesso às melhores sementes, insumos de qualidade superior, tecnologias mais avançadas e práticas de manejo mais eficientes, gerando maior produtividade e maior rentabilidade na propriedade.

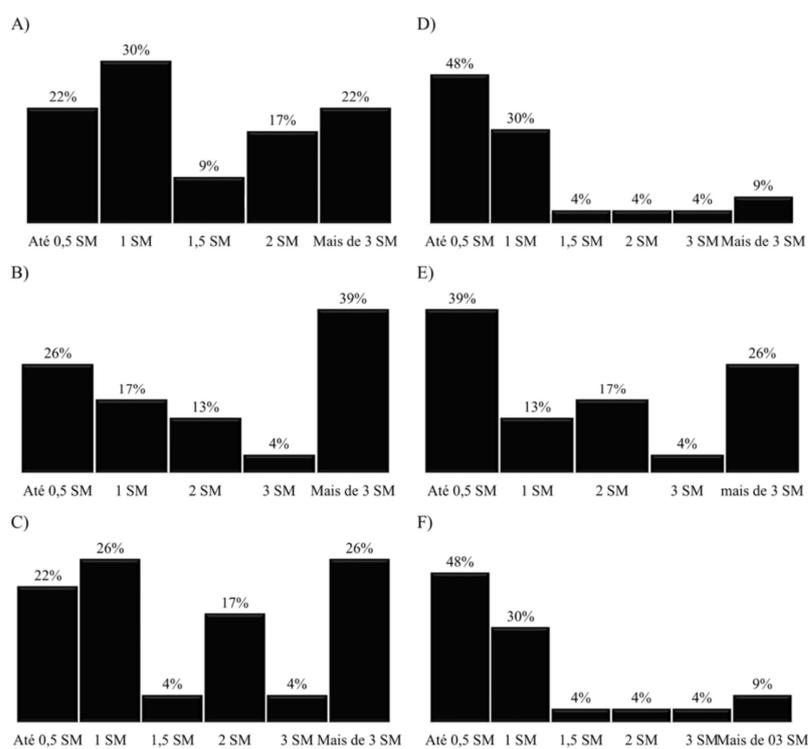


Figura 7 - (A) Percentual estimado do custo para preparo do solo para Produção Vegetal; (B) Plantio para Produção Vegetal; (C) - Percentual estimado do custo para Adubação para Produção Vegetal; (D) Percentual estimado do custo para Tratos culturais para a produção Vegetal; (E) Percentual estimado do custo para Colheita para a produção Vegetal; (F) Percentual estimado do custo para Transporte da produção. (Todos os itens tiveram o valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Dos agricultores familiares que investem até meio salário-mínimo, 60% localizam-se na região Noroeste e 40% na região Norte do município. Dos agricultores

que investem até um salário-mínimo, 60% estão na região Noroeste, 20% na região Oeste e 20% na região Norte. Dos que investem até dois salários-mínimos 75% se localizam na região Noroeste e 25% na região Oeste. Cem por cento dos agricultores familiares que investem até três salários se localizam na região Noroeste e 60% dos agricultores que fazem investimentos maiores que três salários-mínimos se localizam na região Noroeste, 50% na região Oeste e 12,5% na região Sul do município.

Sobre a produção vegetal, a estimativa de custo da adubação nas propriedades dos agricultores familiares é de que 22% investem até meio SM, 26% investem até um SM, 4% investem um e meio SM, 17% investem dois SN, 4% investem três SM e 26% mais de três SM (Fig. 7C).

A distribuição dos investimentos em adubação nas propriedades dos agricultores familiares reflete a diversidade de condições econômicas e de acesso aos recursos nas propriedades. Grande parte dos agricultores familiares (22%) investe até meio salário-mínimo, o que indica que muitos produtores enfrentam limitações financeiras para investir em insumos agrícolas. Por outro lado, um número específico (26%) investe mais de três salários-mínimos, o que sugere que alguns têm maior capital de giro, seja por conta da diversificação de suas atividades, financiamento ou outras fontes de renda.

Os agricultores que fazem investimentos de meio salário estão localizados nas seguintes regiões; 50% na região Noroeste e 50% na região Norte. Dos agricultores que investem até um salário-mínimo, 50% estão na região Noroeste, 33% na região Oeste e 17% na região Sul. Já 100% dos agricultores que investem um salário e meio estão localizados na região Noroeste e 75% dos que investem dois salários-mínimos estão localizados na região Noroeste e 25% na região Norte. E 100% dos agricultores que investem três salários em adubação estão localizados na região Noroeste. Dos agricultores que investem mais de três salários em adubação, 57% estão localizados na região Oeste do município e 43% na região Noroeste do município.

A estimativa dos custos dos tratos culturais para a produção vegetal, conforme os percentuais apresentados, revela uma distribuição interessante que pode refletir as estratégias e capacidades econômicas dos produtores. Percebe-se que 48% investem até meio salário-mínimo, valor que indica que uma grande parte dos produtores, possivelmente pequenos ou de agricultura familiar, opta por investir recursos limitados nos tratos culturais (Fig. 7D). Isso pode refletir restrições financeiras ou o uso de práticas mais simples e menos tecnológicas. Trinta por cento investem até um salário-mínimo, embora um aumento no investimento seja observado aqui, esses produtores ainda estão

em uma faixa de investimento relativamente baixa.

A grande concentração de produtores investindo até meio salário-mínimo indica um perfil de pequenos produtores, com menor capacidade de acesso a financiamentos e tecnologias. Isso pode indicar uma necessidade de políticas públicas e programas de capacitação que ajudem a melhorar a produtividade dessa parcela. A partir dos 30% que investem até um salário-mínimo, pode-se observar um grupo de produtores que buscam algum grau de melhoria na produtividade, mas que ainda enfrentam limitações financeiras para fazer um maior investimento.

Os 9% que investem mais de três salários-mínimos provavelmente pertencem a uma classe mais tecnificada, cujo investimento é mais voltado para a eficiência produtiva e inovação. Esse grupo pode se beneficiar de melhores margens de lucro e maior capacidade de competir no mercado.

Estes agricultores familiares estão localizados nas seguintes regiões: entre os que investem até meio salário-mínimo, 55% estão situados na região Noroeste, 9% na região Oeste, 9% na região Sul e 27% na região Norte. Entre os que investem até um salário-mínimo, 71% estão na região Noroeste e 29% na região Oeste do município. Cem por cento dos agricultores que investem um salário e meio estão localizados na região Oeste. Cem por cento dos que investem dois salários estão na região Oeste e os que investem até três salários estão na região Oeste, 100% dos que fazem investimentos maiores que três salários estão localizados na região Noroeste.

Os investimentos dos agricultores na colheita de sua produção vegetal refletem diferentes prioridades e capacidades financeiras entre os produtores rurais. A análise dos percentuais (Fig. 7E) revela como a maior parte dos agricultores (39%) faz um investimento considerado baixo (até meio salário-mínimo). Isso pode indicar que muitos enfrentam restrições financeiras ou que têm produções de menor escala, não demandando grandes investimentos em colheita. Por outro lado, 26% dos agricultores investem mais de três salários-mínimos, sugerindo que têm uma produção maior, mais rentável ou conseguem acessar créditos ou recursos para investir na qualidade da colheita. Esse grupo pode ter um foco maior em aumentar a produtividade, melhorar a qualidade do produto ou investir em tecnologias de colheita que aumentem a eficiência.

A faixa de 17% dos agricultores que investem até dois salários-mínimos também demonstra uma intenção de buscar alguma melhoria, mas ainda dentro de uma margem acessível para produtores que não têm grandes margens de lucro. O fato de 13% dos agricultores investirem até um salário-mínimo também pode indicar um esforço mínimo

ou condições de produção limitadas. O grupo de 4% que investe até três salários-mínimos é pequeno, mas significativo, pois demonstra que existe uma parte dos agricultores que está disposta a fazer um esforço mais substancial, seja por necessidade de maior produtividade ou pela natureza do seu cultivo (Fig. 7E).

Dos agricultores que investem até meio salário-mínimo, 75% se localizam na região Noroeste, 12,5% na região Oeste e 12,5% na região Norte. Dos agricultores que investem um salário-mínimo, 33,3% se localizam na região Noroeste e 66,7% na região Norte. Dos que investem dois salários-mínimos, 50% estão localizados na região Noroeste, 25% na região Oeste e 25% na região Sul do município. Cem por cento dos agricultores que investem até três salários-mínimos se localizam na região Oeste. E 50% dos agricultores que investem mais de três salários-mínimos se localizam região Noroeste e 50% na região Oeste do município de Ceres-GO.

A distribuição dos investimentos dos agricultores na área de transporte da produção vegetal (Fig. 7D) revela várias informações interessantes sobre as capacidades e prioridades de financiamento dos produtores. Quarenta e oito por cento dos agricultores estimam investimento de até meio salário-mínimo, valor que sugere que uma grande parte dos agricultores tem orçamento limitado para o transporte da produção, o que pode indicar desafios econômicos ou uma estrutura de produção pequena, cujo transporte representa uma fração menor do custo total. Há também os grupos de 4% de agricultores que investem até um salário e meio e 4% até dois salários, percentuais menores que indicam que uma parcela reduzida dos agricultores tem mais recursos para investir em transporte, o que pode estar associado a produtores com maior volume de produção ou com melhor acesso a crédito ou subsídios.

O aumento do investimento pode ser uma tentativa de otimizar a logística, melhorar a qualidade do transporte ou garantir maior eficiência. Há também 4% dos agricultores que investem até três salários, percentual também pequeno, mas que revela um interesse em melhorar significativamente o transporte, talvez por conta de uma expansão do mercado ou de novas demandas de logística. E 9% dos agricultores familiares investem mais de três salários-mínimos, a porcentagem maior nesta categoria indica que uma parte dos agricultores está disposta a investir fortemente na logística de transporte, provavelmente em razão de necessidades específicas ou de uma maior escala da produção (Fig. 7D).

As propriedades dos agricultores que investem até meio salário-mínimo localizam-se 55% na região Noroeste, 18% na região Oeste, 27% na região Norte. Dos

agricultores familiares que investem até um salário-mínimo no transporte, 86% estão localizados na região Noroeste e 14% na região Sul. Cem por cento dos agricultores que investem até um salário e meio no transporte da produção estão localizados na região Oeste. Cem por cento dos que investem até dois salários estão na região Noroeste e 100% dos que investem até três salários-mínimos estão localizados na região Oeste, já dos que fazem investimentos maiores que três salários-mínimos, 100% se localizam na região Oeste do município de Ceres-GO.

Na tomada de decisão pelo agricultor sobre o que vai plantar, criar, beneficiar ou armazenar (Fig. 8A), outros fatores influenciam para 4%, 4% decidem plantar o que a assistência indica, 57% plantam pela tradição e 35% plantam o que rende mais dinheiro. Desses agricultores, em relação a outros fatores que influenciam nas decisões do que vão plantar, 100% estão localizados na região Noroeste. Cem por cento dos que tomam decisões conforme a indicação da assistência estão localizados na região Oeste.

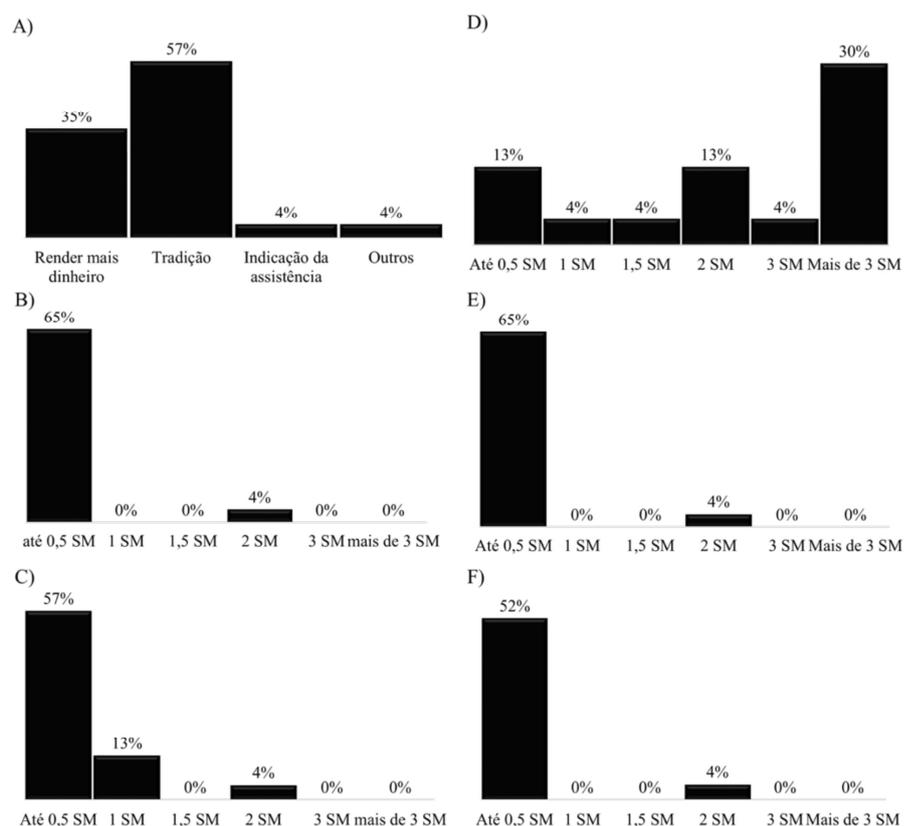


Figura 8 - (A) Motivos que levam os agricultores a plantar, criar, beneficiar ou armazenar; (B) Percentual estimado do custo para Vacina; (C) Percentual estimado do custo para Remédio (D) Percentual estimado do custo para Ração; (E) Percentual estimado do custo para Transporte; (F) Percentual estimado do custo para outras despesas. (Todos os itens tiveram o valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)  
 Fonte: Elaboração própria (2023).

Já os para que decidem levando em consideração o que plantar, criar, beneficiar

ou armazenar o critério é o tradicional, estando localizados com percentuais de 64% na região Noroeste, 18% na região Norte, 9% na região sul e 9% na região Oeste do município. Em relação aos agricultores que buscam tomar decisões de plantio levando em consideração culturas que rendem mais dinheiro, 50% estão localizados na região Noroeste, 40% na região Oeste e 10% na região Norte do município de Ceres-GO.

Na produção de animais (pecuária), em relação à estimativa de custo para vacinas nas propriedades dos agricultores familiares, percebe-se que 65% investem até meio SM, 4% investem até dois SM e em 31% das propriedades não há investimento na pecuária (animal) (Fig. 8B). A estimativa de custo para vacinas nas propriedades dos agricultores familiares, conforme dados fornecidos, apresenta uma realidade com diferentes desafios e oportunidades dentro da pecuária familiar. A falta de investimento ou o investimento insuficiente em vacinas nas propriedades dos agricultores familiares pode ser reflexo de vários fatores, incluindo limitações financeiras, baixo conhecimento técnico e acesso a informações e serviços. Em suma, o investimento em vacinas e remédios nas propriedades de agricultores familiares é crucial para garantir a saúde animal, aumentar a produtividade e melhorar as condições econômicas das famílias envolvidas na pecuária. Portanto, é essencial adotar uma abordagem integrada, envolvendo apoio financeiro, educação e melhoria no acesso a serviços técnicos.

Dos agricultores que investem na pecuária até meio salário-mínimo, 68,75% localizam-se na região Noroeste, 18,75% na região Oeste, 6,25% na região Norte e 6,25% na região Sul do município. Cem por cento dos que investem dois salários-mínimos se localizam na região Oeste no município de Ceres-GO.

Em relação à produção na pecuária (animal), no que diz respeito à estimativa do investimento em remédio, 57% investem até meio SM, 13% até um SM, 4% até dois SM (Fig. 8C). Dos agricultores que investem até meio SM, 69,23% localizam-se na região Noroeste, 23,07% na região Oeste e 8% na região Sul do município. Entre os agricultores familiares que investem até um SM, 67% estão localizados na região Noroeste e 33% na região Norte. Cem por cento dos agricultores que investem dois SM estão localizados na região Oeste do município de Ceres-GO.

Para produção pecuária animal, a estimativa de custo para aquisição de ração pelos agricultores familiares mostra que 13% investem até meio salário-mínimo, 4% até um salário, 4% até um salário e meio, 13% até dois salários, 4% até três salários e 30% investem mais de três salários-mínimos (Fig. 8D).

A estimativa de custos de aquisição de ração para a produção pecuária animal entre os agricultores familiares mostra uma grande diversidade nas formas de investimento, o que reflete a heterogeneidade desse público e as diferentes realidades econômicas e financeiras enfrentadas por essas famílias. A distribuição de investimentos reflete a diversidade nas condições socioeconômicas dos agricultores familiares. A grande maioria (30%) dos agricultores que investem mais de três salários-mínimos é reflexo daquelas famílias que já têm uma produção mais consolidada e que contam com mais recursos para se dedicar à atividade. Por outro lado, a maioria dos produtores (a soma de 13% + 4% + 4% + 13% + 4%) ainda investe valores menores, o que pode indicar que a atividade de pecuária para muitos agricultores familiares ainda está associada a um modelo de produção de subsistência, com menos acesso a insumos de qualidade e maiores desafios financeiros.

Dos agricultores que investem até meio salário-mínimo, 67% estão na região Noroeste e 33% na região Oeste. Cem por cento dos que investem um salário-mínimo estão na região Noroeste. Cem por cento dos agricultores que investem um salário e meio estão na região Norte do município. Dos agricultores que investem dois salários-mínimos, 67% estão localizados na região Noroeste e 33% na região Oeste e dos agricultores que investem três salários-mínimos, 100% estão localizados na região Noroeste. Já 62,5% dos agricultores familiares que investem mais de três salários-mínimos estão localizados na região Noroeste do município, 25% na região Oeste e 12,5% na região sul do município.

Infere-se que, dos agricultores familiares que praticam pecuária animal, estimativa de custos para o transporte, 65% investem até meio SM e 4% investem dois SM (Fig. 8E). Os outros 31% dos agricultores declararam não ter custos com o transporte. Dos agricultores que investem até SM, 68,75% localizam-se na região Noroeste, 18,75% na região Oeste e 6,25% localizam-se na região Norte e 6,25% na região Sul do município. Cem por cento dos agricultores que investem dois SM localizam-se na região Oeste do município.

Em relação aos custos para outras despesas na produção pecuária (Fig. 8F), 52% dos agricultores familiares investem até meio salário-mínimo, 4% declararam investir dois salários-mínimos e 44% declararam não haver outras despesas. Isso indica que a maioria dos agricultores familiares tem custos adicionais baixos em suas operações de produção pecuária. Esses custos podem envolver a compra de insumos, equipamentos ou o pagamento de serviços para garantir o bom andamento da atividade.

A quantidade limitada de recursos alocados indica que muitos agricultores

buscam uma produção mais eficiente e de baixo custo, evitando grandes investimentos financeiros. Quatro por cento dos agricultores investem dois salários-mínimos. Esse pequeno percentual que investe uma quantia mais significativa se refere a agricultores com uma produção maior e mais estruturada, que necessitam de investimentos mais altos para garantir a manutenção da atividade, melhorar a infraestrutura ou expandir a produção.

Dos agricultores que investem até meio salário, 69,23% estão localizados na região Noroeste, 23,08 na região Oeste e 7,69 na região Norte. Cem por cento dos agricultores que investem dois salários-mínimos estão localizados na região Oeste do município.

#### 4.1.2 Renda da propriedade

Constata-se que 100% dos agricultores familiares obtêm lucros com a sua propriedade (Fig. 9A). Nas questões financeiras dos agricultores familiares, 74% não fazem registros para controle de despesas e receitas de sua propriedade e 26% fazem esses registros (Fig. 9B).

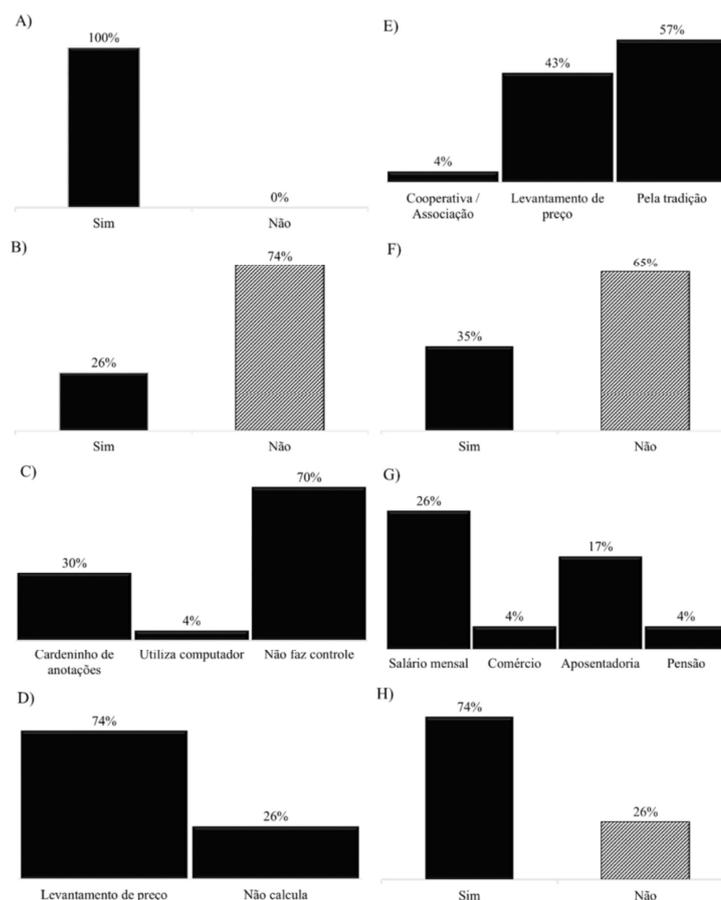


Figura 9 - (A) Percentual de agricultores familiares que obtêm lucros com a sua propriedade; (B) Percentual de agricultores familiares que realizam registro financeiro das atividades; (C) Percentual das modalidades dos registros financeiros das atividades; (D) Modo de calcular os custos da sua produção entre os agricultores; (E) Percentual das modalidades de como é feito o cálculo do preço de venda do produto pelos agricultores; (F) Panorama da propriedade sobre complementação de renda; (G) Principais tipos de complementação de renda na propriedade; (H) Percentual de agricultores que fazem o beneficiamento da produção obtida na propriedade

Fonte: Elaboração própria (2023).

A questão da gestão financeira nas propriedades de agricultores familiares é fundamental para o sucesso e a sustentabilidade dos seus negócios. O fato de que 74% dos agricultores familiares não fazem registros para controle de despesas e receitas pode indicar uma série de desafios e limitações nas práticas de gestão financeira no campo. Muitos agricultores familiares não percebem a importância de manter um controle preciso de receitas e despesas. Sem esse controle, pode ser difícil identificar áreas de desperdício, melhorar a eficiência ou até mesmo planejar o crescimento da propriedade. Por outro lado, os 26% que fazem registros financeiros indicam que existe um grupo de agricultores que já reconhece a importância dessa prática para o sucesso do negócio e têm um maior controle sobre os lucros e as possibilidades de crescimento.

Dos agricultores que fazem o registro, 58,82% localizam-se na região Noroeste, 29,42% estão na região Oeste, 5,88% na região Norte e 5,88% na região Sul. Dos

agricultores que fazem registros financeiros, 50% estão localizados na região Noroeste, 33,33% na região Norte e 16,67 na região Oeste do município.

Entre as formas que os proprietários utilizam para fazer o controle financeiro das atividades de sua propriedade (Fig. 9C), 30% utilizam caderninhos de anotações, 4% utilizam computador e 70% dos agricultores não fazem o controle.

Dos agricultores que utilizam caderninho de anotações, 50% localizam-se na região Noroeste, 33,33% na região Norte e 16,67 na região Oeste do município de Ceres-Go. Já 100% dos agricultores que fazem registro financeiro das atividades de sua propriedade estão na região Oeste do município.

Para calcular os custos da produção, 74% dos agricultores familiares fazem levantamento de preços antes do plantio, enquanto 26% não calculam (Fig. 9D).

O levantamento de custos é uma prática essencial para garantir a sustentabilidade financeira da agricultura familiar. No entanto, a ausência dessa prática por uma parcela significativa dos agricultores (26%) revela desigualdades no acesso ao conhecimento, recursos e tecnologias. Incentivar uma maior adesão a essa prática é fundamental para promover uma agricultura familiar mais eficiente e competitiva.

Dos agricultores familiares que fazem levantamento de preço antes do plantio, 47,07% estão localizados na região Noroeste, 35,29% na região Oeste e 17,64% localizam-se na região Norte. Dos agricultores que não calculam, 75% estão na região Noroeste e 25% na região sul do município de Ceres-GO.

Para fazer os cálculos do preço de venda dos produtos, 4% dos agricultores familiares deixam por conta do pessoal da cooperativa e associação, 43% fazem levantamento de preço no mercado e 57% fazem cálculo pela tradição (Fig. 9E).

Os dados apresentam três abordagens distintas que os agricultores familiares utilizam para variar o preço de venda de seus produtos, evidenciando variações no nível de lucros e consequência para a competitividade.

Dos agricultores que calculam o preço de venda do produto conforme orientação do pessoal da cooperativa e associação, 100% estão localizados na região Oeste. Dos agricultores que fazem levantamento de preço no mercado, 30% estão localizados na região Noroeste, 50% na região Oeste e 20% na região Norte do município de Ceres-GO. Dos que calculam os preços pela tradição, 83,34% estão localizados na região Noroeste do município, 8,33 na região Norte e 8,33 na região Sul do município.

No que concerne à existência de complementação de renda nas propriedades dos agricultores familiares, em 65% das propriedades há' complementação e em 35% não há

complementação de renda (Fig. 9F). Dos agricultores em cujas propriedades não há complementação de renda, 57,15% localizam-se na região Noroeste, 28,57% estão na Região Oeste, 7,14 na região Norte e 7,14 na região Sul do município. Dos agricultores familiares em cujas propriedades há complementação de renda, 50% estão localizados na região Noroeste, 25% na região Oeste e 25% na região Norte do município de Ceres-GO.

Nas propriedades em que há complementação de renda, 4% dos benefícios vêm da pensão, 17% da aposentadoria, 4% do comércio e 26% do salário mensal. Os outros 49% das propriedades não têm complementação de renda (Fig. 9F).

Porém, é importante destacar que a realidade do agricultor familiar de Ceres melhorou muito com a irrigação. O agricultor familiar busca a tecnificação para conquistar novos nichos de mercado e alcançar aumento de renda em suas atividades.

#### 4.1.3 Destino da produção e canais de comercialização

Em 74% das propriedades dos agricultores familiares, a produção passa por um processo de beneficiamento e em 26% das propriedades dos agricultores não há nenhum processo de beneficiamento (Fig. 9H).

Em 74% das propriedades dos agricultores familiares a produção passa por um processo de beneficiamento, enquanto em 26% não há nenhum processo de beneficiamento, levando-nos a refletir sobre as implicações econômicas e sociais. O beneficiamento é essencial para agregar valor aos produtos agrícolas. Transformar matéria-prima em produtos finais ou semiprocessados, como farinha, polpas de frutas, queijos ou embutidos, permite que os agricultores aumentem sua margem de lucro e ampliem as possibilidades de negociações. O fato de que 74% já participam do processo demonstra o avanço do setor, mas a exclusão de 26% evidencia o desinteresse dessa parcela de agricultores ou as desigualdades de acesso a recursos e oportunidades.

Dos agricultores que beneficiam sua produção, 50% estão localizados na região Noroeste, 31,25% na região Oeste, 12,5% na região Norte e 6,25% na região Sul do município. Dos agricultores que não beneficiam a produção, 60% se localizam na região Noroeste, 20% na região Norte e 20% na região Oeste do município.

Quanto ao armazenamento da produção obtida na propriedade, 70% armazenam parte da produção e 30% não fazem nem um tipo de armazenamento (Fig. 10A).

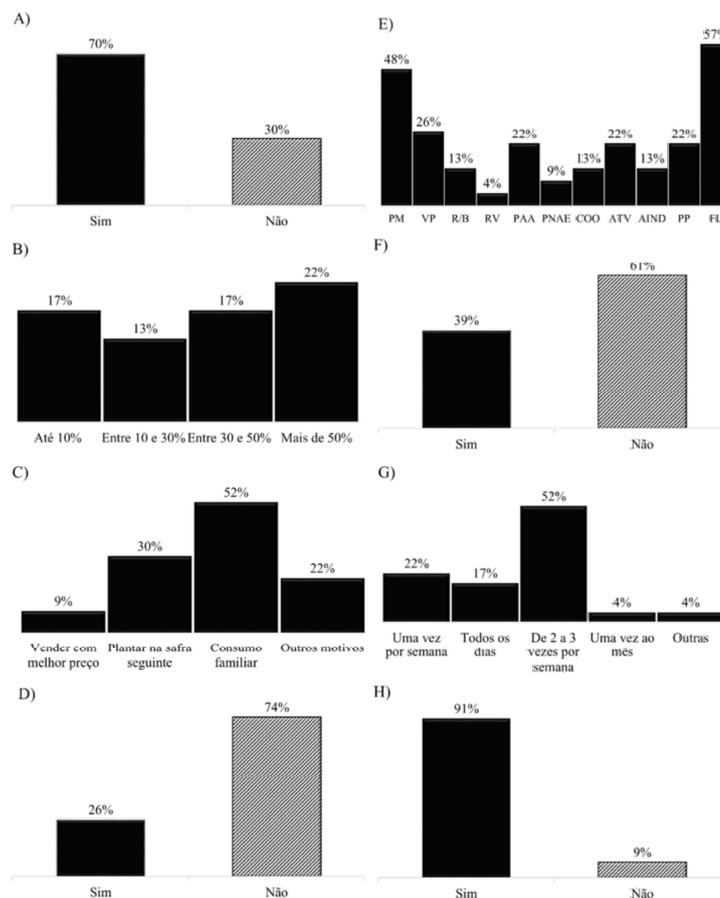


Figura 10 - (A) Percentual de agricultores familiares que armazenam a produção obtida; (B) Panorama da quantidade do que é armazenado da produção; (C) Percentual dos motivos que fazem os agricultores armazenarem o seu produto; (D) Cenário da ocorrência de assistência técnica na comercialização dos produtos; (E) Percentual dos principais canais de comercialização dos produtos produzidos: Pequenos Mercados (PM), Venda na Propriedade (VP), Restaurante/bares (R~/B), Redes de Varejo (RV), PAA, PNAE, Cooperativa (COO), Atravessador (ATV), Agroindústria (AIND), Porta a Porta (PP) e Feira Livre (FL); (F) Opinião se existe dificuldades para a comercialização dos produtos; (G) Frequência da comercialização da produção da propriedade; (H) Índice de satisfação com a renda obtida pela comercialização dos produtos  
 Fonte: Elaboração própria (2023).

O dado é que 70% das propriedades dos agricultores familiares armazenam parte da produção, sendo esse armazenamento um fator crucial para a sustentabilidade econômica e a preservação da qualidade dos produtos, pois permite vendas estratégicas, facilita o abastecimento contínuo e pode ser utilizado para o próprio consumo e também para o plantio de nova safra.

Dos agricultores que armazenam a produção obtida na propriedade, 62,5% estão localizados na região Noroeste do município, 25% na região Oeste, 6,25% na região Norte e 6,25% na região Sul. Dos agricultores que não armazenam a produção obtida na propriedade, 43% estão localizados na região Noroeste, 28,5% na região Oeste e 28,5% na região norte do município.

Nas propriedades dos agricultores familiares que armazenam o que produzem, 17% armazenam até 10% da produção, 13% armazenam entre 10% e 30% da produção,

17% armazenam entre 30% e 50% da produção e 22% dos agricultores armazenam mais de 50% da produção (Fig. 10B).

Dos agricultores que armazenam até 10% da produção, 75% estão localizados na região Noroeste e 25% na região Norte do município. Dos agricultores que armazenam entre 10% e 30% do que produzem 40% localizam-se na região Noroeste, 40% na região Oeste e 20% na região Norte do município. Dos que armazenam entre 30% e 50% da produção, 50% estão localizados na região Noroeste e 50% na região Oeste do município. Já dos que armazenam mais de 50% da produção, 75% estão localizados na região Noroeste e 25% na região Sul do município de Ceres-GO.

A finalidade do armazenamento da produção dos agricultores familiares, 9% armazenam para vender com melhor preço no mercado, 30% armazenam para utilizar no plantio da safra seguinte, 52% armazenam para o consumo familiar e 22% armazenam para outros motivos (Fig. 10C). Cem por cento dos agricultores que armazenam para vender com melhor preço no mercado estão localizados na região Oeste, 72% dos que utilizam no plantio da safra seguinte localizam-se na região Noroeste, 14% na região Oeste e 14% na região Sul do município. Dos agricultores que armazenam para o consumo familiar, 50% localizam-se na região Noroeste, 25% na região Oeste, 17% na região Norte e 8% na região Sul do município. Dos agricultores que armazenam os produtos com outras finalidades, 80% localizam-se na região Noroeste e 20% na região Oeste do município de Ceres-GO.

Sobre a assistência técnica na comercialização dos produtos das propriedades dos agricultores familiares, 26% declararam a existência e 74% declararam não ocorrer (Fig. 10D).

Ausência de assistência técnica para a maioria dos agricultores familiares mostra uma lacuna crítica nas estratégias de desenvolvimento rural. A abordagem desse problema pode não apenas melhorar a qualidade de vida dos agricultores, mas também fortalecer a economia local, garantir ao agricultor a maximização dos lucros e mitigar as dificuldades enfrentadas por eles no campo.

Das propriedades em que ocorre assistência técnica na comercialização dos produtos, 50% localizam-se na região Noroeste e 50% na região Oeste.

Das propriedades em que não ocorre assistência técnica na comercialização dos produtos, 58,83% estão localizadas na região Noroeste, 17,64% estão na região Oeste, 17,64% na região Norte e 5,89% na região Sul do município.

Os produtores da agricultura familiar utilizam os seguintes canais para comercialização de suas produções: 48% comercializam em pequenos mercados, 26% fazem vendas na propriedade, 13% comercializam em restaurantes e bares, 4% em redes de varejo, 22% comercializam no PAA, 9% no PNAE, 13% com cooperativa, 22% comercializam com atravessador, 13% com agroindústria, 22% comercializam de porta em porta e 57% comercializam na feira livre (Fig. 10E).

A comercialização dos produtos da agricultura familiar é uma questão central para o desenvolvimento sustentável desse setor. Os dados apresentados indicam que os agricultores familiares utilizam uma variedade de canais para vender suas produções. A diversificação dos canais de venda pode ser vista como uma estratégia de mitigação de risco, já que depender de um único canal pode ser arriscado. Se um mercado ou canal se tornar menos acessível ou lucrativo, o produtor tem outras opções.

Dos agricultores familiares que comercializam em pequenos mercados, 46% localizam-se na região Noroeste do município, 38% na região Oeste, 8% na região Norte e 8% na região Sul. Dos agricultores que fazem vendas na propriedade, 28,5% localizam-se na região Noroeste, 43% na região Oeste e 28,5% na região Norte do município. Dos agricultores que comercializam com restaurantes e bares, 33,33% localizam-se na região Noroeste, 33,33% na região Oeste e 33,33% na região Norte do município. Cem por cento dos agricultores que têm como canais de comercialização redes de varejo localizam-se na região Oeste, entre aqueles que utilizam o PAA como canal de comercialização, 60% localizam-se na região Oeste e 40% na região Noroeste e 100% dos que comercializam com PNAE estão localizados na região Oeste do município.

Cem por cento dos agricultores familiares que utilizam a cooperativa como canal de comercialização estão localizados na região Oeste do município. Já dos agricultores que comercializam com atravessadores, 50% localizam-se na região Noroeste e 50% na região Oeste. Dos que fazem comércio com a agroindústria, 66,5% localizam-se na região Noroeste e 33,5% na região Oeste do município.

Já entre os agricultores familiares que comercializam seus produtos de porta em porta, 60% localizam-se na região Noroeste, 20% na região Oeste e 20% na região Norte do município. Dos agricultores familiares que têm como canal de comercialização de seus produtos a feira livre, 53% localizam-se na região Noroeste, 33% na região Oeste, 7% na região Norte e 7% na região Sul do município de Ceres-GO.

Sobre a existência de dificuldades para a comercialização dos produtos, 61% dos agricultores familiares não têm dificuldades e 39% enfrentam dificuldades (Fig. 10F).

A constatação de que 61% dos agricultores familiares não enfrentaram dificuldades para a comercialização de seus produtos e que 39% experimentaram dificuldades revela um cenário misto. Por um lado, o fato de 61% não enfrentar dificuldades pode indicar que, para uma parte significativa dos agricultores, há canais de comércio acessíveis e bem acessíveis, o que pode ser facilitado por políticas públicas de apoio, cooperativas ou redes de venda locais.

Por outro lado, os 39% que enfrentam dificuldades representam uma parcela específica, o que sinaliza que ainda há desafios a serem superados. Estes desafios podem estar relacionados com a falta de infraestrutura adequada, incluindo estradas de acesso, falta de armazenamento adequado ou desafios de escassez de informações sobre mercados alternativos. Também pode envolver dificuldades de acesso a linhas de crédito ou a políticas públicas que favoreçam a agricultura familiar. Para reduzir as dificuldades enfrentadas por essa parcela dos agricultores, é importante fortalecer políticas públicas de incentivo à comercialização, como programas de compras institucionais, além de promover maior acesso à educação e à assistência técnica no sentido de poder melhorar a gestão das propriedades dos agricultores e a organização das cooperativas e associações.

Dos agricultores que não enfrentam dificuldades, 69% localizam-se na região Noroeste, 8% na região Oeste e 23% na região Norte do município. Dos agricultores que enfrentam dificuldades na comercialização dos produtos, 40% estão localizados na região Noroeste, 50% na região Oeste e 10% na região Sul do município.

A frequência da comercialização da produção das propriedades dos agricultores familiares é feita por 22% uma vez por semana, 17% fazem a comercialização todos os dias, 52% comercializam de duas a três vezes por semana, 4% fazem comercialização uma vez ao mês e 4% fazem comercialização em outras periodicidades (Fig. 10G).

A periodicidade de comercialização das produções das propriedades dos agricultores familiares indica uma diversidade de comportamentos no processo de escoamento da produção. A maioria dos agricultores (52%) faz a comercialização entre duas e três vezes por semana, o que sugere uma rotina regular de vendas, permitindo um fluxo constante de recursos, evitando o acúmulo de produtos que podem perder qualidade ou valor. Essa frequência é provavelmente associada à demanda por produtos frescos, como hortaliças. Uma porcentagem de 22% dos agricultores familiares que fazem a comercialização uma vez por semana pode ser reflexo de uma produção que é suficiente para abastecer o mercado semanalmente, ou de uma estratégia de otimização de recursos e de tempo. Essa periodicidade também pode ser uma adaptação ao fluxo de demanda

local, evitando excessos e possíveis perdas.

Dos agricultores que comercializam uma vez por semana, 60% localizam-se na região Noroeste e 40% na região Oeste. Dos que comercializam todos os dias, 75% localizam-se na região Noroeste e 25% na região Oeste. Dos que comercializam de duas a três vezes por semana, 50% estão localizados na região Noroeste do município, 25% na região Oeste, 17% na região Norte e 8% na região Sul do município de Ceres-GO.

Já cem por cento dos agricultores familiares que comercializam seus produtos uma vez ao mês estão localizados na região Noroeste e 100% dos agricultores que comercializam seus produtos em outras periodicidades localizam-se na região Norte do município.

Sobre a satisfação com a renda obtida pela comercialização dos produtos pelos agricultores familiares, 91% estão satisfeitos e 9% não se sentem satisfeitos com a renda.

Há uma satisfação de 91% dos agricultores familiares, indicando que grande parte dessa população está conseguindo obter, por meio de negociações, uma renda que atenda às suas necessidades e expectativas (Fig. 10H). Para a agricultura familiar, que é um setor essencial para a segurança alimentar e para a economia rural, essa satisfação pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo a presença de políticas públicas que ampliam o acesso aos mercados locais e os programas de incentivo à agricultura familiar, que podem ser um fator que contribui para a maior satisfação, ou programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) ou a Compra Direta da Agricultura Familiar, que podem estar contribuindo para essa satisfação.

Dos agricultores que estão satisfeitos com a renda obtida, 62% localizam-se na região Noroeste, 19% estão na região Oeste, 14% na região Norte e 5% na região Sul do município de Ceres-Go. Já 100% dos agricultores que não estão satisfeitos com a renda obtida na propriedade estão localizados na região Oeste do município de Ceres-GO.

Quanto à agricultura familiar, a tecnologia é tida como uma das principais ferramentas contribuintes do processo competitivo. Porém a adoção de novas técnicas de produção, armazenamento e comercialização esbarra na falta de conhecimento por parte do produtor. No entanto, a percepção de que a tecnologia pode e deve ser um instrumento endógeno de eficiência para a agricultura familiar está atrelada à sua utilização. Esta utilização deve estar de acordo com a realidade de cada propriedade e deve ter como essência um caráter inclusivo, capaz de impulsionar o crescimento dos agricultores familiares em suas diferentes esferas produtivas. Assim, há relevância da conformação dos ambientes institucionais e organizacionais em consonância com a realidade local

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta se mostra válida por auxiliar na identificação das variáveis socioeconômicas intrínsecas ao processo de apropriação da tecnologia de irrigação, no mapeamento do perfil desse agricultor familiar, bem como as ações dos ambientes institucionais e organizacionais de suporte à implantação e à manutenção dessa tecnologia nas localidades.

O estudo a campo, por meio da aplicação de questionários a um grupo de 23 agricultores familiares e de entrevistas realizadas, proporcionará maior fidedignidade aos dados coletados. Diante das informações que serão geradas, os dados serão trabalhados com métodos estatísticos para comprovar a abordagem empírica, como também identificar padrões de similaridade entre as variáveis selecionadas e os casos que serão analisados, identificando o impacto na irrigação local.

Ao conhecer o perfil socioeconômico do agricultor familiar irrigante de Ceres, é possível encontrar as principais variáveis que influenciam na realidade local. Os dados extraídos da pesquisa a campo poderão proporcionar uma análise das características específicas desses agricultores irrigantes, apontando quais são mais tecnificados, aqueles que têm média tecnificação e baixa tecnificação. Serão apuradas quais influências afetam diretamente estas características, incluindo idade, escolaridade, renda oriunda das atividades desenvolvidas, tamanho da propriedade, número de pessoas que vivem das atividades desenvolvidas *in loco*, satisfação com o uso da irrigação, lucratividade após a implantação da irrigação, benefícios e dificuldades oriundos da tecnologia de irrigação.

Dessa forma, para que a irrigação sustentável seja relevante para as propriedades rurais, deve-se estimular a disseminação do conhecimento no meio rural. Muitos percebem que essa tecnologia é fundamental, mas poucos verificam o funcionamento do sistema, se a uniformidade está correta, se o sistema é adequado para sua região e atividade e se a forma de manuseio é a adequada para garantir maior vida útil e sustentabilidade do sistema utilizado. Essas informações devem ser uma constante na

vida desses agricultores, não apenas de forma aleatória.

A tecnologia de irrigação constitui uma alternativa de sustentabilidade da agricultura familiar do município de Ceres-GO, mas o uso dessa tecnologia demanda conhecimento, informação, capacitação do produtor e assistência técnica adequada, com o propósito de manter o sistema funcionando com total eficácia.

Sendo assim, por seu ineditismo, a presente pesquisa contribuiu no sentido de mapear a agricultura familiar irrigante de Ceres com um viés tecnológico, social e econômico, possibilitando identificar os resultados positivos e negativos propiciados por esta tecnologia.

Para tanto, alguns desafios devem ser vencidos, tais como a necessidade de apoiar e estimular ações conjuntas, levar a informação de forma coerente e de acordo com a realidade local, gerar ações externas positivas e contribuir para que os agentes se sintam pertencentes ao grupo de agricultores. Assim, é possível planejar uma agricultura familiar irrigante ativa e fortalecida em âmbitos locais, que sirva de modelo para outras regiões.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, V. M. Q. F. **Agricultura familiar: desafios para a sustentabilidade socioeconômica e ambiental**. 19-ago.-2011. 166f. Dissertação (Mestrado em Direito, Relações Internacionais e Desenvolvimento) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, 2011. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3432> Acesso em: abr. 2024.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 4.ed., 2004. 120p. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/agroecologia/livros/AGROECOLOGIA%20-%20A%20DINAMICA%20PRODUTIVA%20DA%20AGRICULTURA%20SUSTENTAVEL.pdf> Acesso em: out. 2024.
- ANDRIOLI, A. I. (org.). **Tecnologia e Agricultura familiar: uma relação de educação**. (Coleção Educação popular e movimentos sociais). Ijuí, Unijuí, 2009. 187p. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=983789&biblioteca=vazio&busca=\(assunto:Agricultura%20Familiar\)&qFacets=\(assunto:Agricultura%20Familiar\)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=12](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=983789&biblioteca=vazio&busca=(assunto:Agricultura%20Familiar)&qFacets=(assunto:Agricultura%20Familiar)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=12) Acesso em: dez. 2023.
- BASSOI, L. H. **Artigo: Irrigação no Brasil: necessidade e opção estratégica** - Portal Embrapa, 14 jun. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62692713/artigo-irrigacao-no-brasil-necessidade-e-opcao-estrategica> Acesso em: 21 abr. 2023.
- BORGUETTI, J. R.; SILVA, W. L. C.; NOCKO H. R.; LOYOLA, L. N.; CHIANCA, G. K. (ed.). **FAO: Agricultura irrigada sustentável no Brasil: identificação de áreas prioritárias**. (Livro digital, PDF). Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, Brasília, 2017. 243p. ISBN 978-92-5-709754-4. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/83744300-14ae-45e9-acca-cbf38a2d7771/content> Acesso em: maio 2024.
- BRASIL. Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional — SISAN, com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **D.O.U. 18 set. 2006**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm) Acesso em: abr. 2024.

BRASIL. A Lei nº 14.828, de 20 de março de 2024. Altera a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Lei da Agricultura Familiar), para ampliar o âmbito do planejamento e da execução das ações da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Poder Executivo, Brasília, DF, 20 mar. 2024. **D.O.U, Seção 1, 21/3/2024, p.3 (Publicação Original)**. Disponível em:

<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/03/2024&jornal=515&pagina=3&totalArquivos=149> Acesso em: jul. 2024.

CUNHA, A. da.; COELHO, A. B.; FÉRES, J. G.; BRAGA, M. J.; SOUZA, C. de. Irrigação como estratégia de adaptação de pequenos agricultores às mudanças climáticas: aspectos econômicos. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (online), jun. 2013, v.51 n.2, jun. 2013. ISSN 0130-2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032013000200009>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/resr/a/fScHLXLKMP54kRmMGpntFjb/?lang=pt> Acesso em: jun. 2024.

CUNHA, K. C. B. da; ROCHA, R. V. da. Automação no processo de irrigação na Agricultura familiar com plataforma Arduino. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, São Paulo, Brasil, v.1 n.2, p.62-74, 2016. Acesso: fev. 2024. Disponível em:

<https://owl.tupa.unesp.br/recodaf/index.php/recodaf/article/view/13> Acesso em: out. 2023.

FAO. **The state of food and agriculture 2019**. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2019. 182p. Disponível em:

[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/11f9288f-dc78-4171-8d02-92235b8d7dc7/content](https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/11f9288f-dc78-4171-8d02-92235b8d7dc7/content) Acesso em: out. 2024.

FAO. **The state of food and agriculture 2014**: innovation in family farming. 2014. 161p. p.12-19. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i4040e/i4040e.pdf> Acesso em: out. 2024.

FAUTH, E. M. **Agricultura familiar**: evolução favorável em anos recentes. 2008. 17p. Disponível em: [http://cdn.fee.tche.br/indicadores/35\\_04/6-parte.pdf](http://cdn.fee.tche.br/indicadores/35_04/6-parte.pdf) Acesso em: dez. 2023.

FERNANDES, B. M. Conflitualidade, reforma agrária e desenvolvimento Campo-Território: Revista de Geografia agrária, v.9 n.18, jun. 2014. ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 21., Uberlândia, MG, 15-19 out. 2012.

<https://doi.org/10.14393/RCT91827064> Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/27064> Acesso em: jun. 2024.

GUANZIROLI, C. E.; DI SABBATO, A. Existe na agricultura brasileira um setor que corresponde ao “*family farming*” americano? **RESR**, Piracicaba, SP, v.52. Supl.1, p.5085-5104, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000600005> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/RjtBQqxjNBtzqmMh7vKN5Cy/> Acesso em: ago.2024.

GRISA, C.; PORTO, S. I. Dez anos de PAA: as contribuições e os desafios para o

desenvolvimento rural. *In*: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (org.). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. 624 p.:il.; 16x23cm, (Série Estudos Rurais), p.155-157. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/232459> Acesso em: ago.2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Agricultura familiar** - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação, Censo Agropecuário 2017. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/> Acesso em: jan. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agricultura familiar - Brasil, **Grandes Regiões e Unidades da Federação, 2022**. Disponível em: [www.ibge.gov.br/estatisticas](http://www.ibge.gov.br/estatisticas) Acesso em: jan. 2024.  
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ceres/panorama>

KOOIJ, S. van der; KUPER, M.; FRAITURE, C. de; LANKFORD, B.; ZWARTEVEEN, M. Re-allocating yet-to-saved water in irrigation modernization projects: the case of the Bittit irrigation system, Morocco. *In*: VENOT, J.-P.; KUPER, M.; ZWARTEVEEN, M. (ed.). **Drip Irrigation for Agriculture: untold stories of efficiency, innovation, and development**. Routledge: Abingdon, UK. ISBN: 978-1-138-68707-3 (hbk), £110.00; 978-1-315-53714-6 (ebk), £35.99; 341p. 1.ed., 2017, Chapter 4, p.68-84. eBook ISBN9781315537146. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315537146-5/re-allocating-yet-saved-water-irrigation-modernization-projects-saskia-van-der-kooij-marcel-kuper-charlotte-de-fraiture-bruce-lankford-margreet-zwarteveen> Acesso em: abr. 2024.

MACHADO, C. J. **Pandemia reforça importância da agricultura familiar e da soberania alimentar**. Notícias. Associação dos Docentes da Universidade Federal de Pelotas, 29 abr. 2020. Disponível em: <http://www.adufpel.org.br/site/noticias/pandemia-refora-importancia-da-agricultura-familiar-e-da-soberania-alimentar> Acesso em: 23 mar. 2023.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação: Princípios e Métodos**, Ed. FGV, 3.ed., 2009. 318p. ISBN: 9788572693738.

MASHNIK, D.; JACOBUS, H.; BARGHOOTH, A.; WANG, E. J.; BLANCHARD, J.; SHELBY, R. Increasing productivity through irrigation: problems and solutions implemented in Africa and Asia. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, Article in Press, 2017. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://energypedia.info/images/0/0a/Increasing\\_Productivity\\_Through\\_Irrigation.Problems\\_and\\_Solutions\\_Implemented\\_in\\_Africa\\_and\\_Asia.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://energypedia.info/images/0/0a/Increasing_Productivity_Through_Irrigation.Problems_and_Solutions_Implemented_in_Africa_and_Asia.pdf) Acesso em: nov. 2023.

MEDINA, G.; NOVAES, E. Percepção dos agricultores familiares brasileiros sobre suas condições de vida. **Interações**, Campo Grande, v.15, n.2, p.385-397, jul./dez. 2014. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/inter/a/nmhDSPZXzPVhvKyTBmXGVRC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: fev. 2024.

MENDES, M. L. S.; MELO, D. R. A. de. Avaliação tecnológica: uma proposta metodológica **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.21, n.4,

- p.569-584, jul.-ago. 2017. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2017170047>  
Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rac/a/Hb3HpXPBq4XZDFtLmC74RMh/?lang=pt> Acesso em:  
mar. 2024.
- MWANGI, J. K.; CREWETT, W. The impacto of irrigation on small-scale African indigenous vegetable growers' market acess in peri-urban Kenya. **Agricultural Water Management**, v.12(C), p.295-305, 1 fev. 2019.  
<https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.06.036> Disponível em:  
<https://ideas.repec.org/a/eee/agiwat/v212y2019icp295-305.html> Acesso em: ago. 2024.
- NAVARRO, Z.; PEDROSO, M. T. M. A agricultura familiar no Brasil: da promessa inicial aos impasses do presente. **Revista de Economia**, NE, Fortaleza, v.45. p.6-17, 2014 (Supl. Especial). Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1068119/1/ren20141v.2zanderPedrozo.pdf> Acesso em: abr. 2024.
- NIEDERLI, P. A.; FIALHO, M. A. V.; CONTERATO, M. A. A pesquisa sobre agricultura familiar no Brasil – aprendizagens, esquecimentos e novidades. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (on line), v.52, (Supl.1), 2014. ISSN 01806-9479.  
<https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000600001> Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/resr/a/GRGZMnc3KmRZqvMr4x6gWVJ/?lang=pt> Acesso em: maio 2024.
- NITAHARA, A. **Censo Agropecuário**: Brasil tem 5 milhões de estabelecimentos rurais. Agricultura Familiar. Agência Brasil. Rio de Janeiro, 25 out. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-10/censo-agropecuario-brasil-tem-5-milhoes-de-estabelecimentos-rurais#:~:text=Do%20total%20de%20estabelecimentos%20agropecu%C3%A1rios,total%20de%204.367.902%20deles> Acesso em: set. 2023.
- PAOLINELLI, A.; DOURADO NETO, D.; MANTOVANI, E. C. (org.). **Agricultura irrigada no Brasil**: história e economia [recurso eletrônico] / Piracicaba: ESALQ; Viçosa: ABID, 155p., 2022. <https://doi.org/10.11606/9786587391205> Disponível em:  
[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/1.Agricultura\\_Irigada\\_no\\_Brasil-hist%C3%B3ria\\_e\\_economia-Vers%C3%A3o\\_Digital.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/1.Agricultura_Irigada_no_Brasil-hist%C3%B3ria_e_economia-Vers%C3%A3o_Digital.pdf) Acesso em: ago. 2024.
- SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.18, n.51, fev. 2003. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/rztr5GB6thSx7TVPkW4wf7z/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: jul. 2024.
- SILVA, J. G. da. **The family farming revolution**. Opinion article by FAO, 23 jan. 2014. Disponível em: <https://sudantribune.com/article48584/> Acesso em: jun. 2024
- STONE, L. F.; SILVEIRA, P. M. da; MOREIRA, J. A. A. **Métodos de irrigação**. 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/193299/irrigacao> Acesso em: 13 set.2024.

TESTEZLAF, R. **Irrigação: Métodos, sistemas e aplicações**. Campinas, SP.: Unicamp/FEAGRI, fev. 2017. 215p. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www2.feis.unesp.br/irrigacao/pdf/testezlaf\\_irrigacao\\_metodos\\_sistemas\\_aplicacoes\\_2017.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www2.feis.unesp.br/irrigacao/pdf/testezlaf_irrigacao_metodos_sistemas_aplicacoes_2017.pdf) Acesso em: maio 2024.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. *In*: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, parte 3, Cap.2, p.395-422, jan. 2014. 1182p. ISBN: 978-85-7035-336-8. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/994073> Acesso em: abr. 2024.

VIERA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade**. Brasília, IPEA, 2017. 305 p.:il., gráfs., mapas, fots. Color. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7682> Acesso em: abr. 2024.

## APÊNDICE

Formulário direcionado aos agricultores familiares irrigantes  
Município de Ceres, GO

1 IDENTIFICAÇÃO DO(A) PROPRIETÁRIO(A)							
1.1	Data da Entrevista:						
1.2	Localização da propriedade:						
1.3	Nome do agricultor:						
1.4	Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino			<input type="checkbox"/> Feminino		
1.5	Data de Nascimento						
1.6	Tamanho da propriedade (Hectares):						
1.7	Estado civil do proprietário(a)						
		<input type="checkbox"/> Solteiro(a)		<input type="checkbox"/> Separado(a)		<input type="checkbox"/> Viúvo(a)	
		<input type="checkbox"/> Casado(a)		<input type="checkbox"/> Vive junto			
1.8	Escolaridade do(a) proprietário(a)						
		<input type="checkbox"/> Não alfabetizado			<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental completo		
		<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental incompleto			<input type="checkbox"/> Ensino Médio completo		
		<input type="checkbox"/> Ensino Médio incompleto			<input type="checkbox"/> Ensino Superior completo		
		<input type="checkbox"/> Ensino Superior incompleto					
1.9	Há quanto tempo o(a) proprietário(a) reside na propriedade?						
		<input type="checkbox"/> Há menos de 1 ano		<input type="checkbox"/> de 1 a 3 anos		<input type="checkbox"/> de 3 a 5 anos	
		<input type="checkbox"/> de 5 a 10 anos		<input type="checkbox"/> mais de 10 anos			
1.10	Número de filhos:						
1.11	Total de membros na família:						
1.12	Quem mora na propriedade?						
		<input type="checkbox"/> Apenas a família do proprietário			<input type="checkbox"/> Agregados que não são parentes		
		<input type="checkbox"/> A família do proprietário e parentes			<input type="checkbox"/> A família do proprietário e agregados		
		<input type="checkbox"/> A família do proprietário, parentes e agregados			<input type="checkbox"/> Outros parentes		
		<input type="checkbox"/> Outras pessoas que não são nem parentes e nem agregados			<input type="checkbox"/> Ninguém mora na propriedade		
1.13	Incluindo o (a) Sr(a), quantas pessoas moram na propriedade?						
	ITEM	Idade	Sexo	Quantidade	Quantidade		Gestante
					Estuda	Trabalha fora	
	Filhos	() 1 a 10 anos	() Masc.				() Sim
			() Fem.				() Não
		() 11 a 20 anos	() Masc.				() Sim
			() Fem.				() Não
		() 21 a 30 anos	() Masc.				() Sim
			() Fem.				() Não
	() 31 a 40 anos	() Masc.					() Sim

			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 41 a 50 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> Acima 50 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
	Agregados (cunhada, nora, genro, sogra, etc)	<input type="checkbox"/> 1 a 10 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				
		<input type="checkbox"/> 11 a 20 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 21 a 30 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 31 a 40 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 41 a 50 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Acima 50 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim	
		<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não	
	Parentesco (pai, filho, avós, netos, tíos, sobrinhos, primos)	<input type="checkbox"/> 1 a 10 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 11 a 20 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 21 a 30 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 31 a 40 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
		<input type="checkbox"/> 41 a 50 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim
			<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Acima 50 anos	<input type="checkbox"/> Masc.				<input type="checkbox"/> Sim	
		<input type="checkbox"/> Fem.				<input type="checkbox"/> Não	

## 2 CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA PROPRIEDADE

2.1	Possui máquinas e equipamentos em sua propriedade?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
2.2	Quais máquinas e equipamentos	
	<input type="checkbox"/> trator	<input type="checkbox"/> resfriador
	<input type="checkbox"/> colheitadeira	<input type="checkbox"/> equipamento automático em aviários
	<input type="checkbox"/> triturador	<input type="checkbox"/> equipamentos automáticos para a suinocultura
	<input type="checkbox"/> ordenhadeira	<input type="checkbox"/> sistemas de irrigação
	<input type="checkbox"/> outros	
2.3	Cuidado com as máquinas e equipamentos de trabalho	
	<input type="checkbox"/> Deixa-os no local de trabalho após o uso	
	<input type="checkbox"/> Não precisa conservar porque são resistentes	
	<input type="checkbox"/> Mantém-nos limpos e abrigados em local adequado	
2.4	Para quais atividades agropecuárias utiliza essas tecnologias?	
	<input type="checkbox"/> Cultivo de soja	<input type="checkbox"/> Criação de avicultura
	<input type="checkbox"/> Cultivo de milho	<input type="checkbox"/> Criação de suinocultura
	<input type="checkbox"/> Cultivo de hortaliças	<input type="checkbox"/> Criação de bovinocultura de leite
	<input type="checkbox"/> Cultivo de fruticultura	<input type="checkbox"/> Criação de bovinocultura de corte
	<input type="checkbox"/> Outras	
2.5	Realizou algum curso ou assistência que auxiliaram no início das atividades	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
2.6	Existe assistência técnica para as famílias produtoras?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

2.7	Recebe alguma orientação ou participou de algum curso para utilizar as máquinas e equipamentos?		
	<input type="checkbox"/> Sim		<input type="checkbox"/> Não
2.8	Qual a periodicidade em que recebe orientação e/ou visita técnica dos órgãos governamentais de assistência técnica para as máquinas e equipamentos?		
	<input type="checkbox"/> Anual		<input type="checkbox"/> Semestral
	<input type="checkbox"/> Três vezes ao ano		<input type="checkbox"/> Outros
<b>3 RENDA DA PROPRIEDADE</b>			
3.1	A atividade rural que o(a) proprietário(a) exerce é		
	<input type="checkbox"/> Familiar sem empregados		<input type="checkbox"/> Comunitária
	<input type="checkbox"/> Familiar com empregados fixos		<input type="checkbox"/> Outras
	<input type="checkbox"/> Familiar com empregados temporários		
3.2	O(a) proprietário(a) exerce atividade rural em tempo		
	<input type="checkbox"/> Integral		<input type="checkbox"/> Parcial
3.3	Renda média familiar (Salários-mínimos)		
	<input type="checkbox"/> Menos que um		<input type="checkbox"/> um a três
	<input type="checkbox"/> Quatro a seis		<input type="checkbox"/> Acima de seis
3.4	Quantos(as) filhos(as) do(a) proprietário(a) trabalham na propriedade rural?		
	<input type="checkbox"/> Nenhum		<input type="checkbox"/> Três
	<input type="checkbox"/> Apenas um		<input type="checkbox"/> Mais de três
	<input type="checkbox"/> Dois		
3.5	Quantos filhos(as) do proprietário(a) têm intenção de continuar trabalhando no meio rural?		
	<input type="checkbox"/> Nenhum		<input type="checkbox"/> Três
	<input type="checkbox"/> Apenas um		<input type="checkbox"/> Mais de três
	<input type="checkbox"/> Dois		
3.6	Qual a quantidade de mão de obra familiar que o(a) proprietário(a) tem disponibilidade		
	<input type="checkbox"/> uma	<input type="checkbox"/> três	<input type="checkbox"/> Outros
	<input type="checkbox"/> duas	<input type="checkbox"/> quatro	
3.7	O(a) proprietário(a) contrata trabalhador		
	<input type="checkbox"/> Sim		<input type="checkbox"/> Não
3.8	Se o(a) proprietário(a) realiza contratação ela é		
	<input type="checkbox"/> Contratação temporária		<input type="checkbox"/> Contratação permanente
3.9	O(A) proprietário(a) já foi beneficiado por alguma linha de crédito rural?		
	<input type="checkbox"/> Sim		<input type="checkbox"/> Não
3.10	O(A) proprietário(a) participa de algum programa do Governo Federal		
	<input type="checkbox"/> Nenhum	<input type="checkbox"/> PETI [Programa de Erradicação do Trabalho Infantil]	
	<input type="checkbox"/> Bolsa Família	<input type="checkbox"/> Outros	
	<input type="checkbox"/> Agente Jovem		
	<input type="checkbox"/> LOAS-BPC [Lei Orgânica da Assistência Social - Benefício de Prestação Continuada]		
3.11	Como o proprietário decide o que vai plantar		
	<input type="checkbox"/> Tradição		<input type="checkbox"/> O que a assistência indica
	<input type="checkbox"/> Rende mais dinheiro		<input type="checkbox"/> O que o banco financia
3.12	Para plantar, o proprietário(a) segue as orientações do técnico		
	<input type="checkbox"/> Sim		<input type="checkbox"/> Não
3.13	Como o(a) proprietário(a) decide o que vai plantar, criar, beneficiar ou armazenar		
	<input type="checkbox"/> O que rende mais dinheiro		<input type="checkbox"/> Tradição
	<input type="checkbox"/> O que o banco financia		<input type="checkbox"/> O que a assistência indica
	<input type="checkbox"/> Outros		
3.14	Para a Produção Vegetal, qual a estimativa do custo para Preparo do Solo (Valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.15	Para a Produção Vegetal, qual a estimativa do custo para Plantio (Valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		

	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.16	Para a Produção Vegetal qual a estimativa do custo para Adubação (Valor baseado em Salário-Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.17	Para a Produção Vegetal qual a estimativa do custo para Tratos culturais (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.18	Para a Produção Vegetal qual a estimativa do custo para Colheita (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.19	Para a Produção Vegetal qual a estimativa do custo para Transporte da produção (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> 2 SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.20	Para a Produção Pecuária (Animal) qual a estimativa do custo para Vacina (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.21	Para a Produção Pecuária (Animal) qual a estimativa do custo para Remédio (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.22	Para a Produção Pecuária (Animal) qual a estimativa do custo para Ração (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.23	Para a Produção Pecuária (Animal) qual a estimativa do custo para Transporte (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.24	Para a Produção Pecuária (Animal) qual a estimativa do custo para outras despesas (Valor baseado em Salário Mínimo - SM = R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> até meio SM	<input type="checkbox"/> um e meio SM	<input type="checkbox"/> três SM
	<input type="checkbox"/> um SM	<input type="checkbox"/> dois SM	<input type="checkbox"/> mais de três SM
3.25	As atividades produtivas da propriedade dão lucro?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
3.26	O(a) proprietário (a) faz registro financeiro das atividades (controle de despesas/receitas) de sua propriedade?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
3.27	Como o proprietário(a) faz o registro (controle) financeiro das atividades de sua propriedade?		
	<input type="checkbox"/> Livros fiscais	<input type="checkbox"/> Utiliza computador	
	<input type="checkbox"/> Caderninho de anotações	<input type="checkbox"/> Utiliza aplicativo de celular	
	<input type="checkbox"/> Profissional contratado	<input type="checkbox"/> Não faz controle	
	<input type="checkbox"/> Pede ajuda de pessoal da associação/cooperativa		
3.28	Como o(a) proprietário(a) calcula os custos da sua produção?		
	<input type="checkbox"/> Deixa tudo por conta do técnico	<input type="checkbox"/> Não calcula	
	<input type="checkbox"/> Faz levantamento de preços antes do plantio		
3.29	Como o(a) proprietário(a) faz o cálculo do preço de venda do produto?		
	<input type="checkbox"/> O pessoal da cooperativa/associação determina	<input type="checkbox"/> Não faz cálculo	
	<input type="checkbox"/> Faz levantamento de preço no mercado	<input type="checkbox"/> Pela tradição	
	<input type="checkbox"/> Deixa tudo por conta do técnico que dá assistência		

3.30	Ocorre assistência técnica na comercialização dos produtos da propriedade?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
3.31	Na propriedade existe complementação de renda?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
3.32	Se existe complementação de renda na propriedade, qual seria o benefício para isso ocorrer?		
	<input type="checkbox"/> Salário mensal	<input type="checkbox"/> Comércio	<input type="checkbox"/> Diarista
	<input type="checkbox"/> Bolsa	<input type="checkbox"/> Aluguel	<input type="checkbox"/> Aposentadoria
	<input type="checkbox"/> Pensão		
<b>4 CARACTERÍSTICAS DA PROPRIEDADE</b>			
4.1	A fertilidade do solo da propriedade é considerada		
	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Ruim
4.2	O(a) proprietário(a) realiza adubação		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
4.3	Como o(a) proprietário(a) calcula a quantidade de adubo a ser usado		
	<input type="checkbox"/> Análise de Solo	<input type="checkbox"/> Já sabe a quantidade	
	<input type="checkbox"/> Recomendação do Técnico	<input type="checkbox"/> Outros	
4.4	Tipo de energia na propriedade		
	<input type="checkbox"/> Relógio próprio	<input type="checkbox"/> Sem relógio	<input type="checkbox"/> Outros
	<input type="checkbox"/> Relógio Comunitário	<input type="checkbox"/> Gerador	
4.5	Tipo de Abastecimento de Água na propriedade		
	<input type="checkbox"/> Galões, tanques de material plástico etc.	<input type="checkbox"/> Rede pública	
	<input type="checkbox"/> Poço ou nascente dentro do lote	<input type="checkbox"/> Cisterna, caixa de cimento etc.	
	<input type="checkbox"/> Poço ou nascente fora do lote	<input type="checkbox"/> Outros	
	<input type="checkbox"/> Rio ou lago ou lagoa ou açudes ou igarapé	<input type="checkbox"/> Carro Pipa	
4.6	Qual a disponibilidade de água para uso na agropecuária		
	<input type="checkbox"/> Riacho	<input type="checkbox"/> Rede pública	<input type="checkbox"/> Poço comum
	<input type="checkbox"/> Açude	<input type="checkbox"/> Brejo	<input type="checkbox"/> Poço artesiano
	<input type="checkbox"/> Cacimba	<input type="checkbox"/> Nascente	<input type="checkbox"/> Outros
4.7	O(a) proprietário(a) utiliza água para irrigação?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
4.8	Qual tipo de Irrigação o(a) proprietário(a) utiliza na sua propriedade?		
	<input type="checkbox"/> Aspersão	<input type="checkbox"/> Superfície (Sulco)	<input type="checkbox"/> Nenhum
	<input type="checkbox"/> Gotejamento	<input type="checkbox"/> Pivô Central	<input type="checkbox"/> Outros
	<input type="checkbox"/> Microaspersão		
4.9	Tamanho da área irrigada na Propriedade (Hectares):		
4.10	Estimativa de quanto custou a irrigação na propriedade (custo baseado em Salário-Mínimo – R\$ 1.320,00)		
	<input type="checkbox"/> Até 1 SM	<input type="checkbox"/> entre oito até dez SM	<input type="checkbox"/> entre trinta até quarenta SM
	<input type="checkbox"/> entre um até três SM	<input type="checkbox"/> entre dez até vinte SM	<input type="checkbox"/> entre quarenta até cinquenta SM
	<input type="checkbox"/> entre três até cinco SM	<input type="checkbox"/> entre vinte até trinta SM	<input type="checkbox"/> mais de cinquenta SM
	<input type="checkbox"/> entre cinco até oito SM		
4.11	Forma de aquisição do sistema de irrigação		
	<input type="checkbox"/> Financiamento	<input type="checkbox"/> recursos próprios	<input type="checkbox"/> Através de Cooperativa
4.12	Foi feito análise de solo antes da implantação do sistema?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
4.13	Existe controle da qualidade da água utilizada na irrigação?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
4.14	O controle da qualidade da água para irrigação é feito com frequência?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
4.15	A renda (produção) da propriedade melhorou após a implementação da irrigação?		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
	<input type="checkbox"/> melhorou pouco	<input type="checkbox"/> melhorou muito	
4.16	Quais as dificuldades existentes para se trabalhar com a irrigação?		
	<input type="checkbox"/> Não há	<input type="checkbox"/> Manuseio do sistema	

	<input type="checkbox"/> Acesso à água	<input type="checkbox"/> Declividade do terreno
	<input type="checkbox"/> Entupimento	<input type="checkbox"/> Manejo do sistema
	<input type="checkbox"/> Custo	<input type="checkbox"/> Outros
4.17	O(a) proprietário(a) faz fertirrigação no plantio?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
4.18	O(a) proprietário(a) tem algum cuidado com a uniformidade do sistema de irrigação utilizado?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
4.19	De quanto em quanto tempo o(a) proprietário(a) faz o teste de uniformidade do sistema de irrigação?	
	<input type="checkbox"/> A cada dois meses	<input type="checkbox"/> Toda vez que vai realizar o plantio
	<input type="checkbox"/> A cada seis meses	<input type="checkbox"/> Nunca faz
	<input type="checkbox"/> De ano em ano	<input type="checkbox"/> Outros
4.20	Existe preocupação com a poluição das águas existentes na propriedade?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
4.21	Como o(a) proprietário(a) faz o cálculo do volume de água a ser aplicado na irrigação?	
	<input type="checkbox"/> O pessoal da cooperativa/associação determina	<input type="checkbox"/> Não faz cálculo
	<input type="checkbox"/> Deixa tudo por conta do técnico que dá assistência	<input type="checkbox"/> Pela tradição
4.22	Há rodízio de culturas na propriedade?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
<b>5 DESTINO DA PRODUÇÃO E CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO</b>		
5.1	A produção da propriedade vai para o autoconsumo?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.2	A produção da propriedade vai para doação?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.3	A produção da propriedade é para a comercialização?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.4	O(a) proprietário(a) beneficia a produção obtida na propriedade?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.5	O(a) proprietário(a) armazena a produção obtida na propriedade?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.6	Geralmente é armazenada uma quantidade de	
	<input type="checkbox"/> Até 10% do que produz	<input type="checkbox"/> Entre 30% e 50% do que produz
	<input type="checkbox"/> Entre 10% e 30% do que produz	<input type="checkbox"/> Mais de 50% que produz
5.7	O(a) proprietário(a) armazena seu produto com a finalidade de	
	<input type="checkbox"/> Vender com melhor preço de mercado	<input type="checkbox"/> Para consumo familiar
	<input type="checkbox"/> Utilizar no plantio da safra seguinte	<input type="checkbox"/> Outros motivos
5.8	Quais os canais de comercialização utilizados pelo responsável da propriedade?	
	<input type="checkbox"/> Pequenos Mercados	<input type="checkbox"/> Cooperativa
	<input type="checkbox"/> Atravessador	<input type="checkbox"/> Agroindústria
	<input type="checkbox"/> Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)	<input type="checkbox"/> Venda na Propriedade
	<input type="checkbox"/> Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)	<input type="checkbox"/> Restaurantes/Bares
	<input type="checkbox"/> Redes de Varejo	<input type="checkbox"/> Ceasa
		<input type="checkbox"/> Porta a Porta
5.9	Existem dificuldades para a comercialização dos produtos?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
5.10	A comercialização da produção da propriedade é realizada	
	<input type="checkbox"/> Uma vez por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez ao mês
	<input type="checkbox"/> De duas a três vezes por semana	<input type="checkbox"/> Duas vezes ao mês
	<input type="checkbox"/> Todos os dias	<input type="checkbox"/> Outras
5.11	Está satisfeito com a renda obtida pela comercialização dos produtos?	
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não