



**DIVINO NATAL DE LIMA**

**SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA  
PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES DE  
GUARDA-MOR (MG)**

**LAVRAS-MG  
2025**

**DIVINO NATAL DE LIMA**

**SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA PERCEPÇÃO DOS  
AGRICULTORES FAMILIARES DE  
GUARDA-MOR (MG)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, área de concentração em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador  
Prof. Dr. Marcelo Márcio Romaniello

**LAVRAS-MG  
2025**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração  
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com  
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Lima, Divino Natal de.  
Sistema de integração lavoura-pecuária na percepção dos agricultores familiares de  
Guarda-Mor (MG) / Divino Natal de Lima. - 2025.  
204 p. : il.

Orientador: Marcelo Márcio Romaniello.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2025.  
Bibliografia.

1. Pecuária. 2. Integração lavoura-pecuária. 3. Agricultura familiar. I.  
Romaniello, Marcelo Márcio. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

**DIVINO NATAL DE LIMA**

**SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA PERCEPÇÃO DOS  
AGRICULTORES FAMILIARES DE GUARDA-MOR (MG)**

**CROP-LIVESTOCK INTEGRATION SYSTEM IN THE PERCEPTION OF FAMILY  
FARMERS OF GUARDA-MOR (MG)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, área de concentração em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 18 de junho de 2025.

Prof. Dr. Thiago Rodrigo de Paula Assis      UFLA

Prof. Dr. Fernando Oliveira Franco      EPAMIG

Orientador  
Prof. Dr. Marcelo Márcio Romaniello

**LAVRAS-MG  
2025**

*Peço a Deus permissão para deixar registrado, nesta página, uma mensagem à pessoa que foi minha maior companheira ao longo desta caminhada. A você, meu amor, que esteve sempre ao meu lado, inclusive nos dias mais exigentes desta jornada acadêmica. Ofereceu seu amor, sua paciência e sua presença silenciosa, mesmo quando isso significava contrariar suas vontades. Nunca reclamou, nem mesmo no sofrimento dos seus últimos dias.*

*Este trabalho expressa muito mais do que palavras e dados. Ele materializa a sua generosidade, o seu incentivo constante e a força do seu olhar, que dizia sem precisar falar, que eu podia seguir em frente. Que, de onde estiver, você possa sentir o quanto sua dedicação vive em cada linha escrita e na recompensa do dever cumprido. Essa conquista é nossa. Com amor e saudade eternos.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelas madrugadas, minhas companheiras em tantas horas de reflexão e escrita. Pela força e pela inteligência que me concedeu para buscar o conhecimento, na tentativa de alcançar a sabedoria. Hoje sou melhor do que ontem, e nessa constatação firmo minha evolução, alicerçada na fé e na educação, com o compromisso de compartilhar os frutos das oportunidades que recebi, fazendo o bem e ajudando o próximo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão da Universidade Federal de Lavras (UFLA), na pessoa do Prof. Dr. Thiago Rodrigo de Paula Assis, meu sincero reconhecimento pelo acolhimento acadêmico e pela formação crítica e transformadora que recebi ao longo deste percurso.

Ao Projeto Rural Sustentável – Cerrado, realizado em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), que tornou possível este curso de Mestrado Profissional e criou as condições técnicas e operacionais necessárias para o desenvolvimento desta pesquisa. O projeto conta com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), por meio do Financiamento Internacional do Clima, do Governo do Reino Unido, tendo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como beneficiário institucional. Agradeço também ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), pela execução do projeto, e à EMBRAPA, pela coordenação científica, com o imprescindível apoio da Rede ILPF.

À Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), agradeço pela liberação que me permitiu participar deste curso de mestrado. Reafirmo meu compromisso de trabalho com vistas a um atendimento mais qualificado e orientado para sustentabilidade social, econômica e ambiental.

Ao meu orientador, Marcelo Márcio Romaniello, registro minha profunda gratidão pela paciência, dedicação e orientação ao longo de toda esta jornada. Sua escuta atenta, sempre acompanhada de apoio técnico e incentivo constante, foi fundamental para a construção deste trabalho.

Aos agricultores familiares, minha família, minha origem, meu trabalho, meu desafio, deixo um agradecimento especial. Em especial, a todos que dedicaram seu tempo e ofereceram informações sinceras para fundamentar esta pesquisa, meu muito obrigado.

Aos colegas de mestrado, com quem formei amizades sinceras, marcadas pelo apoio mútuo e pelo incentivo contínuo na superação de mais este desafio em minha vida, minha gratidão e carinho.

*“É preciso que o discípulo da sabedoria tenha o coração grande e corajoso. O fardo é pesado e a viagem é longa.”  
(Confúcio)*

## RESUMO

Esta dissertação analisa a adoção e a percepção dos agricultores familiares do município de Guarda-Mor (MG) em relação ao Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), com foco em seu potencial para a renovação e recuperação de pastagens degradadas. A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem quali-quantitativa, utilizando como instrumentos um questionário semiestruturado, entrevistas abertas e observação participante. O perfil socioeconômico foi caracterizado a partir de variáveis estruturadas, enquanto as demais dimensões foram analisadas com base em categorias temáticas geradas a partir da análise de conteúdo. A triangulação dos dados qualitativos e quantitativos fortaleceu a interpretação dos dados. Os resultados revelam que, embora o perfil técnico dos agricultores familiares da região seja potencialmente apto à adoção do ILP, a adesão efetiva ainda é baixa e marcada por descontinuidade. Entre os principais obstáculos identificados estão o acesso restrito a maquinário compatível, a ausência de assistência técnica contínua e a insuficiência de políticas públicas adaptadas à realidade local. Por outro lado, os produtores reconhecem benefícios concretos associados ao sistema, como o aumento da produção de forragem no período seco, a recuperação de pastagens a custos reduzidos, o ganho de produtividade por área e a melhoria das condições do solo. Conclui-se que o sucesso na adoção do ILP depende de múltiplos fatores, entre eles o fortalecimento de políticas públicas sobre integração lavoura-pecuária específicas para a agricultura familiar, ações formativas permanentes e acompanhamento técnico sistemático. A escuta ativa das vivências locais, a regionalização da tecnologia e a estruturação de medidas concretas para amenizar as dificuldades encontradas surgem como estratégias importantes para consolidar o sistema ILP junto aos agricultores familiares que exploram a atividade pecuária bovina no município de Guarda-Mor (MG).

**Palavras-chave:** pecuária; integração lavoura-pecuária; agricultura familiar.

## ABSTRACT

This thesis analyzes the adoption and perception of family farmers in the municipality of Guarda-Mor, Minas Gerais, regarding the Crop-Livestock Integration System (CLI), focusing on its potential for the renewal and restoration of degraded pastures. The research employed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative methods, including a semi-structured questionnaire, open-ended interviews, and participant observation. The socio-economic profile was characterized based on structured variables, while the remaining dimensions were analyzed using thematic categories generated from content analysis. The triangulation of qualitative and quantitative data strengthened the interpretation of the data. The results reveal that, although the technical profile of family farmers in the region is potentially suitable for CLI, its adoption remains low and is characterized by discontinuity. Among the primary obstacles identified are limited access to compatible machinery, a lack of ongoing technical assistance, and the inadequacy of public policies adapted to local realities. On the other hand, producers recognize tangible benefits associated with the system, such as increased forage production during the dry season, reduced-cost pasture recovery, increased productivity per area, and improved soil conditions. The conclusion is that the successful adoption of CLI depends on multiple factors, including strengthening public policies on crop-livestock integration specific to family farming, ongoing training, and systematic technical monitoring. Actively listening to local experiences, regionalizing technology, and structuring concrete measures to mitigate challenges emerge as essential strategies for consolidating the CLI system among family farmers who farm cattle in the municipality of Guarda-Mor, Minas Gerais.

**Keywords:** livestock; crop-livestock integration; family farming.

## INDICADORES DE IMPACTO

A pesquisa envolveu diretamente agricultores familiares do município de Guarda-Mor (MG), promovendo a escuta ativa de suas percepções e experiências sobre o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). O estudo contribuiu para o fortalecimento social, estreitando o vínculo entre ciência e sociedade ao oferecer subsídios práticos à atuação de instituições de assistência técnica e extensão rural e demais entidades envolvidas em atividades de apoio à sustentabilidade da produção na agricultura familiar. Ao abordar a realidade das pastagens degradadas e analisar a aplicação do ILP como ferramenta de recuperação e sustentabilidade, o trabalho oferece evidências práticas para o enfrentamento da degradação do solo, diminuição da compactação e aumento da infiltração de água. A adoção do ILP, discutida na pesquisa, se alinha aos princípios da Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), com potencial de mitigação de impactos negativos sobre os ecossistemas locais. A análise dos dados de 24 agricultores familiares revelou que a adoção do ILP está associada a melhorias na disponibilidade de alimentos para o rebanho, maior estabilidade produtiva ao longo do ano e redução dos custos com suplementos alimentares. Tais resultados indicam um potencial aumento na rentabilidade das propriedades, especialmente quando a integração é desenvolvida com práticas e gestão mais sistêmica da produção. Este estudo ainda gerou um impacto técnico-científico com a disponibilidade de uma base de dados primária, composta por 50 gráficos e diversos registros fotográficos, que oferecem um panorama detalhado da realidade produtiva da pecuária familiar em Guarda-Mor. A originalidade do trabalho reside na coleta e sistematização de percepções locais sobre o ILP, contribuindo com evidências inéditas para o desenvolvimento de políticas públicas, estratégias de extensão rural e capacitação técnica adaptadas às especificidades do território.

## **IMPACT INDICATORS**

The research directly involved family farmers from the municipality of Guarda-Mor (MG), promoting active listening to their perceptions and experiences regarding the Crop-Livestock Integration System (ILP). The study contributes to social strengthening by narrowing the gap between science and society, offering practical support to the work of technical assistance and rural extension institutions, as well as other entities involved in promoting sustainable production in family farming. By addressing the issue of degraded pastures and analyzing the application of ILP as a tool for recovery and sustainability, the study provides practical evidence for combating soil degradation, reducing compaction, and increasing water infiltration. The adoption of ILP, as discussed in the research, aligns with the principles of Low-Carbon Agriculture (ABC), with the potential to mitigate negative impacts on local ecosystems. The analysis of data from 24 family farmers revealed that ILP adoption is associated with improved feed availability for livestock, greater production stability throughout the year, and reduced costs of feed supplements. These results suggest a potential increase in farm profitability, especially when the integration is developed through more systemic production practices and management. This study also had a technical-scientific impact by generating a primary database, composed of 50 graphics and numerous photographic records, which provide a detailed overview of the productive reality of family livestock farming in Guarda-Mor. The originality of the work lies in the collection and systematization of local perceptions regarding ILP, contributing unprecedented evidence for the development of public policies, rural extension strategies, and technical training adapted to the specificities of the territory.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Nuvem de palavras recorrentes sobre o perfil produtivo das UFPA. ....	85
Figura 2 - Perfil predominante dos agricultores familiares entrevistados. ....	123
Figura 3 - Nuvem de palavras recorrentes nas entrevistas sobre os benefícios do ILP.....	143
Figura 4 - Nuvem de palavras recorrentes sobre dificuldades percebidas em ILP.....	151
Figura 5 - Nuvem das palavras mais recorrentes sobre sistema ILP. ....	180

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - ILP de milho e braquiária pós-corte de silagem. ....	55
Fotografia 2 - Corte mecanizado sem consórcio. ....	55
Fotografia 3 - Quantidade de animais para corte em uma propriedade visitada. ....	88
Fotografia 4 - Silagem de milho e capim mombaça consorciada. ....	92
Fotografia 5 - Área de pastagem contínua. ....	93
Fotografia 6 - Sistema intensivo de leite a pasto. ....	98
Fotografia 7 - Pecuária de leite. ....	102
Fotografia 8 - Pecuária Mista. ....	102
Fotografia 9 - Pecuária de Corte. ....	103
Fotografia 10 - Pastagem recuperada com ILP em sistema rotacionado. ....	106
Fotografia 11 - Pastagem em início de degradação. ....	107
Fotografia 12 - Plantio de lavoura de milho em plantio solteiro. ....	111
Fotografia 13 - Área com boa formação de pastagem. ....	115
Fotografia 14 - Dificuldades no manejo sanitário – ataque de cigarrinhas. ....	159
Fotografia 15 - Aplicação de corretivo de solo. ....	163
Fotografia 16 - Recuperação de pastagens com plantios solteiros. ....	163
Fotografia 17 - Pastagens boas. ....	169
Fotografia 18 - Pastagens muito ruins. ....	170
Fotografia 19 - Pastagens muito ruins. ....	170
Fotografia 20 - Pastagens ruins. ....	170
Fotografia 21 – Falta de adubação pós ILP. ....	175
Fotografia 22 - Condições precárias de ILP. ....	176
Fotografia 23 - ILP com milheto pós agricultura de soja. ....	176
Fotografia 24 - Pastejo rotacionado pós ILP. ....	176

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Classificação dos entrevistados quanto à Adoção do Sistema ILP.....	54
Gráfico 2 - Distribuição dos agricultores familiares segundo o tamanho da propriedade rural.....	57
Gráfico 3 - Relação entre o tamanho da propriedade e a adoção de ILP. ....	58
Gráfico 4 - Distribuição dos agricultores familiares segundo o tipo de domínio da terra. ....	61
Gráfico 5 - Relação entre o tipo de domínio da terra e a adoção do ILP. ....	62
Gráfico 6 - Distribuição dos agricultores familiares segundo o nível de escolaridade. ....	64
Gráfico 7 - Relação entre a escolaridade e a adoção da ILP. ....	65
Gráfico 8 - Atividade principal declarada pelos agricultores familiares entrevistados.....	68
Gráfico 9 - Relação entre a atividade principal declarada e a adoção do ILP.....	69
Gráfico 10 - Distribuição dos agricultores familiares segundo a renda bruta anual. ....	71
Gráfico 11 - Relação entre a renda bruta anual dos agricultores familiares e a adoção do ILP. ....	72
Gráfico 12 - Distribuição etária dos agricultores familiares.....	74
Gráfico 13 - Relação entre adoção do ILP e a faixa etária. ....	76
Gráfico 14 - Número de pessoas que trabalham na propriedade. ....	78
Gráfico 15 - Relação entre número de pessoas e adoção do ILP. ....	79
Gráfico 16 - Percepção de suficiência de mão de obra na propriedade. ....	81
Gráfico 17 - Relação entre a percepção de suficiência de mão de obra e a adoção de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). ....	82
Gráfico 18 - Quantidade de bovinos nas propriedades.....	87
Gráfico 19 - Relação entre a quantidade de bovinos e adoção do ILP.....	89
Gráfico 20 - Estratégias utilizadas para suprir a alimentação do rebanho.....	91
Gráfico 21 - Relação entre as estratégias para suprir a alimentação do rebanho e a adoção do ILP. ....	94
Gráfico 22 - Sistemas de criação do rebanho bovino relatados nas propriedades Familiares. ....	97
Gráfico 23 - Relação entre os sistemas de criação do rebanho bovino e adoção do sistema ILP. ....	99
Gráfico 24 - Tipo de pecuária praticada nas propriedades familiares. ....	101
Gráfico 25 - Relação entre o tipo pecuária praticada e a adoção do ILP. ....	103

Gráfico 26 - Tamanho da área de pastagem nas propriedades. ....	105
Gráfico 27 - Relação entre tamanho da área de pastagem e a adoção do ILP.....	107
Gráfico 28 - Tamanho da área agrícola nas propriedades familiares. ....	110
Gráfico 29 - Relação entre o tamanho da área agrícola nas propriedades e a adoção do ILP. .....	112
Gráfico 30 - Percepção sobre a disponibilidade de alimento para o rebanho durante o ano. .....	115
Gráfico 31 - Relação entre a disponibilidade de alimento para o rebanho e a adoção do sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP). ....	116
Gráfico 32 - Percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária. ....	119
Gráfico 33 - Relação entre a percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária e a adoção do ILP. ....	120
Gráfico 34 - Tempo de conhecimento dos entrevistados sobre ILP.....	125
Gráfico 35 - Relação entre o tempo conhecimento sobre ILP e a adoção de ILP. ....	126
Gráfico 36 - Visão dos agricultores familiares entrevistados sobre o sistema ILP. ....	128
Gráfico 37 - Relação entre a visão dos agricultores familiares entrevistados e a adoção do ILP. ....	130
Gráfico 38 - Características das propriedades para trabalhar o ILP. ....	133
Gráfico 39 - Relação entre as características das propriedades e a adoção de ILP. ....	135
Gráfico 40 - Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre sua experiência no ILP. ....	138
Gráfico 41 - Relação entre a percepção dos agricultores familiares sobre sua experiência em ILP e a adoção efetiva do sistema. ....	139
Gráfico 42 - Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre os benefícios do sistema ILP. ....	144
Gráfico 43 - Relação entre a percepção dos agricultores familiares sobre os benefícios do ILP e a adoção efetiva do sistema. ....	145
Gráfico 44 - Percepção dos agricultores familiares sobre as dificuldades associadas à adoção do ILP. ....	153
Gráfico 45 - Relação entre percepção das dificuldades e adoção do ILP.....	155
Gráfico 46 - Práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas pelos agricultores familiares. ....	161
Gráfico 47 - Relação entre as práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas e a adoção do ILP. ....	164

Gráfico 48 - Percepção dos agricultores familiares sobre a presença de pastagens degradadas. ....	168
Gráfico 49 - Relação entre a percepção dos agricultores familiares sobre a presença de pastagens degradadas na propriedade e a adoção de ILP. ....	171
Gráfico 50 - Práticas agronômicas mais adotadas no ILP pelos agricultores.....	174

## LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
al.	Alinea
ano <sup>-1</sup>	Por ano
bi	bilhão
<i>et al.</i>	E outros
ha	Hectare
i.e.	Isto é
kg	Quilograma
L	Litro
mil	Milhar
mm	Milímetro
n.º	Número
p.	Página
p.ex.	Por exemplo
R\$	Real (moeda brasileira)
s/d	Sem data
US\$	Dólar americano
vs.	Versus

## LISTA DE SIGLAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BRASIL	República Federativa do Brasil
CAF	Cadastro da Agricultura Familiar
CT	Ciência e Tecnologia
CTC	Capacidade de Troca Catiônica
DAP	Declaração de Aptidão ao Pronaf
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
EMATER-MG	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
FAO	Food and Agriculture Organization - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
IABS	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILF	Integração Lavoura-Floresta
ILP	Integração Lavoura-Pecuária
ILPF	Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPF	Integração Pecuária-Floresta
IRaMuTeQ	Interface de R para Análise Multidimensional de Textos e Questionários
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MOS	Matéria Orgânica do Solo
PIB	Produto Interno Bruto
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRS	Cerrado – Projeto Rural Sustentável – Cerrado
QDA	Qualitative Data Analysis
SEAPA	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

UD	Unidade Demonstrativa
UDS	Unidade Demonstrativa Sustentável
UFLA	Universidade Federal de Lavras
USDA	United States Department of Agriculture

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1	Apresentação.....	20
1.2	Objetivos.....	22
1.2.1	Geral.....	22
1.2.2	Específicos .....	22
1.3	Justificativa .....	23
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>25</b>
2.1	Pecuária Bovina.....	25
2.2	Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária.....	28
2.3	Agricultura Familiar e os Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária .....	35
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>42</b>
3.1	O conceito de pesquisa qualitativa, quantitativa e quali-quantitativa .....	42
3.2	Método da pesquisa .....	44
3.3	Área de estudo .....	45
3.4	Seleção dos atores sociais .....	46
3.5	Amostragem na pesquisa quali-quantitativa .....	47
3.6	Coleta de dados.....	48
3.7	Análise dos dados da pesquisa.....	50
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>53</b>
4.1	Análise do perfil estrutural e socioeconômico dos agricultores familiares .....	53
4.1.1	Perfil dos entrevistados quanto à adoção do ILP .....	53
4.1.2	Tamanho da propriedade .....	57
4.1.3	Tipo de domínio da terra .....	60
4.1.4	Escolaridade dos agricultores familiares .....	63
4.1.5	Atividade principal declarada pelos entrevistados.....	67
4.1.6	Renda bruta anual dos agricultores familiares .....	71
4.1.7	Faixa etária dos agricultores familiares .....	74
4.1.8	Número de pessoas que trabalham na propriedade.....	78
4.1.9	Percepção dos agricultores familiares sobre a suficiência da mão de obra .....	81
4.1.10	Caracterização do perfil produtivo.....	84
4.1.10.1	Quantidade de bovinos na propriedade .....	87
4.1.10.2	Estratégias utilizadas pelos entrevistados para suprir a alimentação do rebanho.....	90
4.1.10.3	Sistema de criação do rebanho bovino .....	97
4.1.10.4	Tipo de pecuária praticada nas propriedades .....	101
4.1.10.5	Tamanho da área de pastagem nas propriedades dos entrevistados.....	105
4.1.10.6	Tamanho da área agrícola nas propriedades dos entrevistados .....	109
4.1.10.7	Percepção sobre a disponibilidade de alimento para o rebanho durante o ano .....	114
4.1.10.8	Percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária.....	119
4.1.11	Síntese final do perfil dos entrevistados .....	123
4.2	Análise de percepção sobre o conhecimento em sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP).....	124
4.2.1	Tempo de conhecimento dos entrevistados sobre ILP .....	124
4.2.2	Visão agricultores familiares sobre o sistema ILP .....	128
4.2.3	Características da propriedade para trabalhar o ILP.....	133

4.2.4	Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre sua experiência no ILP .....	137
4.3	Análise de percepção dos benefícios e barreiras / desafios na adoção do sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) .....	141
4.3.1	Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre os benefícios do ILP .....	141
4.3.2	Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre as dificuldades do ILP .....	150
4.4	Identificação das práticas agronômicas mais utilizadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) .....	160
4.4.1	Práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas pelos agricultores familiares entrevistados .....	160
4.4.2	Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre a presença de pastagens degradadas na sua propriedade .....	167
4.4.3	Práticas agronômicas adotadas no ILP .....	174
4.4.4	Tipo de ILP que melhor atenderia suas necessidades na propriedade .....	178
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	183
5.1	Conclusão .....	183
5.2	Lições aprendidas .....	185
5.3	Facilidades e dificuldades no desenvolvimento do estudo .....	186
5.4	Limitações da pesquisa .....	186
5.5	Temas para pesquisas futuras .....	187
	REFERÊNCIAS .....	188
	GLOSSÁRIO .....	197
	APÊNDICE A - Questionário semiestruturado aplicado na pesquisa.....	199

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o contexto geral da pesquisa, destacando a relevância do tema no cenário da agricultura familiar e a importância da Integração Lavoura-Pecuária (ILP) como estratégia de intensificação sustentável. São discutidos os principais desafios enfrentados pelos agricultores familiares no processo de adoção de tecnologias integradas, além de delimitar o problema de pesquisa, os objetivos do estudo e sua justificativa.

### 1.1 Apresentação

A pecuária é uma atividade de grande importância no Brasil. Contribui para o Produto Interno Bruto (PIB), gera muitos empregos em diversas etapas da sua cadeia produtiva e se destaca pelo papel na segurança alimentar como importante fonte de proteína animal.

O rebanho brasileiro, composto por milhões de animais, é criado em pastagens que cobrem grandes extensões do território nacional. Figueiredo *et al.* (2023) afirmam que 80% da pecuária brasileira é desenvolvida em sistemas com pastagens.

O estado de Minas Gerais tem participação expressiva na pecuária brasileira, é um dos principais produtores de carne e leite do país. A região noroeste do estado, inserida no bioma Cerrado, tem grande parte de suas áreas destinadas à atividade pecuária. Nessa região localiza-se o município de Guarda-Mor (MG), cuja economia baseia-se principalmente na agricultura, com destaque para o cultivo de cereais e a pecuária bovina.

As pastagens constituem a base alimentar do rebanho. No entanto, parte dos agricultores familiares utiliza silagem como complemento durante o período de estiagem. As áreas destinadas ao cultivo de gramíneas para a produção de silagem, em geral, não passam por rotação de culturas, predominando o cultivo sucessivo de milho e/ou sorgo na mesma área. As pastagens, em grande parte, também não recebem um manejo adequado, acelerando seu processo de degradação, o que tem despertado crescente preocupação ambiental.

O excesso de lotação animal nas pastagens tem provocado sinais evidentes de degradação. A ausência de reposição de nutrientes, os impactos físicos do pisoteio, a redução da matéria orgânica, a compactação do solo e o escoamento superficial, entre outros problemas decorrentes do uso inadequado do solo, resultam em baixa produtividade das pastagens.

Nessas condições, faltam alimentos suficientes para garantir bom desempenho animal durante o decorrer do ano. Isso compromete a rentabilidade dos pecuaristas e, em muitos casos, leva ao abandono da atividade. Nessa conjuntura, o arrendamento agrícola para grandes

produtores se apresenta como alternativa financeiramente mais vantajosa do que a manutenção da pecuária. Os agricultores familiares que permanecem na atividade, contudo, não conseguem obter produtividade satisfatória nem das pastagens nem do rebanho, o que os impede de investir em melhorias e acelera o processo de degradação, agravando também os impactos ambientais.

Apesar de avanços pontuais já implantados, estima-se que 53% das pastagens no Brasil, de um total de 151 milhões de hectares, apresentem algum nível de degradação (MapBiomass, 2021). Nessa realidade, é comum encontrar áreas com presença de espécies invasoras, montículos de cupinzeiros, erosão superficial e laminar, compactação do solo, entre outros prejuízos ambientais e econômicos. Esse cenário estabelece um ciclo negativo que reforça uma imagem degradante da atividade pecuária perante a sociedade.

Diante desse desafio, a adoção do Sistema ILP surge como uma alternativa viável para restaurar a produtividade das pastagens. A possibilidade de um manejo sustentável por meio do ILP, promove o equilíbrio produtivo e melhora a sustentabilidade da pecuária na região.

Segundo Vilela *et al.* (2011), o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária é caracterizado pela integração de culturas anuais e da pecuária em uma mesma área, em consórcio, sucessão ou rotação. O sinergismo entre os componentes lavoura e pecuária gera benefícios produtivos e ambientais. Destacam-se, entre eles, a redução de custos com a renovação ou recuperação de pastagens, diminuição de riscos por meio da diversificação, estabilidade produtiva ao longo do ano, melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, além da redução na incidência de plantas daninhas, pragas e doenças.

Portanto, o sistema ILP representa uma alternativa para renovar ou recuperar pastagens degradadas e, simultaneamente, produzir culturas para silagem e grãos. Ele contribui para a melhoria da alimentação do rebanho, reduz o impacto ambiental no solo e na água por meio da diminuição da erosão e do aumento da infiltração. Além disso, favorece o acúmulo de carbono e permite a diversificação de atividades produtivas e de renda na propriedade. Assim, viabiliza economicamente a pecuária a pasto e alinha a produção de alimentos às premissas globais de sustentabilidade e combate às mudanças climáticas.

A degradação das pastagens e seus impactos negativos são evidentes na pecuária familiar em Guarda-Mor (MG). Nesse contexto, acredita-se que o ILP pode ser uma alternativa viável, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico, para esses agricultores familiares (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais - Emater-MG, 2023).

Diante desse cenário, espera-se que a maioria dos agricultores familiares da região adote o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária em suas propriedades. No entanto, esse movimento

ainda parece tímido, considerando a persistência de pastagens degradadas e a continuidade do cultivo sucessivo de milho e sorgo nas mesmas áreas para silagem.

A presente pesquisa foi conduzida para responder a duas perguntas:

i) Como está a adoção do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária pelos agricultores familiares de Guarda-Mor?

ii) Na percepção dos agricultores familiares, o sistema ILP representa uma solução viável para a renovação e recuperação das pastagens degradadas?

Com base nesse contexto, parte-se da hipótese de que a baixa adoção do ILP entre os agricultores familiares de Guarda-Mor decorre de fatores socioeconômicos, culturais e técnicos. Acredita-se que, quando devidamente compreendido e adaptado às necessidades locais, o ILP pode ser percebido como uma solução viável para a recuperação das pastagens e para a construção de uma estratégia produtiva sustentável. Essa perspectiva está em consonância com a atuação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), como uma iniciativa relevante no enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Geral**

Analisar a adoção e a percepção dos agricultores familiares do município de Guarda-Mor sobre o ILP, com ênfase em seu potencial para a renovação e recuperação das pastagens degradadas.

### **1.2.2 Específicos**

- a) caracterizar o perfil socioeconômico dos agricultores familiares entrevistados;
- b) analisar a percepção dos agricultores familiares de Guarda-Mor sobre as principais vantagens e barreiras associadas à adoção do sistema ILP na renovação e recuperação de pastagens degradadas;
- c) identificar as práticas de manejo do sistema ILP mais utilizadas pelos agricultores familiares do município de Guarda-Mor;

### 1.3 Justificativa

Na realidade vivenciada pela atividade pecuária, na maioria das propriedades da agricultura familiar, é comum a falta de alimentos volumosos suficientes para atender o rebanho bovino durante o ano todo. Essa limitação compromete a sustentabilidade da produção e prejudica o equilíbrio econômico das unidades familiares.

O ILP demonstra um sinergismo entre as práticas agrícolas e pecuárias que favorece diretamente a melhoria da estrutura química, física e biológica do solo, além de promover a redução de doenças, pragas e plantas daninhas. Tais benefícios são evidenciados em estudos que apontam o ILP como um sistema de manejo sustentável, capaz de intensificar a produção com menor impacto ambiental e maior estabilidade produtiva ao longo do ano (Balbino *et al.*, 2012; Vilela *et al.*, 2011).

Dessa forma, entende-se que o ILP é uma importante ferramenta para trabalhar a produção de alimentos destinados ao rebanho bovino. Complementa-se ainda seu papel na geração de palhada, elemento essencial na proteção e conservação do solo.

Pesquisar a percepção dos agricultores familiares sobre o sistema ILP, para compreender a visão deles sobre em que condições essa tecnologia pode expandir, estagnar ou retrain, gera informações valiosas para orientar estratégias inovadoras de extensão rural. A compreensão da realidade local contribui para superar barreiras sociais, técnicas e culturais que limitam a adoção do ILP na agricultura familiar do município de Guarda-Mor -MG.

Reforça-se que estudar a percepção dos agricultores fornece subsídios para a elaboração de projetos e políticas públicas mais aderentes à realidade do território, promovendo o engajamento social e a conservação dos recursos naturais (Paula; Silva; Gorayeb, 2014 *apud* Silva Júnior; Pedlowski, 2022).

Além disso, a escassez de estudos sobre a adoção do ILP na região de Guarda-Mor evidencia uma lacuna de conhecimento técnico-científico. Essa ausência de dados reforça a originalidade da presente pesquisa como fonte primária sobre o tema, destacando sua relevância acadêmica e social.

Segundo Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023), a adoção do ILP por agricultores familiares depende não apenas das características das propriedades e dos agricultores familiares, mas também da atuação de instituições intermediárias da inovação. Essas instituições exercem papel estratégico na articulação entre agentes, no acesso a crédito, assistência técnica e na difusão tecnológica, e são especialmente relevantes em regiões rurais onde essas redes ainda estão em formação.

Acrescenta-se que esta pesquisa se encaixa no perfil do pesquisador, visto que aborda a integração das áreas de agricultura e pecuária, meio ambiente e extensão rural na agricultura familiar. Assim, correlaciona a formação acadêmica com a atividade profissional desenvolvida pelo pesquisador, que atua na extensão rural.

A pesquisa também contribui com o Projeto Rural Sustentável – Cerrado, ao investigar a aplicação e a concepção de uma tecnologia de agricultura de baixo carbono na agricultura familiar. Gera informações qualitativas e quantitativas norteadoras de ações de financiamento, extensão rural e capacitação. A adoção do ILP está alinhada aos princípios da Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), com potencial de mitigação de emissões de gases de efeito estufa e valorização de práticas resilientes em sistemas produtivos vulneráveis (Balbino *et al.*, 2011; Müller *et al.*, 2023).

O produto deste trabalho resultou em conclusões baseadas em dados concretos obtidos diretamente dos agricultores, respeitando seus saberes, experiências, opiniões e visão. Os resultados permitem aperfeiçoar ou consolidar estratégias participativas de implementação do ILP no meio rural.

Portanto, é correto afirmar que o impacto desta pesquisa é importante para instituições públicas e privadas que queiram fomentar sistemas de integração na agricultura familiar em regiões do Cerrado. Complementa-se ainda que, para o Projeto Rural Sustentável, que já mantém uma Unidade Demonstrativa (UD) no município de Guarda-Mor, os resultados desta pesquisa podem orientar novas estratégias para otimizar a utilização da UD e ampliar sua atuação regional.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica que sustenta a análise realizada nesta pesquisa, articulando conceitos, autores e evidências empíricas sobre a pecuária bovina, o ILP e a agricultura familiar. A revisão contempla dados que evidenciam a importância da pecuária, os impactos decorrentes da degradação das pastagens e o potencial do ILP para gerar benefícios produtivos, ambientais e econômicos. No contexto da agricultura familiar, essa atividade representa uma fonte significativa de renda, mas enfrenta desafios relacionados à produtividade e à sustentabilidade.

Buscou-se ainda discutir os principais entraves estruturais enfrentados pelos agricultores familiares, e de que maneira o sistema de ILP pode contribuir para superar problemas produtivos e ambientais. Por fim, foram estudadas diferentes realidades que ilustram os benefícios e desafios vivenciados pelos agricultores familiares no trabalho com o ILP num diálogo direto com os objetivos da pesquisa. Esta revisão fornece, portanto, o embasamento necessário para a análise e discussão dos dados apresentados nos capítulos seguintes.

### 2.1 Pecuária Bovina

O rebanho bovino mundial totaliza 941 milhões de cabeças com uma produção de 59,57 milhões de toneladas de carne e 753,321 bilhões de litros de leite em 2022. O consumo médio per capita é de 5,91 Kg de carne / habitante / ano e 116,5 Kg de equivalente Leite / habitante / ano (Malafaia; Biscola, 2023; United States Department of Agriculture - USDA, 2024). A Argentina é o maior consumidor per capita de carnes com 47,5 Kg / habitante / ano e os Estados Unidos como maior consumidor global, seguido por China e Brasil. Os dados mostram que a Índia, Brasil, Estados Unidos, China, União Europeia, Argentina e Austrália concentram 90% do rebanho mundial, destacando a importância do Brasil na cadeia da pecuária bovina (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes - ABIEC, 2023).

O Brasil conta com um rebanho bovino de 234,4 milhões de cabeças, segundo maior rebanho do mundo, com uma produção anual de 10,35 milhões de toneladas de carne e 34,61 bilhões de litros de leite no ano de 2022. As exportações de carne bovina geraram US\$ 12,96 bilhões para favorecer a balança comercial brasileira, representando um aumento significativo em volume e valor exportado em relação ao ano anterior (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2023b).

Os estudos mostram uma expressiva produção de bovinos existente e uma estagnação no consumo per capita no mundo. Em contraste, as projeções apontam que a pecuária no Brasil continuará crescendo em produção e demanda nos próximos 10 anos para atender o crescimento da população (Malafaia; Biscola, 2023).

A expansão da pecuária bovina, caso ocorra de forma irresponsável, poderá demandar a abertura de novas áreas para pastagens. Essa dinâmica tende a intensificar o desmatamento, o uso do fogo, o aumento da aplicação de defensivos agrícolas e fertilizantes, entre outras práticas inadequadas. As consequências incluem processos erosivos, impactos sobre a fauna e a flora, além da poluição do solo, da água e do ar. Esses efeitos negativos contribuem diretamente para a perda da biodiversidade (Leite *et al.*, 2011; Souza, 2010 *apud* Wüst; Tagliani; Concato, 2015).

Nesse contexto, o estado de Minas Gerais também se alinha aos desafios de trabalhar uma pecuária mais sustentável. O estado tem o quarto maior rebanho bovino do Brasil, com 23 milhões de cabeças, atrás apenas de Mato Grosso, Pará e Goiás. Minas Gerais produz 1,16 milhão de toneladas de carne bovina e é o maior produtor de leite do Brasil com 9,4 bilhões de litros em 2022. Na região noroeste de Minas Gerais, encontra-se um rebanho estimado em 1,94 milhões de cabeças distribuídos em 17.420 propriedades (Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA, 2022; Minas Gerais, 2022). A produção de carne bovina na região noroeste de Minas totaliza 0,98 milhão de toneladas e 601 milhões de litros de leite em 2022 (IBGE, 2023c, 2024).

O município de Guarda-Mor, localizado na região noroeste de Minas, tem sua base econômica ancorada na agropecuária com uma área de 100.000 hectares destinados à agricultura, principalmente para a produção de cereais. Conta um rebanho bovino de 71.595 cabeças cadastradas em 584 propriedades que cultivam uma área de 55.000 hectares de pastagens. A atividade pecuária em Guarda-Mor-MG está retraindo nos últimos anos em função do avanço da agricultura. As causas dessa redução se devem aos melhores resultados financeiros da agricultura, presença de áreas com topografia mais plana e localização mais estratégica para a produção agrícola (Emater-MG, 2023).

A agricultura apresenta maior rentabilidade em comparação à atividade pecuária no sistema atual, sobretudo, em função da baixa produtividade das pastagens existentes. A criação de bovinos está se concentrando, cada vez, em áreas menores e marginalizadas, com pastagens mais degradadas que contribuem para a diminuição da sua capacidade de suporte. A necessidade de melhoria das pastagens para aumentar a oferta de alimentos para o rebanho e reduzir os custos de produção são essenciais para avançar na sustentabilidade da pecuária (Emater-MG, 2023).

O desenvolvimento sustentável da atividade pecuária demanda sistemas integrados que preconizem técnicas como formação e manutenção de fertilidade do solo através de correção e reposição de nutrientes, produção de matéria orgânica e manejo de pastagens (Dias Filho, 2011; Meo Filho *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2020; *apud* Figueiredo *et al.*, 2023).

Buscar ajustes para um manejo correto das pastagens na pecuária gera pontos positivos para a melhoria na ciclagem de nutrientes, melhoria da qualidade da água e solo, aumento na produção e melhoria da qualidade da forragem. Isso contribui para a melhoria da alimentação do rebanho bovino que possibilita maior desempenho animal, efetivando uma produção mais eficiente na pecuária, com resultados econômicos para o produtor e ambientais para a propriedade (Balbino; Barcellos; Stone, 2011).

A melhoria na eficiência produtiva da pecuária em sistemas de integração Lavoura-Pecuária diminui a pressão pela abertura de novas áreas contribuindo para a preservação de espécies nativas da fauna e flora (Salton, 2015b). O mesmo autor identificou maior produção de carne na mesma área com os benefícios do sistema de integração na melhoria da qualidade da forragem no período de chuvas e maior disponibilidade no período seco do ano. Uma alimentação mais abundante e nutritiva para o rebanho durante o ano inteiro, sustenta maior produtividade e retorno econômico, intensifica a pecuária na mesma área (Salton, 2015a).

Verifica-se que a pecuária, nos últimos anos, passou a priorizar técnicas mais intensivas de produção, dentre elas os sistemas integrados para renovação de pastagens. Os resultados são expressivos nos ganhos de produtividade e isso evita a abertura de novas áreas para a implantação de pastagens no “efeito poupa-terra” (Vilela; Martha Junior; Marchão, 2012, p. 96).

Na mesma linha, Martha Júnior, Alves e Contini (2011) analisaram dados históricos que evidenciam a evolução da pecuária nas últimas décadas, com a priorização de técnicas mais intensivas que aumentaram o desempenho animal e a lotação por área. Essa intensificação contribuiu significativamente para reduzir a necessidade de desmatamento visando à ampliação das áreas de pastagens.

Os resultados positivos da intensificação sustentável da pecuária na região tropical são alcançados tanto para o produtor quanto para a propriedade rural, quando a atividade é conduzida por meio do sistema de ILP. Esse desempenho depende da adoção de manejos compatíveis com os preceitos agrônômicos recomendados para a integração (Cordeiro *et al.*, 2015).

Nesse contexto, afirma-se que existem sistemas integrados consolidados pela pesquisa que mostram a importância de a atividade pecuária integrar-se com outras atividades de produção vegetal. O consórcio, a rotação e a sucessão de espécies vegetais, associados a outras técnicas de manejo agrícola, são fundamentais para a renovação de pastagens degradadas. Essas

práticas visam à eficiência na produção animal, ao uso racional da água e do solo e à redução da poluição. No entanto, observa-se que, mesmo com a expansão da pecuária, a adoção de sistemas integrados ainda não é plena nas propriedades rurais (Vinholis *et al.*, 2021).

Constata-se a necessidade de uma maior adesão às práticas sustentáveis de manejo na bovinocultura, especialmente por meio da ILP. Seus diversos fatores multidimensionais possibilitam um caminho eficiente para promover a sustentabilidade da atividade pecuária bovina (Bassoto; Carrer; Buainain, 2021).

Cordeiro *et al.* (2015) reafirmam que trabalhar a pecuária através de sistemas de ILP permite combinar diferentes atividades em uma mesma área. Por meio do consórcio, da sucessão ou da rotação entre culturas, associadas ao componente animal, é possível reduzir e otimizar as operações de manejo, além de aproveitar melhor o tempo e o espaço disponíveis. Essa estratégia favorece o uso mais eficiente da área e potencializa os efeitos benéficos de cada componente do sistema. A interação entre lavoura e pecuária possibilita a intensificação da produção sem gerar pressão adicional sobre os ecossistemas naturais.

Nesse contexto, afirma-se que, com o uso dos sistemas de ILP, as áreas já abertas são suficientes para suprir a demanda atual e futura da bovinocultura. Esses sistemas foram aprimorados pela pesquisa científica, consolidando-se como uma importante ferramenta de intensificação e suporte ao crescimento da atividade pecuária no Brasil (Medeiros; Dias; Malafaia, 2021).

## 2.2 Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária

No Brasil colonial, os plantios consorciados eram comuns em áreas mais férteis onde os agricultores livres faziam pequenos roçados para o cultivo de alimentos e posterior formação de pastagens para o rebanho (Martins, 1986 *apud* Altafin, 2007).

Posteriormente, no cerrado, o sistema de implantação de pastagens de braquiárias consorciadas com a cultura do arroz foi muito adotado. Nos solos mais férteis, utilizava-se a forrageira da espécie *Panicum maximum* - cv. Colômbio consorciado com a cultura do milho (Embrapa, 1978; Macedo; Zimmer, 1993 *apud* Vilela *et al.*, 2019).

Embora a implantação inicial de pastagens tenha sido realizada com sistemas consorciados, a expansão e o tempo da atividade pecuária no Cerrado brasileiro, levaram essas pastagens a apresentar sinais de degradação. Observa-se que a exploração ocorreu em grandes extensões de Latossolos, naturalmente ácidos e pobres em nutrientes essenciais como fósforo, cálcio e magnésio, sem a devida correção da fertilidade. Simultaneamente, a introdução de rebanhos em

densidades superiores à capacidade de suporte das pastagens resultou na degradação desses ambientes e no desencadeamento de processos físicos e químicos prejudiciais ao solo e ao ecossistema (Bassoto; Carrer; Buainain, 2021).

Diante da necessidade de renovação e recuperação das pastagens, surge uma demanda em larga escala por sistemas integrados que possibilitem esse processo por meio de propostas mais evoluídas do que os modelos convencionais. O desafio atual não está na adoção de sistemas tradicionais, mas no desenvolvimento e aplicação de práticas adequadas de manejo em sistemas integrados. Esses sistemas devem ser capazes de conciliar a crescente demanda por alimentos com a sustentabilidade ambiental (Lemaire *et al.*, 2014 *apud* Vilela *et al.*, 2019). Nesse contexto, afirma-se que diversos sistemas integrados apresentam resultados superiores quando comparados aos monocultivos (Torres; Assis; Loss, 2018).

Balbino *et al.* (2011) relatam que os sistemas de produção integrados estão em constante evolução e podem ser classificados em quatro modalidades principais:

- a) Integração Lavoura-Pecuária (ILP), ou sistema agropastoril – integra atividades agrícolas e pecuárias por meio de consórcio, rotação ou sucessão em uma mesma gleba, no mesmo ano ou em anos consecutivos;
- b) Integração Pecuária-Floresta (IPF), ou sistema silvipastoril – consórcio entre atividades pecuárias e florestais, com espécies exóticas ou nativas;
- c) Integração Lavoura-Floresta (ILF), ou sistema silviagrícola – associação entre atividades agrícolas (com espécies anuais ou perenes) e florestais (exóticas ou nativas);
- d) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), ou sistema agrossilvipastoril – integração das atividades agrícola, pecuária e florestal em consórcio, rotação ou sucessão, em uma mesma gleba.

As evoluções e adaptações dos sistemas integrados foram ajustadas a diferentes condições locais. Variáveis como as necessidades climáticas, a infraestrutura disponível, o perfil do produtor e o nível tecnológico de cada propriedade exigiram das pesquisas o desenvolvimento de arranjos específicos. Embora tenham recebido diversas denominações ao longo do tempo, esses sistemas mantêm os mesmos princípios fundamentais de sustentabilidade (Martínez *et al.*, 2019).

Alguns detalhamentos nos sistemas de ILP foram realizados, testados e validados por meio de pesquisas em parceria com fazendas particulares. Os sistemas foram pesquisados, adaptados e aprimorados às condições locais conforme suas especificidades. Esses arranjos ganharam notoriedade e passaram a ser replicados com variações nos momentos de semeadura ou

sobressemeadura, nas espécies utilizadas e nas estratégias de manejo adotadas (Wruck *et al.*, 2019).

Em síntese, os diferentes sistemas são importantes formas de propagação do sistema de ILP, dos quais descrevem-se algumas de suas principais características:

- O Sistema Barreirão foi o primeiro sistema de ILP mais conhecido. Foi desenvolvido no município de Piracanjuba (GO), no ano de 1991. Consiste na validação do sistema de renovação de pastagens por meio do consórcio de arroz com *Brachiaria brizantha*. O sistema obteve grande êxito e ampla divulgação, e posteriormente foi adotado como programa oficial de governo (Kluthcouski *et al.*, 1991).

- O Sistema Santa Fé foi desenvolvido no município de Santa Helena de Goiás (GO), no ano de 2000. Ele preconiza o consórcio de culturas de grãos, como milho, sorgo, arroz, milheto e soja, com forrageiras do gênero *Brachiaria*, por meio da técnica de sobressemeadura (Kluthcouski *et al.*, 2000).

- O Sistema Santa Brígida foi pesquisado no município de Ipameri (GO), no ano de 2011, e apresentou como principal inovação o consórcio de culturas anuais com leguminosas. Essa abordagem visou aprimorar o sistema de Integração Lavoura-Pecuária por meio do aumento da fixação biológica de nitrogênio e da melhoria da fertilidade do solo (Cordeiro *et al.*, 2015).

- O Sistema São Mateus, validado no ano de 2014, representa uma inovação na estratégia de recuperação de pastagens degradadas em solos arenosos, por meio da Integração Lavoura-Pecuária. A proposta consiste na implantação inicial de uma pastagem temporária de *Brachiaria brizantha*, com posterior aproveitamento dos efeitos positivos sobre o solo e a produção de palhada para o plantio direto da soja. A ideia central é que a produção de carne contribua para amortizar parte dos investimentos iniciais. Em seguida, o cultivo da soja durante a estação chuvosa, com a dessecação antecipada da braquiária, em tempo hábil para garantir um bom acamamento antes da sementeira (Salton *et al.*, 2013).

- O Sistema Santa Ana, validado no ano de 2015, foi desenvolvido pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), em Presidente Prudente (SP), em parceria com a Embrapa Cerrados. Seu foco é a aplicação de consórcios entre gramíneas forrageiras e culturas anuais, com o objetivo de produzir silagem e promover a recuperação de pastagens (Cordeiro; Balbino, 2019).

- O Sistema São Francisco, validado em 2017, é uma variação do Sistema Santa Fé, diferenciando-se, principalmente, pela introdução da gramínea forrageira de porte alto *Panicum maximum* em substituição à *Brachiaria* (Vilela; Costa, 2021).

- O Sistema Gravataí, validado em 2018, consiste na mistura de *Brachiaria* com feijão-caupi, com o objetivo de enriquecer o teor proteico das pastagens e estimular a fixação biológica de nitrogênio (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2023c).

- O Sistema Pontal preconiza o cultivo de culturas anuais em faixas delimitadas pelo componente arbóreo. Além disso, baseia-se no princípio da estação de monta invertida, aproveitando a produção do sistema de ILP durante a entressafra. Essa estratégia permite programar os partos para o período seco e realizar a desmama dos bezerros no período chuvoso, otimizando o uso dos recursos forrageiros disponíveis (Embrapa, 2023b).

- O Sistema Platina utiliza a ILP aliada à aplicação da ultrassonografia de carcaça, com o objetivo de apartar os animais por características produtivas e aperfeiçoar o sistema de semi-confinamento desenvolvido na Fazenda Platina, localizada no município de Santa Carmem (MT) (Associação dos Criadores de Mato Grosso - Acrimat, 2023).

Esses diferentes sistemas se adaptam a variados perfis de propriedades rurais que demandam a adoção da ILP. Destacam-se, por exemplo, fazendas de pecuária que introduzem culturas de grãos em suas áreas produtivas. Propriedades especializadas em grãos que passam a adotar gramíneas forrageiras com o objetivo de melhorar a cobertura do solo para o sistema de plantio direto e, durante a entressafra, produzir carne bovina por meio do conhecido “boi safrinha”. Ainda, unidades produtivas que operam com rotação contínua entre pastagem e lavoura, intensificando o uso da terra e aproveitando os efeitos sinérgicos da integração, com base em diferentes práticas de manejo (Vilela; Martha Junior; Marchão, 2012).

A ILP pode incorporar diferentes técnicas de manejo, como destaca Martínez *et al.* (2019). O autor menciona o plantio consorciado de gramíneas forrageiras com culturas anuais, com o objetivo de antecipar o estabelecimento das pastagens em áreas de lavoura. Entre essas técnicas, incluem-se o consórcio de gramíneas forrageiras nas entrelinhas das culturas de milho e soja, por meio de plantio simultâneo ou da sobressemeadura a lanço, realizada cerca de 20 dias após o desenvolvimento inicial do milho (Kluthcouski *et al.*, 2000). Outra estratégia amplamente adotada é a semeadura das forrageiras ao final do ciclo da soja ou do milho, também com bons resultados em sistemas consorciados (Kornelius *et al.*, 1987 *apud* Vilela *et al.*, 2019).

Outra técnica amplamente utilizada é a introdução de gramíneas forrageiras após a colheita da cultura anual, por meio da semeadura a lanço ou com o uso de semeadeiras apropriadas, sendo o milheto uma das espécies mais empregadas nesse contexto (Cordeiro *et al.*, 2015). Ressalta-se a importância da aplicação de sistemas integrados, com o uso das diferentes técnicas de manejo que sejam mais adequadas à realidade da propriedade ou ao sistema produtivo. Dessa forma permite um melhor aproveitamento da estação chuvosa, predominantemente no verão e

outono, resultando em maiores produtividades nas atividades agrícolas e pecuárias (Martínez *et al.*, 2019).

Essa associação de atividades gera benefícios tanto para a pecuária quanto para a lavoura, além de favorecer o produtor, que passa a adotar práticas mais sustentáveis. Como consequência, toda a sociedade se beneficia com a oferta de alimentos mais saudáveis e com o maior acúmulo de carbono na superfície do solo, contribuindo para a mitigação da emissão de gases de efeito estufa (Cordeiro *et al.*, 2015).

Os dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG, 2024) comprovam que o sistema agropecuário representa a maior fonte emissora de gases de efeito estufa no Brasil. A adoção de sistemas integrados contribuirá para redução da emissão de gases de efeito estufa no sistema produtivo pecuário.

Reis *et al.* (2020) consideram que a adoção dos sistemas integrados como política central pode gerar uma força motriz para a melhoria da eficiência de usos dos recursos naturais nos processos produtivos, melhoria da qualificação de mão de obra e salários, redução na emissão dos gases de efeito estufa, sendo considerada uma alavanca para o desenvolvimento econômico do Cerrado.

[...] apresenta convergência direta com os respectivos Objetivos do Desenvolvimento sustentável (ODS) definidos na Agenda 2030: (ODS 1) (ODS 8) Trabalho decente e crescimento econômico, (ODS 12) Consumo e produção responsáveis e (ODS 13) Ação contra a mudança global do clima (Reis *et al.*, 2020, p. 11).

Na mesma linha, Vilela *et al.* (2019) reafirmam os efeitos positivos dos sistemas de ILP quando bem manejados e associados a outras práticas, como a conservação do solo, o plantio direto, o consórcio entre gramíneas forrageiras e culturas anuais, a implantação de árvores, entre outros aspectos destacados por diversos autores.

a) aumentos de 15% a 20% na matéria orgânica do solo em relação aos níveis do Cerrado nativo (Sousa *et al.*, 1997); b) aumento de 62% a 85% na eficiência de uso do fósforo, no longo prazo, em comparação à rotação soja-milho (Sousa *et al.*, 2007); c) ganhos de produtividade de soja de 15% a 24% quando em sucessão a pastagens de maior produtividade e adubadas (Vilela *et al.*, 2008; Vilela *et al.*, 2017); d) incrementos médios de produtividade animal na recria-engorda de cerca de quatro vezes (730 kg de peso vivo ha-1ano-1) em relação à recria-engorda na pecuária tradicional (150-230 kg de peso vivo ha-1ano-1) (Pedreira *et al.*, 2018); e) incrementos médios de produtividade animal na cria de cerca de três vezes (300 kg de bezerros desmamados ha-1ano-1) em relação à cria na pecuária tradicional (85-110 kg de bezerros desmamados ha-1ano-1) (Martha Júnior; Vilela; Sousa, 2007, p. 39).

O incremento no teor de matéria orgânica do solo, proporcionado pelos sistemas de ILP, reforça a tese de que há melhorias significativas nos atributos físicos e químicos do solo. Nesse sentido, observou-se que aproximadamente 88% da Capacidade de Troca Catiônica (CTC) dos solos do Cerrado é proveniente da matéria orgânica (Bennema, 1996; Sousa, 2003 *apud* Trecenti *et al.*, 2009). De forma complementar, Sousa e Lobato (2004 *apud* Vilela *et al.*, 2011) relatam que entre 73% e 95% da CTC desses solos está diretamente associada à matéria orgânica, evidenciando sua importância na fertilidade natural do Cerrado.

Em áreas com rotação entre pastagens e lavouras anuais, identificou-se uma melhoria significativa nos atributos químicos do solo, principalmente pela reciclagem mais eficiente de fósforo em comparação ao cultivo solteiro de soja. Também se verificou um aumento no teor de matéria orgânica, fator que contribui para a melhoria da agregação física do solo (Castro Filho *et al.*, 1991 *apud* Vilela *et al.*, 2011).

Acrescenta-se, ainda, a melhoria da estrutura física do solo, promovida pelo desenvolvimento, morte e decomposição das raízes, que formam uma rede de canalículos no perfil do solo. Essa rede favorece as trocas gasosas, a infiltração e a movimentação da água, além de contribuir para a redução dos processos erosivos. Com isso, amplia-se o perfil explorável do solo e fortalece-se a sustentabilidade dos sistemas produtivos no Cerrado, evidenciando melhorias tanto nos atributos físicos quanto químicos do ambiente (Moraes; Macedo; Zimmer, 1993 *apud* Trecenti *et al.*, 2009).

Outros benefícios ambientais são relatados por Vinholis *et al.* (2021), que destacam as vantagens dos sistemas integrados na melhoria da eficiência do controle da erosão, no aumento da retenção de água, na qualificação dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, bem como na elevação da capacidade de sequestro de carbono, contribuindo para uma produção agropecuária mais limpa e sustentável.

No processo produtivo, a diversificação das atividades e a redução do risco de mercado resulta em maior renda líquida por área de produção rural (Macedo, 2009 *apud* Vinholis *et al.*, 2021). Entre os benefícios econômicos dos sistemas de integração para a pecuária, destacam-se também a viabilização da correção da fertilidade do solo em áreas de pastagens, a minimização de riscos de perdas e a melhor utilização dos fertilizantes nos empreendimentos. Tais práticas geram efeitos positivos inclusive para as culturas de grãos, especialmente quando a adubação é realizada durante a fase pecuária (Martínez *et al.*, 2019).

Todas as vantagens dos sistemas integrados só podem ser alcançadas por meio do manejo adequado dos componentes agrícola e pecuário, esse fator é imprescindível para a obtenção dos benefícios decorrentes de suas interações (Macedo; Araújo, 2014 *apud* Skorupa; Manzatto,

2019). A negligência quanto ao período adequado de rotação entre lavoura e pecuária pode levar as pastagens, novamente, a estágios avançados de degradação. Esse processo é caracterizado pela compactação do solo, perda de matéria orgânica e redução da produtividade. Também compromete o plantio direto e reflete a ausência de configuração e manejo corretos do componente florestal, quando presente. Tais fatores comprometem o desempenho do sistema e descharacterizam uma estratégia de integração bem-sucedida (Skorupa; Manzatto, 2019).

Os sistemas de ILP contribuem para a melhoria das pastagens e para o aumento da produção de grãos e silagem, que constituem as principais fontes de alimentação do rebanho bovino. A manutenção dos insumos em quantidade e qualidade adequadas é decisiva para garantir a eficiência da pecuária. Entre os diversos insumos estudados na literatura, destaca-se a alimentação como um fator que impacta diretamente a sustentabilidade da atividade pecuária (Bassotto *et al.*, 2024).

É importante ressaltar que propriedades rurais de diferentes escalas podem usufruir das vantagens oferecidas pelo sistema de ILP e alcançar elevados níveis de eficiência tecnológica, independentemente de seu porte produtivo. Nesse contexto, destaca-se o papel da inovação, por meio do ILP, no processo de produção de alimentos voltado à pecuária bovina. Trata-se de um sistema que otimiza os custos com alimentação e contribui para o aumento da produtividade do rebanho, inclusive em pequenas propriedades (Bassotto *et al.*, 2024).

A inovação tecnológica gerada a partir de processos, serviços e tecnologias desenvolvidos por instituições de pesquisa, quando articulada aos saberes da agricultura familiar, pode promover avanços significativos no campo. Essa integração favorece um modelo de produção mais sustentável sob as dimensões ambiental, social e econômica (Maia; Costa; Costa, 2023).

Os sistemas de ILP podem ser adotados por pecuaristas e agricultores de diferentes portes. A condição é que haja planejamento adequado das ações para a obtenção de benefícios de médio e longo prazo. Os agricultores familiares apresentam grande potencial para a adoção desses sistemas, pois compartilham princípios semelhantes, como a diversificação de atividades e de fontes de renda. Também se destacam pelo aproveitamento eficiente dos espaços e das características naturais das espécies, o que contribui para potencializar a produção em pequenas áreas com menor risco e impacto ambiental (Cordeiro *et al.*, 2015).

Cabral (2022) alerta para a urgência de uma transição para sistemas de produção integrados, com o objetivo de aperfeiçoar práticas agropecuárias sustentáveis que possam ser transmitidas entre gerações. Essa continuidade é apresentada como um diferencial da agricultura familiar.

Portanto, verifica-se que os sistemas de integração são viáveis para a realidade da agricultura familiar que explora a pecuária. Representam uma opção imediata, especialmente em propriedades com áreas de pastagens que demandam ações de renovação ou recuperação. Acredita-se que a adoção e a expansão desses sistemas possam contribuir para o aprimoramento dos processos de produção de alimentos destinados ao rebanho, além de otimizar a relação custo-benefício da atividade pecuária. Essa estratégia favorece, ainda, a oferta de carne e leite mais saudáveis para a sociedade, com menor impacto ambiental nas propriedades familiares. Dessa forma, a produção pecuária desenvolvida por meio da ILP tem potencial para promover maior sustentabilidade às famílias de pecuaristas da agricultura familiar.

### **2.3 Agricultura Familiar e os Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária**

A agricultura familiar, pelas especificidades que a distinguem em seu sistema de produção, foi reconhecida como categoria profissional. Com a aprovação da Lei nº 11.326/2006, conhecida como Lei da Agricultura Familiar, os agricultores familiares passaram a ser caracterizados e formalmente reconhecidos, desde que atendam aos critérios nela estabelecidos. Segundo essa legislação, o “agricultor familiar ou empreendedor familiar rural” é aquele que atende aos seguintes requisitos:

Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; utilize mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. Essa mesma lei inclui, na categoria de agricultor familiar, os silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, indígenas e quilombolas que atendam aos requisitos previstos na Lei nº 11.326/2006 (Brasil, 2006).

A norma foi regulamentada pelo Decreto nº 9.064/2017, que institui o Cadastro do Agricultor Familiar (CAF) como instrumento de identificação formal dos agricultores familiares. Ressalta-se que as portarias ministeriais são atualizadas anualmente com o objetivo de estabelecer os limites de renda familiar para o enquadramento no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Brasil, 2006, 2017).

A agricultura familiar possui um sistema de organização diferenciado, que busca gerir a produção, as relações com a terra e o modo de vida de forma particular, constituindo uma categoria rural distinta. O núcleo familiar ocupa o centro das decisões, e as ações desenvolvidas

não são definidas exclusivamente por critérios empresariais ou econômicos. Segundo Lima, Silva e Iwata (2019, p. 57), a agricultura familiar é uma forma de vida que promove “a segurança alimentar, gera emprego, mitiga a pobreza, preserva tradições culturais e conserva a biodiversidade”, estabelecendo um importante espaço para a multiplicação de práticas sustentáveis.

Sistemas de produção sustentáveis, tanto ambiental quanto economicamente, podem favorecer a sucessão rural, criar novas oportunidades e ampliar as perspectivas de uma exploração agropecuária rentável na agricultura familiar. Além disso, contribuem para a manutenção e o aumento do emprego e da ocupação no meio rural de forma mais eficiente (Savian, 2014).

Dados do INCRA e FAO (2000 *apud* Altafin, 2007), evidenciam a importância e a eficiência da agricultura familiar. De acordo com esses estudos, esse modelo produtivo familiar gera um emprego a cada 14 hectares explorados, enquanto a agricultura patronal necessita de 67 hectares para criar um único posto de trabalho.

A agricultura familiar mostra-se eficiente na geração de emprego e renda, especialmente para famílias em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica. Contribui para a redução do êxodo rural, amplia perspectivas, favorece a ascensão econômica, é fundamental para a segurança alimentar e representa cerca de um terço do PIB do agronegócio brasileiro (Guilhoto *et al.*, 2006).

Segundo o IBGE (2017), o Valor Bruto da Produção (VBP) da agricultura familiar, quando considerado em relação à área explorada, revela uma produtividade equiparável à da agricultura patronal. Esse dado evidencia não apenas a relevância da agricultura familiar no cenário agropecuário nacional, mas também sua eficiência no uso dos recursos fundiários. Sua relevância produtiva é afirmada na produção de alimentos em percentual superior à agricultura patronal.

A agricultura familiar caracteriza-se também por um modo de produção singular, pautado por uma relação com a terra que transcende os critérios puramente econômicos. Essa dimensão socioambiental confere à agricultura familiar um papel vital na preservação da segurança alimentar, dos valores culturais, ecológicos e sociais (INE, 2021 *apud* Cabral, 2022). A agricultura familiar no Brasil tem ampla presença no meio rural, representando 76,82% dos 5.073.324 estabelecimentos rurais do país, embora ocupe apenas 23,03% da área total de terras (IBGE, 2017). Apesar dessa limitação territorial, sua importância é evidente no sistema de produção agroalimentar, respondendo pela maior parte dos alimentos consumidos internamente. Destaca-se, por exemplo, na produção de 60,4% do leite nacional e na posse de 31% do rebanho

bovino. A agricultura familiar também tem relevância na produção de diversos produtos de origem vegetal e extrativista que abastecem o mercado interno.

Pesquisas reforçam o papel estratégico dos agricultores familiares no abastecimento nacional e na garantia da segurança alimentar. Há destaque na produção de leite, mandioca, frutas, milho, carnes, produtos da agroindústria e extrativismo. Estudos com base nos dados censitários do IBGE mostram que, entre 2006 e 2017, a participação da agricultura familiar na produção nacional apresentou queda percentual geral. No entanto, no setor da pecuária de corte e leite, observou-se crescimento, o que reforça a relevância crescente dessa categoria nesse segmento produtivo (Vieira Filho; Gasques, 2020).

De acordo com o IBGE (2017), a atividade pecuária é uma das mais representativas entre os agricultores familiares de Minas Gerais. Cerca de 57,77% dos estabelecimentos familiares atuam na pecuária, utilizando 72,94% da área explorada e gerando 49,2% das receitas desse grupo. Minas Gerais é o segundo estado brasileiro com maior número de agricultores familiares, com 441.456 estabelecimentos, que representam 72,7% das propriedades rurais e ocupam 26,2% do território estadual. Essa atividade envolve aproximadamente 1,086 milhão de pessoas. Nota-se que 87,2% dos agricultores familiares são proprietários dos estabelecimentos. Os demais enquadram-se nas categorias de comodatários, arrendatários, parceiros, assentados e posseiros, em proporções decrescentes. A maior parte dessas propriedades tem entre 5 e 50 hectares, correspondendo a 57,9% dos estabelecimentos, e a pecuária predomina como principal atividade produtiva.

Ainda segundo o IBGE (2017), os bovinos representam o segundo maior efetivo populacional de animais em Minas Gerais e são responsáveis por 89,3% das atividades pecuárias desenvolvidas na agricultura familiar. A pecuária leiteira predomina em propriedades com área entre 5 e 100 hectares, as quais produzem menos de 100 litros de leite por dia e concentram 89% da produção estadual, mesmo com rebanhos inferiores a 50 cabeças por propriedade. Nessas unidades produtivas, o número médio de vacas ordenhadas é de aproximadamente 9 animais, com uma produtividade anual média de 2.192,3 litros por vaca.

A agricultura familiar ainda responde por 51% da produção de derivados lácteos, como queijos e requeijões, produtos tradicionais no consumo alimentar da população mineira. A pecuária de corte também se destaca como atividade relevante nesse segmento. Na região Noroeste de Minas Gerais, a pecuária familiar é importante fonte de renda e apresenta características semelhantes às de outras regiões do estado. Nessa região, 71,81% dos estabelecimentos rurais pertencem a agricultores familiares, ocupando 18,15% da área total. Ressalta-se que o Noroeste concentra o maior número de assentamentos rurais de Minas Gerais. Em síntese, a atividade

pecuária está presente nos 853 municípios mineiros, os quais são responsáveis por 27% da produção nacional neste segmento (IBGE, 2017).

No município de Guarda-Mor a pecuária é uma das principais atividades da agricultura familiar, com agricultores familiares tradicionais e um assentamento com 40 famílias assentadas pelo INCRA. As propriedades mostram uma estrutura fundiária composta pelo total de 1196 propriedades cadastradas, sendo que 884 são pequenas propriedades com área abaixo de 250 ha. Complementa-se a informação que quantifica o módulo fiscal no município de Guarda-Mor em 65 hectares (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, 2018).

Registra-se que a produção agropecuária total destas propriedades tem um valor gerado que representa 69,47% do PIB do município, o que demonstra a importância do setor rural (IBGE, 2023a, 2023d). Dessa produção, ressalta-se que o valor da produção vegetal de médios e grandes agricultores familiares é expressivo, mas é expressiva a contribuição dos pequenos agricultores familiares, principalmente na produção pecuária, na qual existem 850 agricultores declarados como agricultores familiares (Fundação João Pinheiro, 2024).

Dados da Emater-MG (2023) mostram a produção da agricultura familiar tem predominância na pecuária bovina, especialmente na atividade leiteira. No entanto, apresenta grande diversificação, incluindo a criação de aves e suínos caipiras, apicultura, cultivo de milho, soja, mandioca, olerícolas e frutíferas em pequena escala. Essa produção é fundamental tanto para o abastecimento do consumo familiar quanto para o atendimento dos mercados local e regional.

A realidade da pecuária no município de Guarda-Mor é semelhante à do restante do estado, com diferentes sistemas de criação e níveis tecnológicos, mas marcada por desafios recorrentes, especialmente no que se refere ao manejo e à alimentação adotados pela maioria dos pecuaristas familiares (Emater-MG, 2023).

Segundo Gomes e Vasconcelos (2021), a atividade pecuária familiar ocorre em propriedades que operam com sistemas de criação em diferentes fases, enquanto outras trabalham com o ciclo completo de produção. O sistema predominante nas propriedades voltadas para a pecuária de corte é o extensivo, baseado no uso contínuo de pastagens e suplemento mineral ao longo de todo o ano.

Nas propriedades leiteiras prevalecem sistemas semi-intensivos. Nesse sistema que se utiliza pastagens durante o verão e o outono, com complementação insuficiente de volumoso na estação seca (inverno e parte da primavera), além do uso suplementar complementar de concentrados nesse período. Um pequeno percentual de agricultores tem migrado para sistemas intensivos, especializados na produção de carne ou leite. Ressalta-se que, nos sistemas extensivos e semi-intensivos, a sazonalidade da produção de forragem afeta diretamente a

produtividade e o bem-estar animal, provocando quedas significativas na produção durante as épocas mais secas do ano (Gomes; Vasconcelos, 2021).

Sistemas intensivos mantêm animais confinados, fora de seus habitats naturais, com alto uso de suplementos para elevar a produção. Esses modelos recebem críticas dos mercados globais pela baixa sustentabilidade. Em resposta, cresce o interesse por sistemas com pastagens bem manejadas, que promovem maior bem-estar animal. Isso reforça a importância de inovações nos sistemas de produção a pasto, mais adequados à lógica da agricultura familiar (Fratari, 2019).

Alerta-se para a necessidade dessas inovações, pois agricultores familiares que não incorporam tecnologias modernas estão sendo progressivamente excluídos do mercado (Alves, 2013; Picolotto, 2011; Silva; Souza; Silva, 2020). Acrescenta-se que os agricultores familiares que adotam inovações tecnológicas melhoram suas pastagens e a gestão das propriedades. Com isso, obtêm resultados positivos, como aumento da taxa de natalidade no rebanho, maior produção de carne e leite, custos operacionais moderados e melhor retorno econômico. Esses ganhos contribuem para o bem-estar da família, que se sente mais motivada a continuar investindo em melhorias (Benedetti; Meokarem; Benedetti, 2008).

A pecuária moderna precisa se profissionalizar para garantir renda mais segura e efetiva na agricultura familiar e consolidar-se como atividade sustentável. O tema já é debatido por diversos setores da sociedade, e tratado como preocupação social e não apenas rural. A produção pecuária tem papel central na agricultura familiar, pois representa a principal fonte de renda na maioria das pequenas propriedades (Nardi *et al.*, 2016).

De forma geral, a pecuária familiar carece de soluções tecnológicas adaptadas à sua realidade. Essas tecnologias precisam ser aceitas conforme a individualidade e a experiência de cada produtor. Isso exige um trabalho contínuo de educação no campo, voltado à melhoria da produtividade (Benedetti; Meokarem; Benedetti, 2008).

Um dos principais desafios dos pequenos agricultores familiares é aumentar a produtividade pecuária, ainda muito baixa na maioria das propriedades. Em geral, esses estabelecimentos estão distantes de níveis satisfatórios de produção (Zoccal; Souza; Gomes, 2005).

A produtividade pecuária na agricultura familiar ainda é baixa. A melhoria dos sistemas de produção de alimentos para o rebanho pode elevar os níveis produtivos dos agricultores familiares. Isso gera mais receitas, amplia a oferta de alimentos e reduz a necessidade de abertura de novas áreas, contribuindo para a preservação ambiental. Os sistemas de integração lavoura-pecuária surgem como uma alternativa promissora para aumentar a produtividade na pecuária familiar (Machado; Balbino; Ceccon, 2011).

Entre os sistemas de integração mais usados pelos pecuaristas familiares, em Minas Gerais, destaca-se a ILP. Esse modelo representa mais de 80% dos sistemas integrados adotados por agricultores familiares que buscam inovação. Apesar da importância, o componente arbóreo ainda é pouco utilizado nesses sistemas (Santana *et al.*, 2019).

O uso de sistemas de integração lavoura-pecuária precisa crescer de forma contínua, pois esses modelos potencializam a produção pecuária. Estão entre as principais estratégias para reduzir o risco de fome global no futuro. A adoção de processos produtivos inovadores melhora os resultados, mas exige conhecimento técnico para selecionar as soluções adequadas a cada realidade. Na produção pecuária, o maior custo está na alimentação do rebanho. Produzir mais forragem na mesma área ao longo do ano reduz despesas e aumenta a estabilidade. A falta de pastagens bem manejadas compromete a produção de leite nas propriedades familiares. A oferta de forragem em maior volume e com melhor qualidade é essencial. Os sistemas de integração são boas alternativas para melhorar as pastagens (Embrapa, 2023a).

Nos sistemas de integração lavoura-pecuária implantados em Minas Gerais, predominam as culturas de milho e sorgo, usados para grãos ou silagem. A principal motivação dos agricultores familiares é aumentar a produtividade dos rebanhos. Os sistemas integrados elevam o suporte forrageiro no período seco, com silagem e aproveitamento do pós-pastejo. Apesar do crescimento na adoção desses sistemas, ainda há carência de avanços técnicos. Falta também maior entendimento sobre seu funcionamento e manejo adequado. Esse conhecimento é essencial para alcançar melhores resultados e promover uma pecuária mais sustentável (Santana *et al.*, 2019).

Mantovani e Gomes (2021) reconhecem a importância econômica, social, ambiental e cultural da agricultura familiar. Afirmam que o uso de sistemas de integração lavoura-pecuária, adaptados às condições locais, pode aumentar o potencial produtivo desse segmento. Nessas condições, a participação da agricultura familiar tende a se tornar ainda mais expressiva no cenário produtivo. Além disso, os agricultores podem usufruir de vantagens ecológicas e financeiras, o que contribui para reduzir o abandono do campo e fortalecer a categoria.

A agricultura familiar precisa ocupar o centro do debate sobre produção sustentável. É essencial para erradicar a fome e a pobreza sem degradar o meio ambiente. Sua natureza multifuncional vai além da produção agropecuária. Inclui também a oferta de serviços ambientais que beneficiam a sociedade e o planeta. Essa contribuição é fundamental para atender às exigências multidimensionais da sustentabilidade (Barros, 2014 *apud* Cabral, 2022).

Nessa perspectiva, a agricultura familiar constitui uma importante categoria produtiva, reconhecida por seu papel na agropecuária brasileira. No município de Guarda-Mor, a pecuária

é a principal atividade desenvolvida pelos agricultores familiares. Um dos maiores obstáculos para a sustentabilidade da atividade é a degradação das pastagens e a sazonalidade na oferta de alimento para o rebanho. A pesquisa científica aponta que o sistema de ILP tem grande potencial para melhorar esse cenário. A produção integrada entre pecuária e lavoura contribui para ganhos significativos nas propriedades familiares. Além disso, os benefícios gerados por essa interação também podem ser aproveitados por toda a sociedade, conforme evidenciado na literatura sobre sistemas integrados na agricultura familiar.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 O conceito de pesquisa qualitativa, quantitativa e quali-quantitativa

A pesquisa qualitativa constitui uma abordagem voltada à investigação de significados, viabilizada pela análise de textos, depoimentos, imagens, gestos e outras formas de expressão simbólica. Seu objetivo principal é possibilitar a compreensão do fenômeno estudado a partir da perspectiva dos participantes, considerando suas interpretações e vivências (Severino, 2017).

Segundo Jones (2007, p. 298 *apud* Mussi *et al.*, 2019, p. 426), “a pesquisa qualitativa enfatiza a ‘essência’ do fenômeno. A visão de mundo das pessoas varia de acordo com a percepção de cada um, sendo bastante subjetiva”. Complementando essa perspectiva, os próprios autores destacam que ela:

explora um campo de sentidos, significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitude, o que corresponde a fazer um trabalho científico focado nas relações, nos processos, nos fenômenos que não devem ser tratados pela racionalização das variáveis (Mussi *et al.*, 2019, p. 427).

A pesquisa qualitativa busca interpretar significados que não podem ser quantificados com perguntas fechadas em opções numéricas que antecipem as percepções dos participantes. A experiência, resultado do aprendizado adquirido ao longo da vida, está diretamente relacionada às ações que o indivíduo realiza em seu contexto social. O ser humano é constituído por opiniões, valores, crenças e formas de pensar, sentir e agir, os quais se refletem em suas atitudes e linguagem, compondo o que se denomina senso comum. Embora a vivência seja individual, ela é amplamente influenciada pelo meio social. Dessa forma, a pesquisa qualitativa se fundamenta na “experiência, na vivência e no senso comum” como pilares essenciais de seu desenvolvimento (Minayo, 2012, p. 622).

A abordagem qualitativa é apropriada para compreender “fenômenos complexos conforme dimensão social e cultural das pessoas envolvidas para descrever, interpretar e comparar dados qualitativos” (Fontelles *et al.*, 2009, p. 6). Essas abordagens permitem aprofundar-se no entendimento de vida das pessoas para extrair informações importantes para explicar determinados fenômenos (Minayo; Costa, 2018).

Gressler (2004, p. 54) complementa que a pesquisa qualitativa descritiva:

[...] descreve, sistematicamente, fatos e características presentes em uma determinada população ou área de interesse. Seu interesse principal está voltado para o presente e consiste em descobrir ‘O que é?’. Geralmente são pesquisas que envolvem número elevado de elementos, das quais poucas variáveis são estudadas. Pesquisa qualitativa descritiva não é uma mera tabulação de dados; requer um elemento interpretativo que se apresenta combinando, muitas vezes, comparação, contraste, mensuração, classificação, interpretação e avaliação.

Por outro lado, a pesquisa quantitativa fundamenta-se na mensuração numérica de variáveis e na objetividade dos dados. Segundo Severino (2017, p. 83), essa abordagem busca “mensurar os fenômenos, utilizando-se da linguagem matemática e dos procedimentos estatísticos para alcançar conclusões generalizáveis”. Mussi *et al.* (2019, p. 419) complementam que ela prioriza a “materialização físico-numérica no momento da explicação, com uma desvalorização da subjetividade e da individualidade”. Neste estudo, a abordagem quantitativa direta foi empregada para a coleta de dados socioeconômicos, com vistas à caracterização do perfil dos agricultores familiares, considerando variáveis como escolaridade, renda, idade, área e tipo de domínio da propriedade.

Embora a abordagem quantitativa tenha capacidade de representar fenômenos coletivos e gerar dados generalizáveis, ela apresenta limites importantes quando se trata da interpretação de vivências, crenças e sentidos subjetivos. Minayo (2012, p. 622) reforça que “a realidade social é plural, complexa e dotada de significados que não podem ser reduzidos a simples quantificações”. Essa compreensão impõe cautela ao uso exclusivo de indicadores numéricos em pesquisas voltadas à experiência humana. No entanto, os dados quantitativos tornam-se valiosos quando empregados de forma complementar, especialmente para identificar a frequência de recorrências e compreender como elas se articulam ao longo das falas registradas nas entrevistas.

Nesse contexto, diante do desejo e da necessidade deste estudo trabalhar com dados qualitativos e quantitativos buscou-se a associação da pesquisa qualitativa com a quantitativa para atender as diferentes abordagens da pesquisa por meio de uma investigação quali-quantitativa descritiva. Segundo Freitas, Rodrigues e Medeiros (2019) essas abordagens podem ser integradas de forma coerente, especialmente em contextos complexos, nos quais a investigação demanda tanto o aprofundamento interpretativo quanto a sistematização numérica dos dados. Assim, a integração dos dois métodos é considerada legítima no processo de construção do conhecimento científico.

Freitas, Rodrigues e Medeiros (2019, p. 427) aprova essa associação de pesquisa, conforme afirma que “a ideia de pesquisa quali-quantitativa para descrever metodologias que fazem

usos de estratégias diversas com vistas a uma finalidade comum: (re)fazer ciência e/em sociedade” está entrelaçada no cotidiano do pesquisador.

Assim, utilizou-se a abordagem quantitativa à contagem de recorrências de categorias temáticas construídas a partir das falas dos agricultores familiares. Essa quantificação de similaridades semânticas permitiu análises de frequência e de associação, sem romper com os princípios da abordagem qualitativa. A estratégia metodológica adotada está alinhada ao entendimento de que “a quantidade e a qualidade se sintetizam no objeto”, como propõe Minayo (2017, p. 2). Isso significa que é possível articular dados numéricos e interpretações subjetivas, desde que a lógica da análise qualitativa seja preservada.

A categorização e a mensuração de elementos narrativos na pesquisa qualitativa não têm por finalidade a inferência estatística, mas, sim, o enriquecimento da leitura interpretativa dos fenômenos estudados. Essa abordagem favorece uma imersão na complexidade do objeto, respeitando as singularidades dos participantes e dos contextos vivenciados. Nesse sentido, a frequência de categorias discursivas é utilizada como indício de recorrência temática, sem comprometer a profundidade analítica do resultado.

Esses resultados, quando pertinentes, são apresentados em frequências numéricas ou organizados por meio de escalas descritivas, como a Escala Likert. Feijó *et al.* (2020, p. 28) alertam que muitos pesquisadores utilizam a Escala Likert sem apresentar os devidos fundamentos, esclarecimentos ou limites metodológicos. Para os autores, “o uso inadequado de uma escala pode fazer com que o respondente tenha uma percepção equivocada de sua resposta, trazendo sérios problemas nas conclusões esboçadas pelos trabalhos acadêmicos”.

No presente estudo, a aplicação da Escala Likert tem caráter estritamente complementar. Foi utilizada como apoio descritivo para organizar os níveis de percepção dos entrevistados, respeitando a natureza ordinal dos dados e preservando o foco interpretativo da análise qualitativa.

### **3.2 Método da pesquisa**

Para atender à investigação dos objetivos propostos, com base na teoria estudada, foi elaborado e utilizado um questionário semiestruturado como instrumento metodológico para a coleta de dados de natureza quali-quantitativa. As perguntas fechadas proporcionaram a coleta de dados objetivos e mensuráveis, gerando informações quantitativas complementares. Essas informações foram úteis para a associação e sistematização dos dados, contribuindo para uma compreensão mais ampla e integrada do fenômeno investigado. As perguntas abertas

possibilitaram a organização das informações de forma estruturada, sem restringir a liberdade de expressão dos entrevistados. Dessa forma, foi possível captar percepções, experiências e significados que foram registrados por meio de gravação.

O questionário aplicado corretamente possibilitou a obtenção de dados profundos e relevantes para a compreensão de fenômenos complexos. Sua flexibilidade exigiu do entrevistador competência na condução da entrevista, bem como na sistematização dos dados obtidos. Além disso, o questionário semiestruturado favorece a organização das respostas, permitindo análises comparativas entre os diferentes participantes que abordaram o mesmo tema. Conforme Demo (1998 *apud* Mussi *et al.*, 2019), esse tipo de instrumento contribui para aprofundar informações essenciais, sem comprometer a espontaneidade do relato.

Severino (2017) complementa que a formulação adequada de perguntas abertas e fechadas contribui para a compreensão dos entrevistados e para a obtenção de respostas objetivas. Dessa forma, o questionário semiestruturado permite ao pesquisador esclarecer dúvidas e aprofundar informações essenciais para a análise qualitativa. Essa interação permite a participação ativa do pesquisador para construir observações próprias que ajudam na compreensão do estudo.

Acrescenta-se que, durante o contato com o entrevistado e suas atividades na propriedade, foi possível observar e absorver várias situações / informações que contribuíram para agregar à pesquisa. Essa observação participante é validada devido ao conhecimento prévio do pesquisador sobre o tema pesquisado.

Minayo (2012) enfatiza a importância da observação participante do pesquisador para não se limitar ao registro passivo de informações. Dessa forma, pode contribuir na construção de uma narrativa mais ampla sobre o relato das experiências e contradições do grupo em estudo. O pesquisador deve se comportar como sujeito ativo com olhar crítico para registrar e interpretar todo o contexto do estudo sem interferir na opinião dos entrevistados.

### **3.3 Área de estudo**

O município de Guarda-Mor, localizado na região Noroeste de Minas Gerais, dista aproximadamente 280 km de Brasília (DF) e faz divisa com os municípios de Coromandel, Paracatu, Vazante e Catalão (GO). Suas coordenadas geográficas são 17°46'12.00" de latitude sul e 47°05'43.00" de longitude oeste, conforme o sistema de referência DATUM SIRGAS.

O território municipal abrange duas importantes bacias hidrográficas brasileiras. A porção de maior altitude, conhecida como “chapada”, integra a sub-bacia do Rio Paranaíba,

afluente do Rio Paraná. Já a área de menor altitude, denominada “vão”, pertence à sub-bacia do Rio Paracatu, afluente do Rio São Francisco. Com área total de 2.068,808 km<sup>2</sup>, Guarda-Mor abriga uma população estimada em 6.539 habitantes (IBGE, 2023a).

Neste estudo, foram selecionadas propriedades rurais localizadas nesse município, pertencentes a agricultores familiares que desenvolvem atividades de pecuária bovina. A escolha dessas unidades produtivas visou contemplar a diversidade de contextos socioeconômicos presentes na agricultura familiar local, permitindo uma análise mais representativa da realidade rural de Guarda-Mor.

### **3.4 Seleção dos atores sociais**

Os entrevistados desta pesquisa foram agricultores familiares que desenvolvem atividades de pecuária bovina no município de Guarda-Mor-MG. A seleção da amostra foi baseada na investigação sobre a representatividade, características e localização dos entrevistados, associada ao conhecimento prévio do pesquisador.

Complementa-se a definição com o subsídio de bases de dados existentes nos critérios da pesquisa como a consulta pública no extrato do Cadastro da Agricultura Familiar - CAF e da Declaração de Aptidão ao PRONAF – DAP, pela análise dos dados da estrutura fundiária disponibilizados pelo INCRA e das informações sobre a produção pecuária fornecidas pelo IBGE (Brasil, 2025a, 2025b). Esses dados indicaram que a maior parte da produção pecuária na agricultura familiar está concentrada em pequenas e médias propriedades, conforme registrado neste estudo. Dessa forma, buscou-se uma estratificação prévia dos agricultores conforme renda bruta, sistema de criação e tipo de atividade pecuária, tamanho da propriedade, idade e utilização ou não de tecnologias de ILP. Essas estratificações permitiram a possibilidade de cruzamentos de dados durante a análise.

Para compor a amostra da pesquisa, os agricultores atenderam aos seguintes requisitos:

- I - Serem agricultores familiares conforme critérios da Lei 11.326/2006;
- II - Explorarem áreas menores que dois módulos fiscais (130 ha);
- III - Desenvolverem atividade pecuária no município de Guarda-Mor-MG.

### 3.5 Amostragem na pesquisa quali-quantitativa

Foram entrevistados 24 (vinte e quatro) agricultores familiares, em propriedades com tamanho máximo de 130 hectares, correspondentes a dois módulos fiscais delimitados pelo INCRA no município de Guarda-Mor (MG). A composição da amostra foi aleatória com base nos requisitos pré-estabelecidos, associados ao conhecimento prévio do pesquisador sobre agricultores mais acessíveis em diferentes comunidades do município de Guarda-Mor (MG). Buscou-se contemplar a representatividade dos diferentes perfis de pecuaristas vinculados à agricultura familiar, predominantes nas comunidades rurais do município.

Adotou-se a técnica de amostragem não probabilística por conveniência, que, segundo Alencar e Gomes (1998), consiste na seleção de participantes com base na acessibilidade e na facilidade de abordagem. A opção por essa estratégia se justifica pela experiência vivida pelos entrevistados nas distintas realidades da produção pecuária familiar no território de Guarda-Mor. Além disso, o conhecimento prévio e a relação de confiança estabelecida entre pesquisador e produtores facilitaram o contato direto, a escuta ativa e o aprofundamento das entrevistas.

Embora essa técnica seja comum em estudos qualitativos, Manzato e Santos (2012) alertam para a necessidade de atenção à subjetividade do pesquisador no momento da escolha dos participantes. Para esses autores, é essencial que a amostra reflita a diversidade da população investigada, evitando-se a seleção exclusiva de indivíduos com perfis homogêneos que possam distorcer os resultados.

Mussi *et al.* (2019) reforçam que, no contexto qualitativo, a amostragem busca deliberadamente sujeitos que sejam representativos do fenômeno em análise, o que permite uma apreensão mais aprofundada da realidade estudada. Já Minayo (2012) explica que a definição da amostra não depende de um número fixo de participantes, mas, sim, do princípio da saturação teórica, ou seja, a coleta de dados prossegue enquanto novos elementos continuarem a surgir e contribuir para o entendimento do objeto.

Complementando essa visão, Minayo (2017) destaca que a amostra qualitativa deve refletir a complexidade do fenômeno investigado. A saturação teórica não se limita à quantidade de participantes, mas, sim, à riqueza das informações obtidas e à diversidade de perspectivas contempladas, assegurando uma análise abrangente e consistente com os objetivos da pesquisa.

### 3.6 Coleta de dados

Para a coleta de dados, foi utilizada uma combinação de métodos, técnicas e instrumentos, com o objetivo de registrar todas as percepções para proporcionar uma explicação aprofundada do objeto de estudo. A coleta foi realizada por meio de questionários semiestruturados com entrevistas de aprofundamento, além da observação participante conduzida pelo próprio pesquisador.

Essa abordagem permitiu a aplicação da triangulação metodológica, que consiste em integrar diferentes fontes e técnicas de coleta contribuindo para o fortalecimento da validade da pesquisa. No presente estudo, a triangulação foi concretizada pela análise cruzada das entrevistas, dos questionários semiestruturados e da categorização temática, favorecendo uma interpretação mais abrangente das percepções dos agricultores sobre o Sistema de ILP.

O questionário semiestruturado foi elaborado com o objetivo de captar as percepções dos participantes, reunindo questões abertas e fechadas, e incorporando a Escala Likert<sup>1</sup>, como recurso complementar às perguntas fechadas. Embora tradicionalmente associada a estudos quantitativos, a escala foi adaptada ao contexto qualitativo para representar, de forma descritiva, os níveis de percepção dos entrevistados, sem a pretensão de realizar inferências estatísticas. Conforme discutido por Feijó *et al.* (2020), seu uso em pesquisas qualitativas é pertinente quando visa organizar respostas segundo tendências interpretativas, respeitando sua natureza ordinal e suas limitações. Neste estudo, a Escala Likert contribuiu para a categorização inicial das respostas e para a visualização de padrões de opinião, servindo como suporte à análise temática sem comprometer os fundamentos da abordagem qualitativa adotada.

As questões abertas permitiram que os entrevistados expressassem suas percepções de forma livre e aprofundada, o que contribuiu para a captação de informações relevantes sobre o fenômeno investigado. As entrevistas foram gravadas mediante autorização dos participantes e conduzidas com rigor metodológico, a fim de evitar qualquer indução nas respostas. Posteriormente, garantiu-se a fidelidade das informações durante a transcrição dos relatos, assegurando que as respostas refletissem com precisão as perspectivas individuais dos agricultores.

Antes da aplicação definitiva dos questionários, foi realizado um teste de validação com três entrevistados. O objetivo foi identificar dificuldades de compreensão e estimar o tempo

---

<sup>1</sup> A escala Likert foi proposta por Rensis Likkert, em 1936, para medir atitudes, compreendendo uma série de afirmações relacionadas ao objeto pesquisado. Na escala Likert, os respondentes são solicitados a informar o grau de concordância/discordância, na qual a cada resposta é atribuída a um número que reflete a direção da atitude.

necessário para sua aplicação em campo. Essa fase experimental indicou a necessidade de ajustes na linguagem, tornando-a mais acessível, clara e próxima do vocabulário dos entrevistados. Durante o teste, observou-se que algumas respostas desviavam com frequência para temas como integração lavoura-pecuária-floresta e meio ambiente. Esse detalhe comprometeria a abordagem de aspectos centrais da pesquisa. Por essa razão, o instrumento foi reformulado com a inclusão de tópicos mais reflexivos e contextualizações iniciais, visando conduzir o entrevistado de forma mais natural ao tema proposto e favorecer a expressão genuína de suas opiniões.

O tamanho da amostra foi definido com base no princípio da saturação teórica de informações, conforme orientações metodológicas das ciências humanas e sociais. Foram entrevistados 24 agricultores familiares, número considerado suficiente, uma vez que, a partir desse ponto, as respostas passaram a se repetir, sem a introdução de novos elementos, indicando o esgotamento dos dados relevantes.

Em todas as etapas da pesquisa os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos do estudo, a participação voluntária e a necessidade de autorização para o uso de imagens e documentos. Foi garantido o direito de recusa ou desistência a qualquer momento, sem prejuízo para os envolvidos.

Todos os dados coletados foram e serão mantidos em sigilo, garantindo o anonimato dos participantes e sua utilização exclusiva para fins acadêmicos. O armazenamento das informações ocorrerá em arquivos digitais protegidos por senha, enquanto qualquer material impresso será descartado visto ter ocorrido sua transcrição.

O estudo não apresentou riscos físicos, psicológicos ou sociais aos participantes, uma vez que se limitou à coleta de opiniões por meio de um questionário semiestruturado. Ressalta-se que ficou esclarecido o direito de não responder a perguntas que possam causar desconforto. Além disso, as entrevistas foram gravadas somente com autorização prévia, conduzidas de forma tranquila, com possibilidade de pausas e correções posteriores, garantido o ambiente confortável para os entrevistados.

A coleta de dados foi realizada no ambiente natural dos participantes, em suas propriedades, para que as respostas fossem espontâneas e refletissem sua percepção genuína sobre o Sistema de ILP em seu dia a dia. O conhecimento prévio do público-alvo pelo pesquisador contribuiu para um diálogo mais fluido e uma abordagem mais natural durante as entrevistas.

Todos os participantes foram informados sobre os potenciais benefícios da pesquisa, incluindo sua possível contribuição para políticas públicas, programas de apoio aos agricultores familiares e aprimoramento das práticas agropecuárias sustentáveis. Os participantes foram

informados de que os resultados da pesquisa poderão ser utilizados por agricultores, assim como por órgãos e instituições interessadas na implantação e no fomento do Sistema de ILP, no município de Guarda-Mor (MG).

A realização da coleta de dados contou com o uso de questionários e formulários impressos, além de recursos operacionais como canetas, telefone celular (utilizado para agendamento, gravação de áudio e registro fotográfico) e veículo próprio para o deslocamento até as propriedades rurais.

O deslocamento até as propriedades rurais foi viabilizado pela infraestrutura viária municipal, que permitiu acesso eficiente às áreas de estudo. As distâncias percorridas entre a sede do município e as comunidades rurais, não ultrapassou um raio de 60 km, para acessar todos os agricultores familiares entrevistados na pesquisa.

O tempo médio destinado para cada visita, incluindo deslocamento, aplicação do questionário e entrevista, foi de duas horas e meia, com a realização de, no máximo, três entrevistas no dia. Após as entrevistas, os arquivos de gravação e os questionários foram armazenados em mídia digital, garantindo maior segurança dos dados coletados.

### **3.7 Análise dos dados da pesquisa**

A análise das informações obtidas seguiu um processo sistemático, envolvendo a preparação, organização e estruturação dos dados coletados. Os áudios das entrevistas, os dados dos questionários e os registros oriundos da observação participante foram transcritos para arquivos digitais. Todos os materiais, incluindo registros fotográficos, foram armazenados em subpastas individuais dentro de uma pasta digital central, assegurando integridade, controle e rastreabilidade dos dados.

Em seguida, os dados quantitativos foram transcritos manualmente para planilhas individuais e reunidos em um arquivo único, destinado à tabulação no Microsoft Excel. Já os dados qualitativos provenientes dos áudios foram transcritos com o auxílio do *software* Atrain-Main e salvos em arquivos individuais no Microsoft Word. Foram acrescentadas, ainda, observações de campo anotadas nos próprios questionários aplicados durante a entrevista. Toda transcrição quali-quantitativa respeitou a ordem codificada das perguntas do questionário semiestruturado.

Para início da análise de conteúdo e temática, realizou-se uma leitura minuciosa dos documentos qualitativos individuais, com o objetivo de identificar padrões possíveis de codificação associados às categorias temáticas de cada pergunta aberta. Todas as entrevistas foram unificadas em um único arquivo digital para facilitar o tratamento dos dados. Com o uso dos

*softwares* QDA Miner Lite e IRaMuTeQ, aplicaram-se diferentes técnicas exploratórias. Destaca-se, entre elas, a análise lexical, com a contagem das palavras mais recorrentes por pergunta transcrita. A partir dessa contagem, foi possível identificar os termos mais citados em cada temática e gerar nuvens de palavras, simbolizando as repetições espontâneas na fala dos entrevistados.

Além disso, estruturaram-se falas coletivas com base nos sentidos extraídos do conjunto das entrevistas, conforme a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo – DSC. Essas técnicas aprofundaram a compreensão dos conteúdos, contribuindo para a definição dos códigos-padrão que embasaram as categorias temáticas. Com o auxílio dos mesmos *softwares*, foi possível quantificar individualmente os padrões identificados nas entrevistas, com base nas similaridades semânticas. Esses dados foram integrados à tabulação, respeitando a identificação dos participantes e a lógica do questionário na planilha geral em Excel.

De posse de todas as informações, finalizou-se a categorização das respostas de maneira estruturada para facilitar a interpretação das percepções dos participantes sobre o Sistema de ILP, conforme a abordagem proposta por Minayo (2012). Em resumo, essa etapa envolveu comparações entre os dados coletados, buscando identificar semelhanças e diferenças nos discursos, o que permitiu ampliar a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos entrevistados. Os padrões emergentes foram codificados em categorias, conceitos e dimensões, possibilitando a criação de faixas qualitativas e quantitativas que subsidiaram a análise interpretativa.

A partir disso, os dados tabulados foram agrupados segundo os códigos das perguntas do questionário, permitindo uma análise articulada e coerente com os objetivos da pesquisa e com a abordagem metodológica adotada. Na etapa de visualização e síntese gráfica dos dados categorizados com padrões quantitativos, utilizaram-se os ambientes R, Python e Microsoft PowerPoint. Essas ferramentas viabilizaram a produção de representações visuais de estatísticas descritivas que facilitaram a leitura e a interpretação dos resultados.

No que se refere aos dados quantitativos complementares, foram aplicadas análises estatísticas descritivas básicas, com representação gráfica das informações mais relevantes. Também foram realizadas análises de correlação, com o intuito de explorar possíveis relações entre as variáveis analisadas (Mussi *et al.*, 2019). Ressalta-se que, por se tratar de uma amostra não probabilística e limitada, optou-se por não realizar testes inferenciais, priorizando abordagens descritivas apoiadas em representações gráficas e categóricas.

Resumo dos procedimentos analíticos aplicados nesta pesquisa:

- a) Análise descritiva de conteúdo – Buscou-se identificar e interpretar mensagens objetivas e significativas presentes nas falas dos entrevistados, demonstrando seu entendimento sobre as variáveis discutidas. A partir das transcrições, foi possível captar narrativas e categorizá-las conforme as percepções e experiências dos agricultores (Minayo, 2012).
- b) Análise temática – Método qualitativo utilizado para organizar os discursos em categorias significativas, que permitem uma interpretação estruturada e aprofundada dos dados, favorecendo a identificação de padrões e sentidos recorrentes (Mussi *et al.*, 2019).
- c) Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) – Abordagem adotada para sistematizar as percepções dos agricultores sobre o ILP. A partir da seleção de trechos-chave, foram construídos discursos em primeira pessoa representativos do pensamento coletivo, mantendo a autenticidade das falas (Lefèvre; Lefèvre; Crestana, 2003).
- d) Análise univariada – Aplicada para calcular frequências e percentuais das variáveis individuais mais relevantes. Os resultados foram representados graficamente e discutidos com base na análise descritiva (Mussi *et al.*, 2019).
- e) Análise de correlação – Utilizada de forma descritiva para explorar relações numéricas simples entre grupos de agricultores, após a categorização qualitativa das falas. Segundo Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009), a correlação permite avaliar a associação linear entre variáveis, mesmo sem estabelecer causalidade.

Neste estudo, foi aplicada com o objetivo de observar padrões numéricos simples entre grupos de agricultores. Essa estratégia não teve caráter inferencial, mas contribuiu para sistematizar percepções e favorecer a triangulação metodológica. Como destacam Mussi *et al.* (2019), a quantificação pode enriquecer a análise qualitativa, desde que esteja subordinada à lógica interpretativa, permitindo explorar as inter-relações entre categorias.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

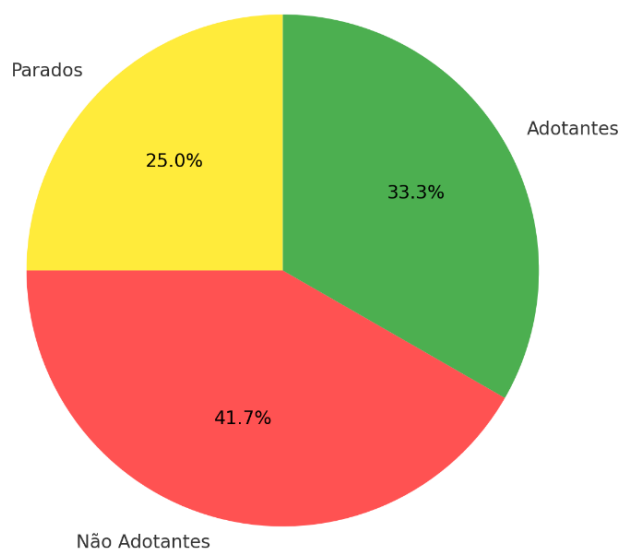
### **4.1 Análise do perfil estrutural e socioeconômico dos agricultores familiares**

Conhecer o perfil estrutural e socioeconômico dos agricultores familiares é essencial para compreender suas singularidades. Essa análise permite identificar condições que favorecem ou limitam a adoção de tecnologias sustentáveis, como o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). Variáveis como área da propriedade, tipo de domínio da terra, escolaridade, renda, força de trabalho, atividades produtivas e perfil técnico revelam como esses fatores se articulam. Assim, torna-se possível avaliar de que forma influenciam ou não nas decisões produtivas no contexto da agricultura familiar.

#### **4.1.1 Perfil dos entrevistados quanto à adoção do ILP**

Para a classificação dos agricultores familiares em agrupamentos separados conforme suas características em relação a adoção do sistema ILP foram previamente definidos 03 grupos. Foram considerados “Adotantes” aqueles agricultores que estão efetivamente trabalhando alguma o sistema de ILP na propriedade. Observa-se que foram integrados a esse grupo as características de adoção por simples prática de ILP, mesmo que, do ponto de vista técnico sua execução não atenda a todos princípios preconizados na literatura. Foram agrupados como “Parados” aqueles agricultores familiares que, em algum momento mais recente ou passado, tenha trabalhado o sistema na propriedade e por motivos diversos interromperam esta prática há mais de um ano. Os “Não Adotantes” são aqueles que conhecendo ou não o sistema ILP nunca experimentaram a utilização em suas propriedades. O Gráfico 1 apresenta a distribuição dos percentuais de agricultores familiares conforme cada grupo definido.

Gráfico 1 - Classificação dos entrevistados quanto à Adoção do Sistema ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise da pergunta 3.1 visualizada no Gráfico 1, agora com os grupos reorganizados, revela de forma ainda mais clara os diferentes níveis de engajamento dos agricultores familiares com o sistema ILP. Entre os 24 entrevistados, destaca-se que um terço, ou seja 33,3%, (8) seguem firmes na adoção contínua do sistema ILP. Esses agricultores familiares demonstram uma confiança consolidada na prática, o que sugere que o sistema tem gerado resultados positivos, seja no aumento da produtividade, na recuperação de áreas degradadas ou na diversificação das fontes de renda.

No entanto, quase a metade dos entrevistados, ou seja 41,7%, (10) dos agricultores familiares, afirmou nunca ter adotado o ILP. Esse dado é significativo, pois revela um grande potencial de expansão do sistema entre agricultores familiares que ainda não tiveram contato direto com essa tecnologia.

Outro grupo importante é composto por aqueles que já adotaram o ILP, mas pararam. São seis agricultores familiares, representando 25% dos entrevistados. Eles apontam para um cenário de interesse real na prática, mas que esbarrou em obstáculos, como questões técnicas, econômicas ou mesmo climáticas. A boa notícia é que 83,33% desses agricultores familiares informaram que pararam temporariamente e manifestaram intenção de retomar o sistema, o que indica que a percepção de valor ainda persiste e pode ser estimulada com políticas de apoio, capacitação e assistência técnica. Por fim, temos um caso isolado, 4,2% (1) dos entrevistados, que declarou ter interrompido a adoção do ILP de forma permanente. Os motivos alegados

foram dificuldades específicas operacionais de mão de obra, maquinário e falta de sucessão. Embora seja uma minoria, esse relato é valioso por evidenciar que, em certos contextos, os desafios enfrentados podem se sobrepor aos benefícios esperados. Compreender a fundo esses motivos pode trazer informações importantes para o aprimoramento de políticas públicas e estratégias de suporte técnico mais eficazes.

Em resumo, os dados mostram um cenário dividido: enquanto uma parcela expressiva já aderiu ao ILP e pretende continuar, há ainda uma grande quantidade de agricultores familiares que precisa ser convencida ou apoiada para ingressar nessa prática. Isso reforça a importância de abordagens diferenciadas, que respeitem o estágio de cada produtor e ofereçam soluções específicas para seus desafios. Os registros fotográficos 1 e 2 mostram diferentes cenários com e sem ILP.

Fotografia 1 - ILP de milho e braquiária pós-corte de silagem.



Fonte: elaboração própria.

Fotografia 2 - Corte mecanizado sem consórcio.



Fonte: elaboração própria.

A análise dos níveis de adoção da ILP pelos agricultores familiares de Guarda-Mor demonstra que a permanência ou não no sistema vai além de fatores agrônômicos, envolve um conjunto complexo de aspectos estruturais, sociais e culturais. O dado de que 33,3% dos entrevistados permanecem ativos no ILP é expressivo, pois sinaliza que a tecnologia é viável quando encontra suporte técnico e contexto favorável.

No entanto, a taxa de 41,7% de agricultores que nunca adotaram o sistema revela um campo de potencial não explorado, mas também denuncia barreiras reais. Como apontam Skorupa e Manzatto (2019), a não adoção do ILP está ligada à insistência em práticas tradicionais como o monocultivo, dificuldades de acesso a máquinas, custo elevado de insumos, e a dificuldade de compreender a lógica integrada do sistema.

Essa leitura é reforçada por Dias-Filho e Ferreira (2008, p. 19), que alertam que a baixa adoção de sistemas sustentáveis, como a ILP, não se resolve apenas com a apresentação de seus benefícios técnicos. Para eles, “persistir apenas em estudos sobre aspectos puramente biofísicos e técnicos [...] traria pouca contribuição para incentivar o seu uso”, é essencial compreender os mecanismos sociais e econômicos que limitam a adoção.

Por outro lado, o grupo de 25% que adotou e depois interrompeu, majoritariamente de forma temporária, aponta para uma adesão interrompida por fatores operacionais. Essa interrupção pode ser atribuída a entraves como falta de assistência técnica constante, ausência de crédito rural adequado e limitações estruturais da propriedade. Como destacam Müller et al. (2023), a adoção do ILP só se concretiza quando os fatores físicos, socioeconômicos e institucionais estão alinhados ao perfil do público-alvo e às realidades locais de cada território.

Portanto, a compreensão da adoção do ILP não pode ser tratada como uma escolha linear, baseada unicamente na racionalidade técnica. É uma decisão influenciada por medos, percepções, experiências anteriores e, principalmente, pelas condições concretas que cercam a vida produtiva de cada agricultor. Saber disso permite afirmar que a ILP não falha enquanto proposta, o que falha é o entorno que impede sua permanência.

Nesse cenário, a escuta ativa dos próprios agricultores torna-se a melhor estratégia para políticas eficazes. Cada grupo identificado, “adotantes”, “não adotantes” e “parados”, demanda abordagens distintas, conectadas às suas realidades. Como demonstrado, o desafio do ILP não está mais na sua validade técnica, mas em garantir os meios para que ela se transforme em prática contínua e sustentável na agricultura familiar.

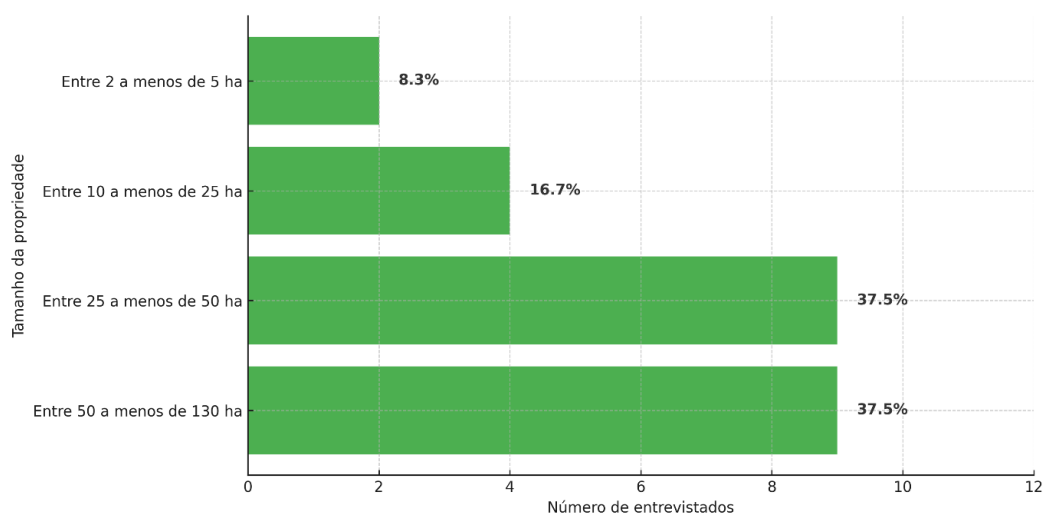
A seguir, a pesquisa continua a apresentação de dados importantes que buscam melhorar o conhecimento da realidade dos agricultores familiares para subsidiar uma compreensão mais profunda do sistema ILP, em Guarda-Mor (MG).

### 4.1.2 Tamanho da propriedade

A análise da dimensão das propriedades rurais é um elemento estratégico para compreender os limites e as potencialidades da adoção de sistemas produtivos mais exigentes na agricultura familiar, como a ILP. A área disponível influencia diretamente o planejamento do uso do solo, a definição de estratégias produtivas e a viabilidade da intensificação sustentável. O exame da estrutura fundiária permite captar a heterogeneidade dos espaços produtivos e, com isso, orientar ações e políticas públicas ajustadas às realidades locais.

Dessa forma, a variável “tamanho da propriedade” configura-se como um indicador fundamental para avaliar tanto a viabilidade técnica quanto as restrições operacionais à implementação do sistema ILP. A mensuração sobre o tamanho das propriedades pesquisadas possibilitou a elaboração do Gráfico 2 para a apresentação dos resultados obtidos sobre as diferentes estruturas fundiárias investigadas na pesquisa.

Gráfico 2 - Distribuição dos agricultores familiares segundo o tamanho da propriedade rural.



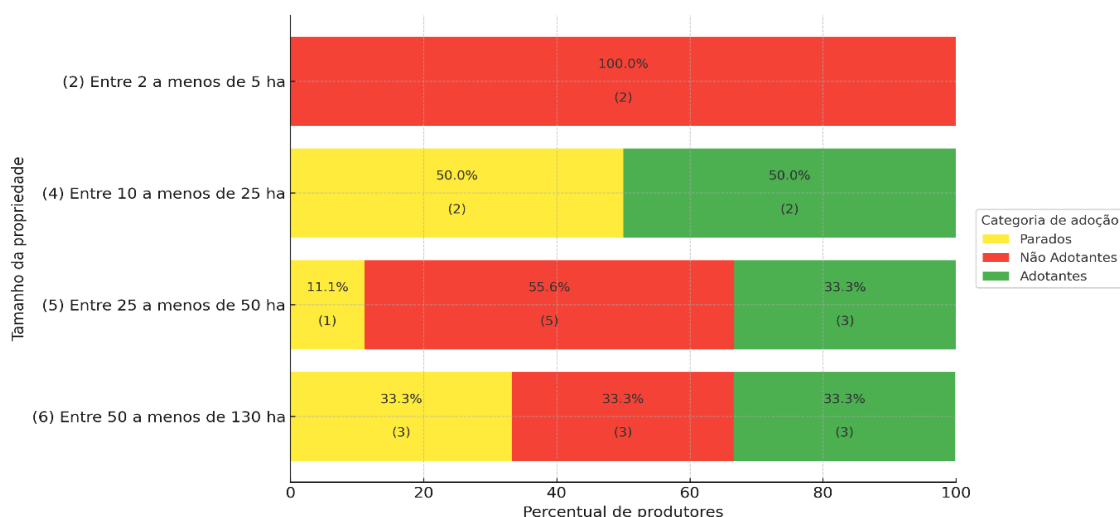
Fonte: elaboração própria.

A análise do tamanho das propriedades dos agricultores familiares entrevistados em Guarda-Mor (MG) permitiu compreender com maior clareza a estrutura fundiária predominante no município e seus desdobramentos na adoção na ILP. A pesquisa mostrou que 8,3% dos entrevistados possuem propriedades menores, entre 2 a menos de 5 hectares. Na sequência, 16,7% dos entrevistados possuem propriedades pequenas, com áreas entre 10 a menos de 25 hectares. Apesar de terem áreas de menor tamanho, essas propriedades não são inviáveis para a adoção do ILP, desde que haja condições de suporte adequado.

Apesar do percentual significativo de propriedades até 25 hectares, a maioria dos entrevistados estão concentrados em duas faixas: 37,5% dos agricultores familiares possuem áreas entre 25 a menos de 50 hectares, e o mesmo percentual estão na faixa de 50 a menos de 130 hectares. Essas duas faixas juntas representam 75% dos participantes e estão diretamente associadas ao perfil de agricultores familiares que exploram a pecuária com possibilidade de áreas mais extensas para desenvolver a ILP. É importante frisar que não foram entrevistados agricultores familiares com propriedades acima de 130 hectares na amostra devido ao foco da pesquisa no público da agricultura familiar com área delimitada pelo critério máximo de propriedade inferior a dois módulos fiscais do município de Guarda-Mor-MG (130 hectares).

Compreender essa distribuição fundiária é fundamental para planejar ações mais assertivas. As propriedades com área mais reduzida demandam estratégias específicas de intensificação no uso do ILP, enquanto aquelas maiores abrem possibilidades para outras estratégias. A seguir, analisa-se como essa diversidade fundiária se relaciona com a adesão efetiva ao sistema ILP entre os agricultores familiares entrevistados, considerando o cruzamento direto entre o tamanho da terra e o uso declarado do sistema.

Gráfico 3 - Relação entre o tamanho da propriedade e a adoção de ILP.



A análise da relação entre o tamanho da propriedade rural e a adoção da ILP revela informações importantes sobre o processo de decisão dos agricultores familiares entrevistados. Percebe-se que a adoção do ILP não segue uma lógica linear de escala, mas sim está associada a uma combinação de fatores comportamentais, estruturais e estratégicos.

Identificou-se que 100% dos entrevistados com áreas entre 2 e menos de 5 hectares não adotam o ILP. Embora esse grupo seja numericamente pequeno, ele reforça o desafio enfrentado pelas propriedades de menor escala, que possivelmente têm dificuldades operacionais, estruturais, técnicas, econômicas e culturais mais acentuadas.

Dentre os entrevistados que possuem áreas entre 10 e menos de 25 hectares, observou-se uma divisão equilibrada: 50% adotam o sistema ILP, enquanto os outros 50% atualmente interromperam a adoção. Esse equilíbrio pode indicar que, mesmo com limitações de escala, há espaço para práticas integradas quando há planejamento e interesse, ainda que parte desses agricultores familiares possa ter interrompido o uso do sistema por questões operacionais, estruturais, de custo, clima ou falta de apoio técnico.

Nas propriedades com área entre 25 e menos de 50 hectares, a adesão ao ILP foi registrada em 33,3% dos casos, enquanto 55,6% não adotam e 11,1% interromperam a adoção. Esse grupo se destaca por uma maior proporção de agricultores familiares que ainda não adotaram o sistema, isso sugere uma reflexão sobre o tamanho da área não ser impeditivo, mas necessita de outros fatores associados para concretizar a utilização do sistema ILP.

Nas faixas superiores, entre 50 a menos de 130 hectares, o cenário se repete com uma distribuição igualmente fracionada entre adotantes (33,3%), não adotantes (33,3%) e aqueles que interromperam a adoção somam 33,3%. A presença de agricultores familiares que interromperam a adoção nesse grupo sugere que, embora tenham mais área disponível, a adoção contínua do sistema ainda enfrenta obstáculos operacionais. De posse desses resultados, passou-se à discussão com outros trabalhos científicos pesquisados na literatura.

A análise dos dados obtidos em Guarda-Mor–MG aponta que o tamanho da propriedade é uma variável influente, mas não determina isoladamente a adoção do Sistema de ILP. Embora se espere que áreas maiores proporcionem maior flexibilidade para a implementação do sistema, os resultados revelam que a adoção também está condicionada a fatores que serão estudados.

Nas propriedades de menor porte, especialmente aquelas com áreas inferiores a 5 hectares, as dificuldades para adoção do ILP se intensificam. Segundo Dias-Filho e Ferreira (2008), a adoção de sistemas integrados enfrenta barreiras econômicas, operacionais e culturais, que afetam especialmente pequenos produtores, limitando sua capacidade de investimento e compreensão dos benefícios técnicos do sistema. Essas limitações dificultam a implantação de sistemas mais complexos e impactam diretamente a reorganização produtiva da propriedade.

Por outro lado, foi identificada a adoção em unidades com tamanho intermediário, entre 10 e 25 hectares, especialmente naquelas onde foi observado acompanhamento por assistência

técnica continuada. Esse comportamento é compatível com as observações de Kichel (2014), que destacam as vantagens agronômicas e ecológicas dos sistemas de integração, mesmo em pequenas propriedades, com potencial de aumento de produtividade e redução de custos. Fontaneli *et al.* (2019) reforçam que a integração é uma alternativa promissora para ampliar a sustentabilidade da produção agrícola, ao articular culturas e atividades de forma sinérgica e ajustada aos desafios socioeconômicos e ambientais atuais.

Nesse contexto, seria plausível esperar que propriedades de maior extensão apresentassem maiores taxas de adoção. Embora na literatura estudos de Vinholis *et al.* (2020) apontam que propriedades maiores tendem a ter mais flexibilidade nas decisões produtivas, maior acesso a recursos financeiros e melhores condições para aproveitar economias de escala e escopo favorecendo o uso de ILP, na pesquisa evidenciou um cenário divergente. Constatou-se que as unidades com mais de 25 hectares, embora, demonstrem potencial superior em termos de recursos e infraestrutura, não assegurou a adesão ou a permanência no sistema. Dessa forma, nos limites de escala avaliados neste estudo, essa expectativa não foi validada. As propriedades de agricultura familiar pesquisadas com maior extensão não apresentaram taxas mais elevadas de adoção. Esse dado reforça que a adoção do ILP está vinculada a um conjunto mais amplo de fatores, e não apenas à dimensão territorial.

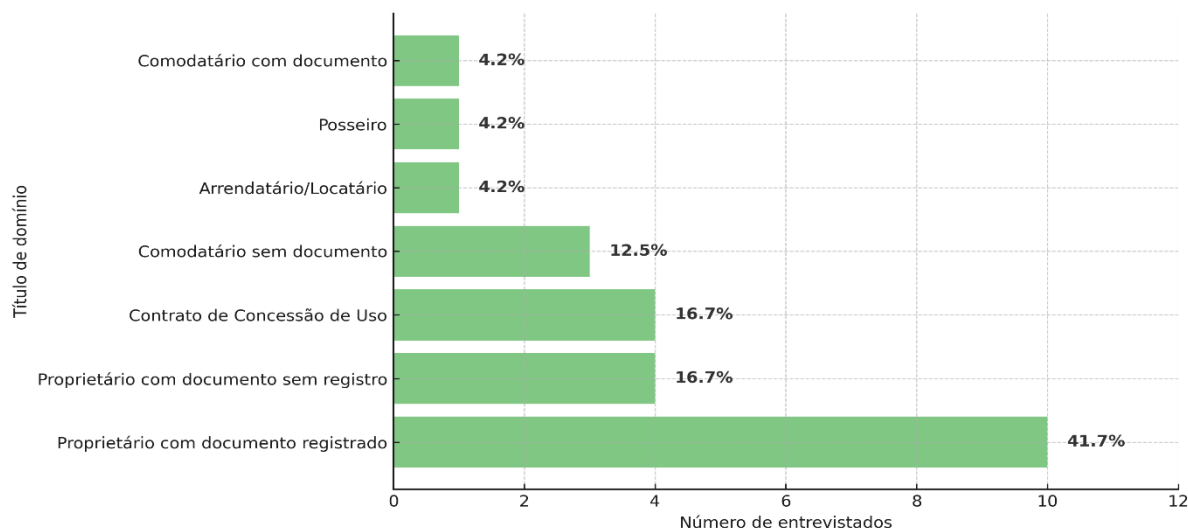
Portanto, a análise permite concluir que, embora o tamanho da propriedade seja um fator relevante, não é determinante para a adoção do sistema ILP. A implementação bem-sucedida sugere uma dependência da convergência entre escala fundiária com outras variáveis, como por exemplo, capacitação técnica, estratégias de gestão, acesso a políticas públicas, ações estruturantes e regularização fundiária.

#### **4.1.3 Tipo de domínio da terra**

O tipo de domínio da terra influencia diretamente a segurança jurídica sobre o imóvel e interfere na facilidade de acesso às políticas públicas e tecnologias sustentáveis. Em municípios como Guarda-Mor (MG), onde coexistem diferentes formas de domínio da propriedade, é importante analisar como essa variável pode representar uma vantagem prática ou um fator limitante à adoção de sistemas como a ILP.

Essa análise permite compreender de que forma a formalidade fundiária, ou sua ausência, impacta a adoção do ILP. A seguir, apresentam-se, no Gráfico 4, os resultados obtidos na pesquisa sobre como os agricultores familiares entrevistados detém o domínio de suas áreas de exploração agropecuária.

Gráfico 4 - Distribuição dos agricultores familiares segundo o tipo de domínio da terra.



Fonte: elaboração própria.

A análise sobre o tipo de domínio da terra entre os agricultores familiares entrevistados em Guarda-Mor (MG) confirma um cenário de diversidade fundiária. Predominam as formas legais de acesso à terra, mas ainda persiste uma expressiva presença de situações de insegurança ou informalidade.

Conforme dados da pesquisa, participaram um agricultor familiar na condição de comodatário, outro como arrendatário e mais um como posseiro, cada um representando 4,2% dos entrevistados. Além disso, 03 agricultores familiares atuam como comodatários sem documentação, representando 12,5% da amostra, geralmente filhos ou parentes próximos dos proprietários, que utilizam a terra com base na confiança entre as partes para a manutenção do imóvel. Destaca-se ainda que 16,7% dos agricultores estão sob contrato de concessão de uso em áreas de reforma agrária consolidadas.

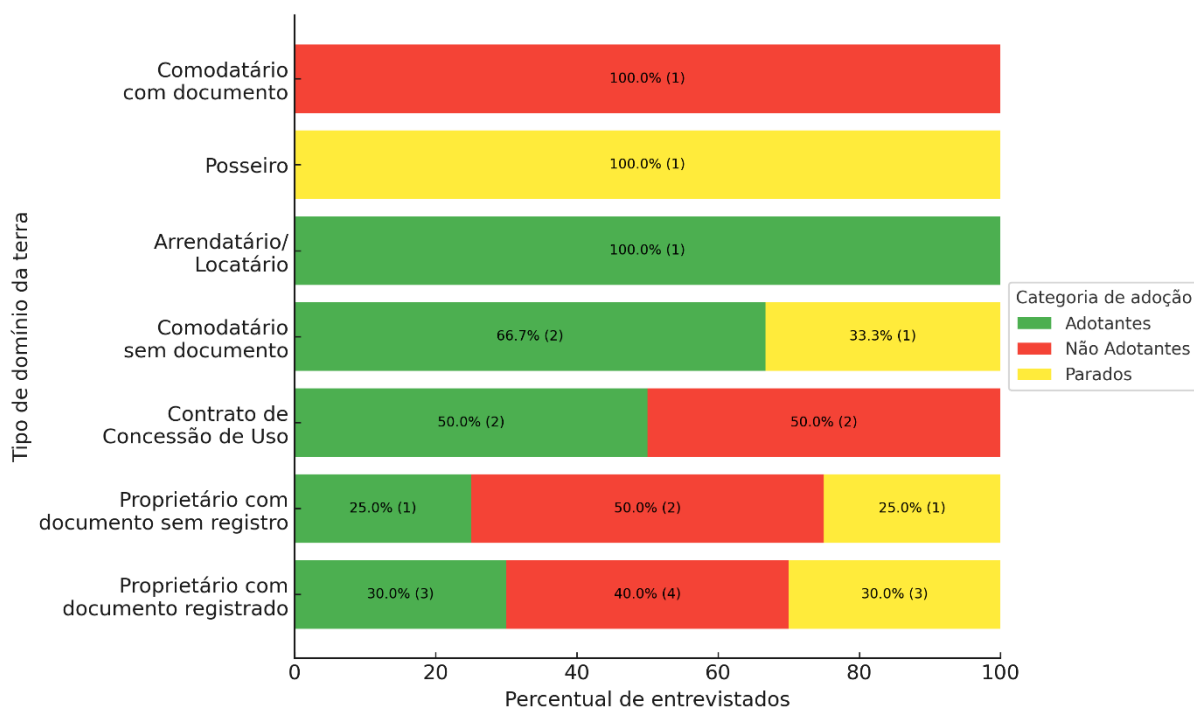
Entre os proprietários, quatro agricultores familiares (16,7%) declararam possuir documentação sem registro no cartório de registro de imóveis. Por outro lado, dez agricultores familiares (41,7%) afirmaram deter o domínio legal da terra, com documento devidamente registrado.

Essa condição, além de garantir juridicamente o uso e a permanência, facilita o acesso a políticas públicas e crédito rural. Ainda assim, 58,3% dos entrevistados se enquadram em formas menos formalizadas ou informais de acesso à terra, incluindo contratos sem registro, comodatários informais e posseiros.

Esses dados reforçam que o domínio da terra na agricultura familiar apresenta complexidades fundiárias importantes, que precisam ser consideradas em qualquer proposta de

promoção tecnológica, como a ILP. Para aprofundar nessa análise, o Gráfico 5 mostra a relação direta entre a condição fundiária e a decisão dos agricultores familiares quanto à adoção da ILP.

Gráfico 5 - Relação entre o tipo de domínio da terra e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

Os resultados mostram que os entrevistados com domínio como comodatário com documento, e posseiro, não estão em processo ativo de adoção. O agricultor familiar que atua como arrendatário adota o sistema ILP porque, segundo ele, precisa-se de práticas que aumentem a rentabilidade para honrar os compromissos financeiros de remuneração da terra.

No grupo dos comodatários sem documentação, 66,7% adotaram o ILP e 33,3% se encontram na condição de "parados". Entre os agricultores com contrato de concessão de uso, metade dos entrevistados adotam o sistema ILP, enquanto a outra metade ainda não iniciaram sua implementação.

Já os proprietários com documento sem registro apresentaram menor adesão. Apenas 25% adotaram o sistema, enquanto 50% ainda não o utilizam e 25% estão parados. Essa condição de posse informal, apesar da existência de documentação, dificulta o acesso a políticas públicas e recursos, o que pode comprometer a viabilidade de implantação de tecnologias mais exigentes.

Por fim, entre os proprietários com documento registrado em cartório, 30% são adotantes, 40% não adotaram e 30% estão parados. Essa condição representa o grupo com maior

segurança jurídica, mas os dados sugerem que, mesmo com formalização plena, a adoção do ILP continua dependendo de outros fatores estruturantes.

A análise realizada em Guarda-Mor (MG) demonstra que o tipo de domínio da terra pode influenciar nas decisões de adoção da ILP, mas não opera como variável isolada. Há diferenças importantes entre os perfis fundiários que mostram que a regularização, embora desejável, não garante por si só a adesão ao sistema.

Müller *et al.* (2023) reconhece que a falta de posse definitiva é um obstáculo para a implantação de sistemas de integração, o que confirma que a ausência de vínculo formal é um entrave relevante, mas não o único fator limitante. Essa informação é confirmada pelos Dados que mostram agricultores com e sem documentação formalizada adotando o sistema ILP. Prova disso são os comodatários com documentação formal, 100% não adotaram o ILP enquanto isso, registrou-se a presença de comodatários sem documento formal que adotam o sistema.

Por outro lado, o tipo de posse também mostrou que tanto o grupo de proprietários como arrendatários entrevistados tiveram agricultores com adesão ao sistema ILP. Registra-se ainda que entre os proprietários com documentação registrada, que é a forma mais sólida de domínio, o índice de adoção foi de apenas 30%. Esse resultado contraria os achados de Vinholis *et al.* (2020, p. 17), que observaram que os pequenos pecuaristas que adotaram o sistema de integração, em sua maioria, apresentavam “condição fundiária exclusiva de propriedade da terra”, o que reforçava a associação entre estabilidade fundiária e adesão tecnológica.

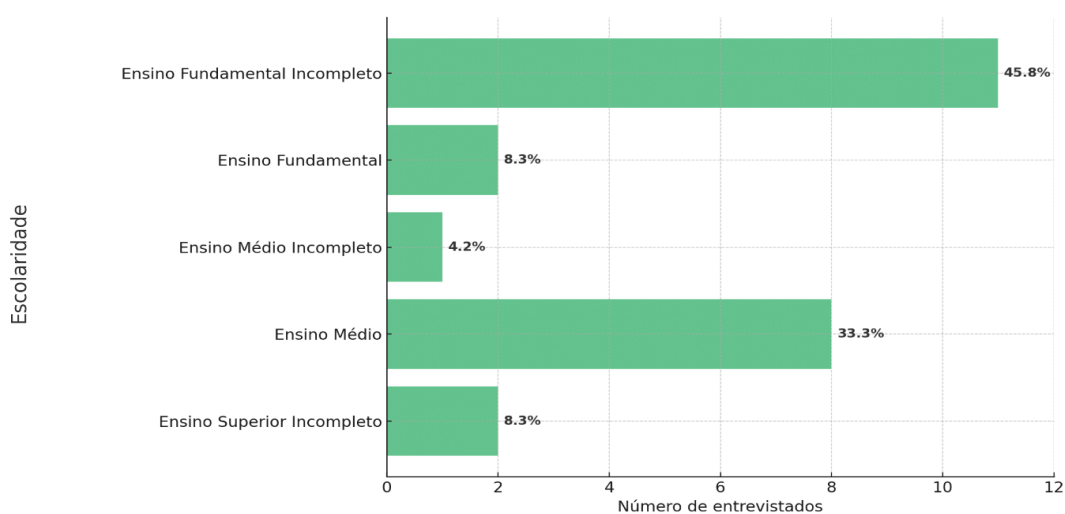
Na pesquisa, os dados de campo evidenciam que, apesar da segurança jurídica que traz a formalidade, a adoção do ILP na percepção dos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) depende de um conjunto mais amplo de fatores. Dentre eles, destaca-se o acesso limitado a políticas públicas e crédito rural, frequentemente comprometido pela ausência de regularização fundiária, como alertam Skorupa e Manzatto (2019). Portanto, embora a formalidade da posse exerça influência sobre a decisão produtiva, ela não atua de forma isolada. Na sequência da pesquisa, investiga-se o papel da escolaridade dos agricultores, considerando sua possível interferência no entendimento técnico, a capacidade de planejamento e a receptividade a inovações para a adoção do ILP.

#### **4.1.4 Escolaridade dos agricultores familiares**

Em contextos de agricultura familiar, compreender o nível de escolarização permite avaliar o grau de autonomia dos agricultores familiares diante de temas como planejamento, manejo integrado e adoção de tecnologias sustentáveis.

Além disso, o vínculo entre escolaridade e uso de sistemas como a ILP ajuda a entender as barreiras de pensamento e os potenciais de capacitação existentes na região. Trata-se, portanto, de uma variável estratégica para o desenho de políticas públicas e ações de extensão rural mais eficazes. O Gráfico 6 apresenta os resultados obtidos na pesquisa sobre a escolaridade dos agricultores familiares entrevistados.

Gráfico 6 - Distribuição dos agricultores familiares segundo o nível de escolaridade.



Fonte: elaboração própria.

A leitura do Gráfico 6 revela, de forma sequencial e intuitiva, o perfil de escolaridade dos agricultores familiares entrevistados, partindo do nível de instrução mais baixo até os mais elevados. O grupo de onze agricultores com Ensino Fundamental Incompleto corresponde a 45,8% dos entrevistados. Esse contingente expressivo mostra que quase metade dos participantes têm uma formação escolar básica parcial, indicando que muitos deles não completaram o ciclo fundamental. Isso pode influenciar diretamente na forma como acessam e absorvem informações técnicas ou novas tecnologias.

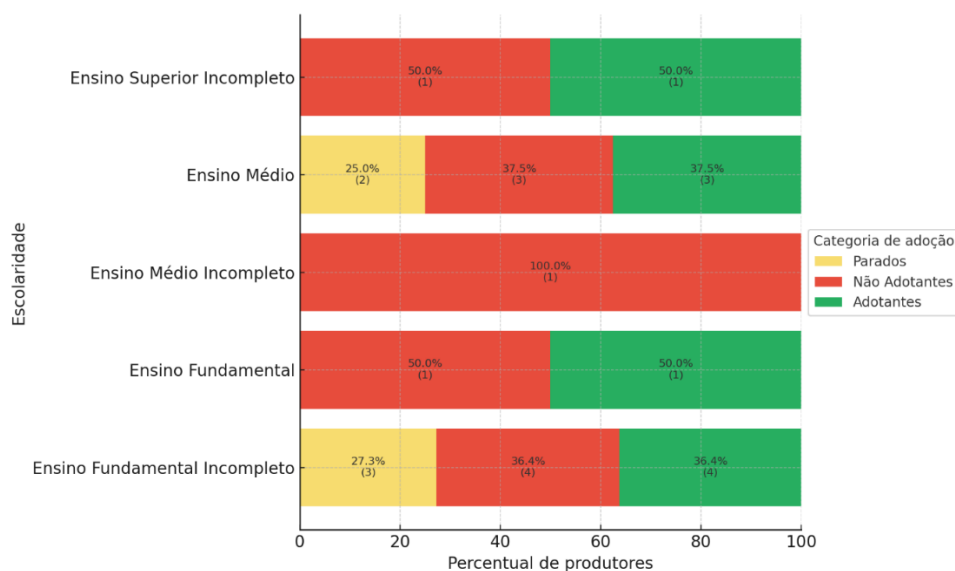
Na sequência, com 8,3%, estão aqueles que declararam Ensino Fundamental completo. Embora seja um percentual menor, ele representa dois agricultores familiares que conseguiram concluir a etapa fundamental da educação formal. Esse indicativo mostra uma base mínima para compreender orientações escritas ou técnicas simples. Logo abaixo, com 4,2%, aparece o grupo com Ensino Médio Incompleto. Essa categoria demonstra uma interrupção do percurso escolar já em níveis mais avançados, sugerindo possíveis barreiras de continuidade que podem estar relacionadas ao trabalho precoce no campo ou dificuldades socioeconômicas.

O próximo grupo, com 33,3%, reúne oito agricultores familiares com Ensino Médio completo. Esse número expressivo indica que um terço dos participantes possui uma formação mais consolidada, o que tende a facilitar o entendimento de projetos técnicos, manuais ou propostas de manejo integrado, como a ILP.

Por fim, com 8,3%, estão os que possuem Ensino Superior Incompleto. Embora seja o menor grupo com formação superior iniciada, sua presença sinaliza um avanço no nível de escolaridade. Pode representar uma ponte importante entre saber técnico-acadêmico e a vivência rural.

A sequência e os percentuais apresentados no Gráfico 6 retratam, com clareza, a escolaridade dos agricultores participantes desta pesquisa, que é um retrato fiel da diversidade de trajetórias e acessos à educação formal entre os agricultores familiares de Guarda-Mor (MG). Entender como essa escolaridade se relaciona com a adoção do ILP é importante para analisar as condições de apropriação tecnológica e a construção do conhecimento técnico no meio rural. O Gráfico 7, apresentada na sequência, permite visualizar com clareza a relação entre a escolaridade e a adoção efetiva do sistema de ILP na agricultura familiar do município de Guarda-Mor (MG).

Gráfico 7 - Relação entre a escolaridade e a adoção da ILP.



Fonte: elaboração própria.

Por meio do Gráfico 7, pode-se observar um retrato detalhado da escolaridade dos entrevistados. Iniciando pelos agricultores familiares com Ensino Superior Incompleto, que representam 8,3% do total, nota-se uma divisão equilibrada: metade dos entrevistados nessa faixa

(50%) são adotantes do sistema ILP, enquanto os outros 50% pertencem à categoria de não adotantes, não havendo nenhum classificado como parado.

No grupo de agricultores familiares com Ensino Médio Completo, que formam 33,3% dos participantes, há uma distribuição mais equilibrada: 37,5% são adotantes, 25% parados, e os outros 37,5% não adotantes, demonstrando certa diversidade de experiências e decisões sobre o uso da tecnologia. No grupo com Ensino Médio Incompleto, que corresponde a 4,2% dos entrevistados, o agricultor familiar não é adotante.

No grupo com Ensino Fundamental Incompleto, o mais numeroso (45,8%), os dados mostram que 36,4% são adotantes, 36,4% não adotantes e 27,3% parados. Essa composição revela que, mesmo em níveis mais baixos de escolaridade, há significativa inserção do ILP, embora com desafios de permanência. Por fim, entre os que possuem Ensino Fundamental Completo (8,3%), há uma divisão exata: 50% adotantes e 50% não adotantes, sem registros de parados.

Os dados do cruzamento entre escolaridade e categorias de adoção do ILP, apresentados no Gráfico 7, revelam um cenário heterogêneo, no qual diferentes níveis de formação escolar coexistem com distintos comportamentos em relação à tecnologia. A presença de adotantes em todas as faixas de escolaridade, inclusive entre os que possuem baixa escolarização, sugere que a educação formal influencia, mas não determina isoladamente, a adoção do sistema. Com base nesses resultados, passa-se à discussão teórica sobre o papel da formação educacional nas decisões produtivas e no acesso a tecnologias sustentáveis no contexto da agricultura familiar.

Ao observar a escolaridade dos agricultores familiares entrevistados, 45,8% possuem o Ensino Fundamental Incompleto, formando o grupo mais numeroso da amostra. Silva Júnior e Pedlowski (2022) observam que contextos com baixo nível de escolaridade formal entre produtores rurais tendem a apresentar maiores dificuldades de organização e estruturação produtiva, o que pode impactar negativamente a adoção de sistemas mais complexos como o ILP, mesmo em realidades agropecuárias consolidadas. No entanto, ainda que esse nível de escolarização seja considerado baixo, chama atenção o fato de que 36,4% deles são adotantes do sistema ILP. Essa proporção corrobora a análise de Vinholis *et al.* (2020), que destacam que a adoção de inovações por produtores com menor escolaridade pode ser viabilizada por meio de experiências práticas e da observação de resultados em propriedades vizinhas.

Na análise em que 8,3% dos entrevistados concluíram o Ensino Fundamental, constata-se uma divisão exata: 50% adotaram e 50% não adotaram o sistema. Isso sugere que, mesmo com um pouco mais de escolaridade, outros elementos influenciam a decisão, como acesso à informação, infraestrutura e assistência técnica. Cordeiro *et al.* (2015) enfatizam que a

superação de barreiras econômicas e operacionais requer políticas públicas específicas e investimentos em capacitação de técnicos e profissionais da área agropecuária.

Mais abaixo, no Gráfico 7, verifica-se que apenas um não adotante, representando 4,2% dos participantes, possui o Ensino Médio Incompleto. Esse dado pode refletir uma fragilidade na relação entre escolaridade intermediária e aplicação prática do sistema ILP, possivelmente associada à falta de capacitação técnica contextualizada. Embora não haja menção direta ao Ensino Médio Incompleto, Cordeiro *et al.* (2015) abordam o desafio da transição para sistemas integrados mais exigentes. Segundo os autores, a migração para sistemas mistos requer maior capacidade gerencial, infraestrutura adequada e equipes técnicas especializadas, aspectos que não são assegurados apenas pela escolarização formal.

Entre os que concluíram o Ensino Médio (33,3%), observa-se diversidade nos resultados: 37,5% adotaram, 37,5% não adotaram e 25% desistiram do sistema. Tal variação reforça que o nível de instrução, embora relevante, não é determinante. A efetividade da adoção está mais ligada à capacidade de gestão e ao suporte técnico oferecido ao produtor, conforme já destacado.

Por fim, no grupo com Ensino Superior Incompleto (8,3%), também há uma divisão de 50% entre adotantes e não adotantes. Müller *et al.* (2023) destacam que fatores como o acesso à informação, o nível educacional e a disponibilidade de assistência técnica especializada influenciam diretamente a adoção do sistema ILP. Ainda assim, mesmo entre os agricultores com maior escolarização formal, persistem entraves técnicos e estruturais que dificultam a adoção plena da tecnologia, sobretudo em contextos que exigem conhecimento aplicado e menor sensibilidade ao risco.

Assim, diferente dos resultados de alguns autores, a leitura integrada dos dados desta pesquisa mostra que a educação formal não determina, a adoção do ILP. Como afirmam Cordeiro *et al.* (2015), a combinação entre conhecimento prático, suporte técnico qualificado e políticas de formação continuada é o que efetivamente viabiliza a adoção sustentável da ILP, no contexto da agricultura familiar.

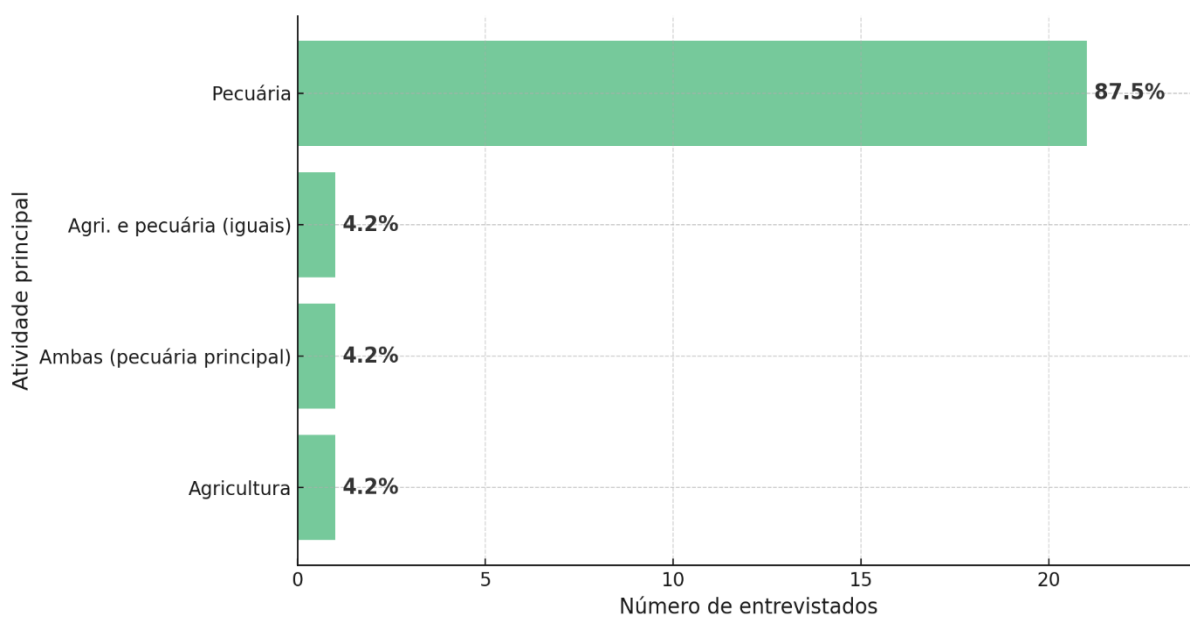
#### **4.1.5 Atividade principal declarada pelos entrevistados**

A definição da atividade principal em unidades familiares permite compreender como os agricultores familiares estruturam sua lógica produtiva, suas decisões de investimento e o uso da terra. Em contextos como o de Guarda-Mor (MG), identificar a atividade central revela

não apenas a base econômica das famílias, mas também o grau atual de abertura à diversificação e à adoção de sistemas integrados como a ILP.

A análise dessa variável contribui para interpretar os fatores que reforçam a permanência em modelos tradicionais e os possíveis caminhos para transição. Na sequência, apresenta-se o Gráfico 8 com os principais resultados sobre a atividade principal declarada pelos agricultores familiares entrevistados.

Gráfico 8 - Atividade principal declarada pelos agricultores familiares entrevistados.



Fonte: elaboração própria.

A análise da atividade principal dos agricultores familiares de Guarda-Mor mostra uma forte centralidade da pecuária na estrutura produtiva local. Dos 24 agricultores familiares entrevistados, 21 (87,5%) declararam a pecuária como principal fonte de renda, consolidando o papel histórico dessa atividade na organização do trabalho, uso da terra e planejamento econômico das famílias.

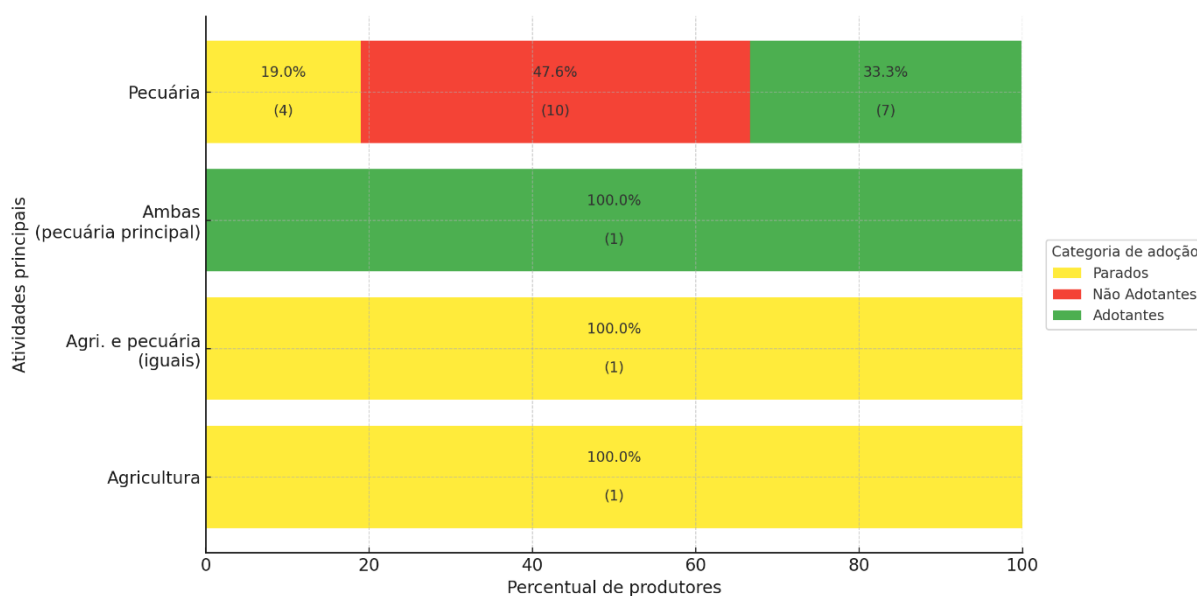
A agricultura foi apontada como atividade principal por apenas um produtor (4,2%), o que reforça sua presença marginal no modelo produtivo predominante. Há ainda dois agricultores (8,3%) com arranjos mistos: em um deles, a agricultura e a pecuária têm igual importância, e no outro, ambas estão presentes, mas com predominância da pecuária.

Esses dados confirmam o cenário identificado por Figueiredo *et al.* (2023), ao apontarem que grande parte da pecuária é realizada sobre pastagens com algum nível de degradação, em regiões com acesso limitado a crédito e assistência técnica. A hegemonia da pecuária em

Guarda-Mor, portanto, não é apenas uma escolha produtiva, mas uma condição estruturante do modo de vida rural local da agricultura familiar.

Analisar como a atividade principal influencia na adoção do ILP é importante para entender essa realidade da agricultura familiar em Guarda-Mor (MG). O Gráfico 9 apresenta essa relação conforme os dados obtidos nesta pesquisa.

Gráfico 9 - Relação entre a atividade principal declarada e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

A relação entre atividade principal e adoção da ILP revela padrões importantes sobre a forma como diferentes perfis produtivos se vinculam ao sistema.

No caso do produtor com agricultura e pecuária em igual proporção, houve interrupção da prática do ILP, comportamento também identificado no produtor que declarou a agricultura como atividade principal. Já o produtor com ambas as atividades, mas com predominância da pecuária, relatou adoção ativa do ILP, representando 100% de adesão nessa categoria.

Entre os 21 agricultores familiares que declararam a pecuária como atividade principal, dez (47,6%) não adotam o sistema, sete (33,3%) o utilizam ativamente e quatro (19,0%) interromperam a prática.

Esse resultado demonstra o foco objetivo do trabalho no público-alvo, pecuaristas familiares. Esse público tem a necessidade objetiva de renovar e recuperar áreas de pastagens em processo de degradação, o que torna a pecuária uma via estratégica para o trabalho com o sistema ILP.

Entretanto, os dados mostram que parte significativa dos produtores que têm a pecuária como atividade principal ainda não aderiram ao ILP. Verifica-se que os agricultores que já têm arranjos produtivos que envolvem a pecuária e a agricultura como atividades exploradas, mesmo que não totalmente integradas, viabilizam sinais de partida mais promissores para a adoção do ILP. Reforça-se que algumas experiências bem-sucedidas ocorrem justamente em propriedades com arranjos mais diversificados.

Essa complexidade é evidenciada nos estudos de Silva Júnior e Pedlowski (2022), que mostram como muitos agricultores familiares estruturam sua produção com base em vínculos históricos com a terra, enxergando-a como espaço de vida e trabalho. Essa concepção influencia diretamente suas decisões produtivas, já que mudanças significativas, como a adoção do ILP, exigem não apenas condições de exploração, mas também mudanças técnicas e na lógica de organização do trabalho na propriedade.

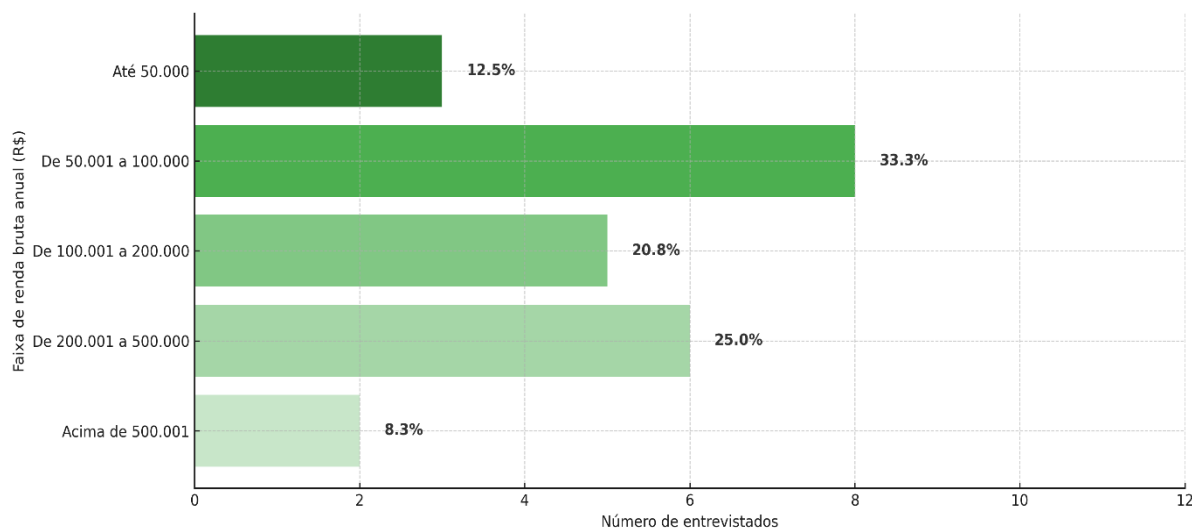
Lima, Silva e Iwata (2019) reforça essa leitura ao destacar que a agricultura familiar no Brasil, marcada por sua origem camponesa, é heterogênea e, muitas vezes, voltada para a subsistência. Isso faz com que decisões como diversificar a produção ou reorganizar a lógica da propriedade sejam tomadas de forma cautelosa, especialmente na ausência de apoio técnico contínuo.

No mesmo sentido, Bungenstab *et al.* (2019) observam que a adoção de sistemas integrados exige condições técnicas adequadas, como infraestrutura, preparo do solo e disponibilidade hídrica, além de uma abordagem sistêmica por parte do produtor. Ou seja, não se trata apenas da atividade explorada, mas de pensar a propriedade como um todo e nos recursos disponíveis. Nesse contexto, segue o estudo sobre a renda desses agricultores para aprofundar a compreensão no estudo sobre o sistema ILP, em Guarda-Mor (MG).

#### 4.1.6 Renda bruta anual dos agricultores familiares

A análise da renda bruta anual dos agricultores familiares oferece um panorama relevante sobre a capacidade econômica das unidades produtivas familiares em Guarda-Mor (MG). A renda é um fator que interfere na tomada de decisão dos agricultores, na aquisição de insumos, na contratação de serviços, no acesso a crédito e, principalmente, na viabilidade de adoção de sistemas mais exigentes como a ILP. Assim, compreender como a renda se distribui entre os agricultores familiares permite avaliar os limites e as possibilidades para a intensificação sustentável. O Gráfico 10 traz os resultados da pesquisa sobre a distribuição dos agricultores familiares segundo a faixa de renda bruta anual.

Gráfico 10 - Distribuição dos agricultores familiares segundo a renda bruta anual.



Fonte: elaboração própria.

A faixa de renda de até R\$ 50.000 concentra três agricultores familiares (12,5%), representando o grupo de maior vulnerabilidade econômica entre os entrevistados. Esses agricultores familiares enfrentam maiores limitações para custear os insumos básicos, acessar crédito e manter a produção ativa de forma contínua, o que compromete a estabilidade das atividades ao longo do tempo.

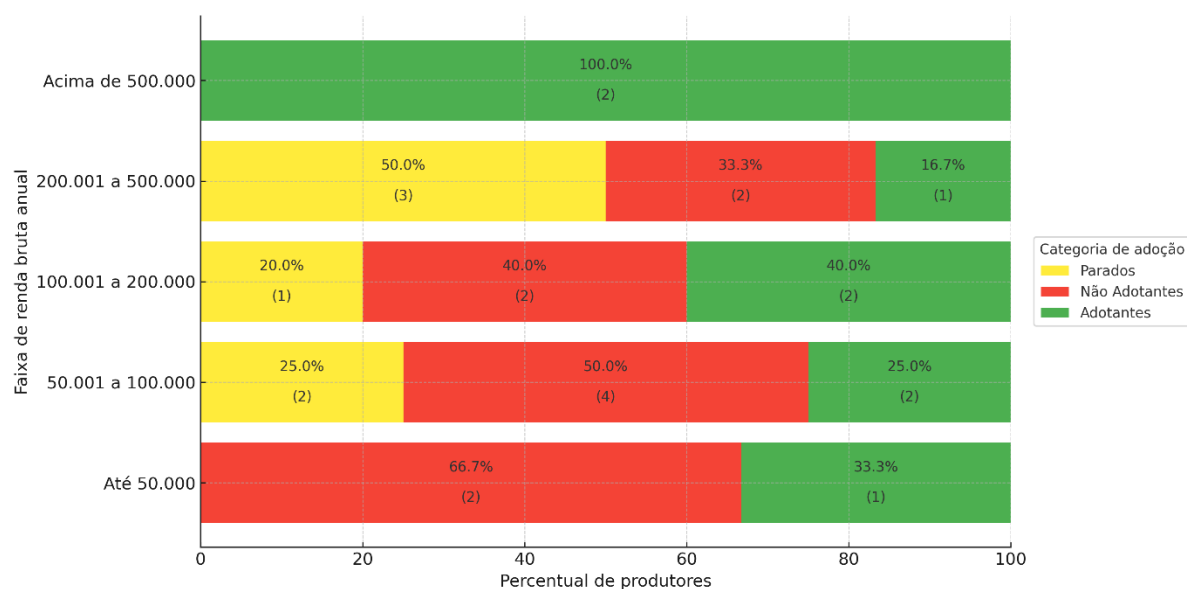
O maior número de entrevistados (33,3%) declarou renda entre R\$ 50.001 e R\$ 100.000, totalizando oito agricultores familiares. Essa faixa corresponde a uma condição intermediária, típica de sistemas familiares com alguma capacidade de geração de excedente comercializável, ainda que limitados em termos de investimento e tecnificação.

Em seguida, cinco agricultores familiares (20,8%) relataram rendimentos entre R\$ 100.001,00 e R\$ 200.000,00 posicionando-se em um extrato de transição. São agricultores familiares com produção mais estruturada e algum grau de mecanização, mas ainda sujeitos à instabilidade de preços, crédito e fatores externos.

A faixa de R\$ 200.001,00 a R\$ 500.000,00 foi mencionada por seis agricultores familiares (25,0%), indicando maior estabilidade econômica. Nessa condição, os agricultores costumam dispor de melhor acesso a assistência técnica, infraestrutura e capacidade de planejamento, o que amplia o potencial de adesão a sistemas produtivos mais complexos, como a ILP.

Por fim, apenas dois agricultores familiares (8,3%) relataram renda acima de R\$ 500.000,00 compondo o grupo economicamente mais estruturado dentro da amostra. Apesar de numericamente reduzido, esse segmento tende a ter maior autonomia técnica e financeira para realizar inovações e manter práticas produtivas sustentáveis com menor dependência de políticas públicas. Para aprofundar o entendimento sobre essa relação entre o nível de renda bruta anual dos agricultores familiares e a adoção do ILP, o Gráfico 11 apresenta o cruzamento dos resultados da pesquisa.

Gráfico 11 - Relação entre a renda bruta anual dos agricultores familiares e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

A relação entre a renda bruta anual e a adoção do ILP revela padrões consistentes sobre como a capacidade financeira interfere diretamente na decisão dos agricultores quanto à adoção de práticas produtivas sustentáveis.

Entre os agricultores familiares com renda até R\$ 50.000,00, 66,7% (2 agricultores familiares) não adotam a ILP e 33,3% (1 produtor) são adotantes. É a faixa com maior índice de não adoção, o que evidencia as dificuldades de investimento em sistemas que exigem preparo técnico, correção de solo, sementes e manejo rotacionado.

Na faixa de R\$ 50.001,00 a R\$ 100.000,00, 50% (4 agricultores familiares) não adotam, 25% (2) adotam e 25% (2) estão paralisados. Este resultado aponta que, mesmo em faixas intermediárias, ainda há limitações operacionais, técnicas ou de percepção de risco.

Entre os que recebem entre R\$ 100.001 e R\$ 200.000, 40% (2) dos agricultores familiares adotam a ILP, 40% não adotam e 20% pararam. Esse resultado mostra um avanço gradativo na taxa de adoção à medida que cresce a capacidade financeira.

Na faixa entre R\$ 200.001,00 e R\$ 500.000,00, 16,7% (1) adota a ILP, 33,3% (2) não adotam e 50,0% (3) dos agricultores familiares interromperam. Isso indica que, mesmo com maior renda, outros fatores interferem na continuidade do sistema.

Na faixa de renda acima de R\$ 500.000,00 (100%) dos agricultores familiares (2) adotam a ILP ativamente, reforçando a tendência de que quanto maior a renda, maior a capacidade de investimento e persistência na prática integrada. Para confirmar essas deduções, segue o estudo mais aprofundado nos estudos da literatura a esse respeito.

A análise dos dados obtidos em Guarda-Mor (MG) identificou que agricultores com renda mais elevada demonstram maior capacidade de investimento inicial, no entanto, nem todos com maior renda adotam ou permanecem no sistema, o que evidencia a complexidade da decisão.

Mesmo entre os agricultores com menor renda anual, observa-se que a adoção do ILP é possível quando existem políticas públicas de apoio, como assistência técnica continuada, ações extensionistas contextualizadas e redes institucionais de apoio. Vinholis *et al.* (2021) reforçam que a adoção em contextos de risco elevado, como nas lavouras com janelas estreitas de operação, demanda planejamento produtivo, diversificação e instrumentos de mitigação. Esse autor ressalta a importância dos agricultores recorrerem a instrumentos como crédito rural, seguros agrícolas e contratos a termo, que funcionam como amortecedores financeiros para garantir continuidade da produção.

Nessa linha, a partir de dados empíricos, Vinholis *et al.* (2020) observaram que os agricultores que mais dependem da renda diretamente obtida da agropecuária, são aqueles que mais utilizam esses instrumentos financeiros. Com isso, conseguem apresentar maior valor de produção por hectare, resultado de maior integração e uso intensivo dos fatores produtivos e de apoio ao produtor.

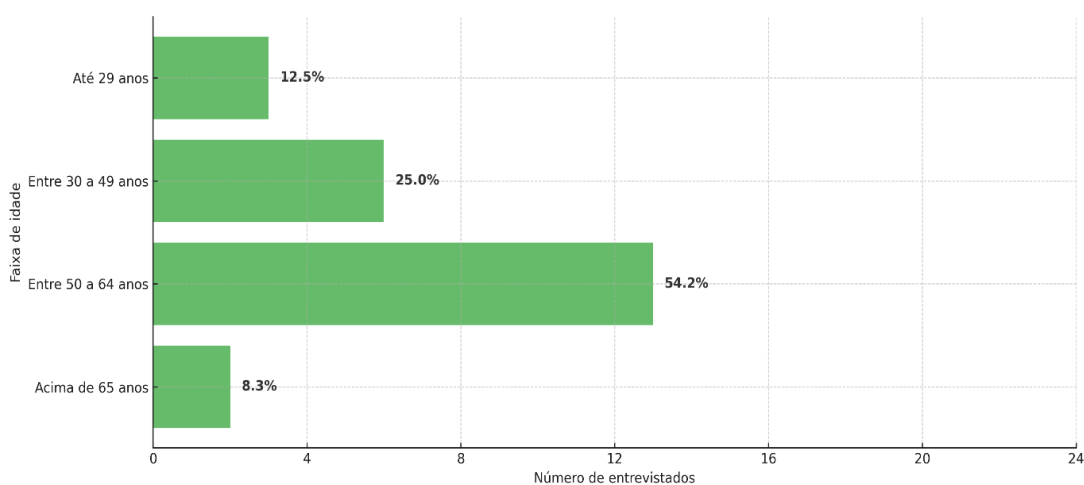
Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023) apontam que a indisponibilidade de recursos financeiros é um dos principais obstáculos à adoção de tecnologias no meio rural. Nesse contexto, o acesso ao crédito rural e a fontes alternativas de financiamento torna-se decisivo para que o produtor avance em práticas mais complexas, como o ILP.

Por fim, Müller *et al.* (2023) destacam que o sucesso do ILP entre produtores em expansão sobre áreas arrendadas, mesmo sob limitações financeiras, está relacionado à expectativa de retorno econômico de curto prazo. Isso sugere que a percepção de rentabilidade imediata é, em muitos casos, mais decisiva que a própria condição econômica atual. Dessa forma, a renda atua como alicerce importante, mas seu impacto sobre a adoção do ILP depende da articulação com outros elementos que são objeto de estudo desta pesquisa.

#### 4.1.7 Faixa etária dos agricultores familiares

A idade dos agricultores familiares rurais é um elemento que interfere diretamente na dinâmica de trabalho, na capacidade de renovação tecnológica e na perspectiva de continuidade das atividades no campo. Em contextos de agricultura familiar, a composição etária reflete não apenas o ciclo de vida dos indivíduos, mas também a lógica de sucessão produtiva, o acesso a políticas públicas e a disposição para aderir a novos sistemas de produção, como a ILP. Assim, compreender o perfil etário dos entrevistados permite dimensionar o potencial de resposta frente a propostas de inovação e transição, o Gráfico 12 apresenta os resultados da distribuição etária dos agricultores familiares entrevistados.

Gráfico 12 - Distribuição etária dos agricultores familiares.



Fonte: elaboração própria.

A composição etária dos agricultores familiares em Guarda-Mor revela um perfil maduro da população rural local, com predomínio expressivo de faixas acima dos 50 anos. Dos 24 agricultores familiares participantes, treze deles (54,2%) estão na faixa entre 50 e 64 anos. Trata-se de um grupo que, apesar da experiência acumulada, se aproxima da idade de transição para a aposentadoria, o que pode ter impactos diretos na continuidade das atividades agropecuárias e na disposição para adoção de inovações tecnológicas como o sistema ILP.

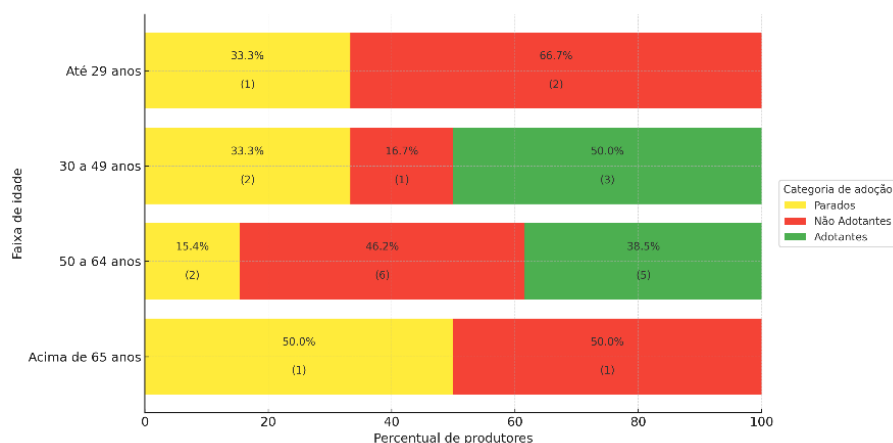
Em seguida, temos seis agricultores familiares (25%) com idades entre 30 e 49 anos, representando uma faixa potencialmente ativa, tanto física quanto economicamente. Esse grupo é estratégico para a renovação da atividade no campo, pois reúne tanto a vivência no meio rural quanto maior abertura a mudanças e capacitações.

A presença de jovens, com até 29 anos, foi marcada com três agricultores que correspondem a apenas 12,5% da amostra. Esse dado reforça uma tendência preocupante já observada em outros contextos: a baixa permanência dos jovens no campo, muitas vezes, atraídos por oportunidades urbanas ou desestimulados pelas dificuldades da vida agrícola.

Por fim, apenas dois agricultores familiares (8,3%) possuem mais de 65 anos, faixa normalmente associada à transição para a inatividade produtiva ou à atuação mais simbólica na condução das propriedades. A presença desses agricultores familiares na amostra, ainda que pequena, destaca a permanência de vínculos históricos com a terra, mas também alerta para a necessidade de sucessão rural planejada.

Esses dados revelam que o perfil etário predominante que influencia a gestão e a operacionalização das propriedades. Isso reforça a importância de estratégias de capacitação continuada, especialmente voltadas para os grupos mais jovens e intermediários, que podem assegurar a sustentabilidade da agricultura familiar no município. Para entender, na prática, o cenário atual sobre a relação entre idade e adoção do ILP, o Gráfico 13 apresenta a visualização resultante do cruzamento de dados entre essas duas variáveis.

Gráfico 13 - Relação entre adoção do ILP e a faixa etária.



Fonte: elaboração própria.

A idade dos agricultores familiares entrevistados se mostrou um fator relevante na análise da adoção da ILP, revelando diferentes padrões de comportamento conforme a faixa etária.

Entre os mais jovens, com até 29 anos, observou-se que 66,7% não adotam o sistema ILP, enquanto 33,3% já adotaram, mas interromperam temporariamente. Nenhum jovem agricultor familiar relatou adoção ativa no momento da pesquisa. Esse cenário pode refletir dificuldades de acesso a recursos técnicos ou financeiros, ou ainda uma fase inicial de consolidação da atividade rural, onde o foco pode estar em outras prioridades estruturais.

Na faixa de 30 a 49 anos, o panorama muda significativamente. 50,0% dos agricultores familiares adotam o ILP de forma ativa, enquanto 33,3% pararam temporariamente e 16,7% ainda não adotam. Esse grupo representa uma fase produtiva mais madura, em que os agricultores familiares já acumulam alguma experiência e segurança para investir em sistemas integrados. A alta taxa de adoção ativa reforça esse perfil mais tecnificado e comprometido com práticas sustentáveis.

A faixa de 50 a 64 anos também apresenta um bom nível de adoção: 38,5% estão utilizando o ILP, enquanto 46,2% não adotam e 15,4% interromperam temporariamente. Embora a taxa de não adoção ainda seja significativa, esse grupo demonstra uma divisão equilibrada, o que pode indicar abertura para adoção, desde que acompanhada de suporte técnico e estímulos econômicos.

Entre os agricultores familiares com 65 anos ou mais, observou-se uma situação bem definida: 50,0% não adotam o ILP e 50,0% relataram já ter adotado, mas interromperam o uso de forma temporária. Nenhum produtor nessa faixa etária está utilizando o sistema no momento. Esse dado pode refletir uma tendência de desaceleração de investimentos, aversão a mudanças

mais estruturais nessa etapa da vida, além de possíveis limitações operacionais ou falta de perspectivas de sucessão. Para avaliar os resultados obtidos, buscou-se na literatura pesquisas de outros autores que pudessem confrontar e comparar essa variável.

A relação entre idade e adoção do sistema ILP revela resultados que vão além da idade cronológica, tocam nas condições estruturais e no ciclo produtivo de cada grupo. Na pesquisa, os agricultores com idade entre 30 e 49 anos concentram a maior taxa de adesão ao sistema. Essa faixa etária demonstra, na prática, maior capacidade técnica ativa e disposição para aplicar estratégias integradas como alternativa à degradação do solo e à busca por rentabilidade. O estudo conduzido por Vinholis *et al.* (2020) reforça essa tendência ao demonstrar que a maior parte dos produtores que adotam o sistema ILP está concentrada na faixa etária entre 45 e 60 anos.

Ademais, Santana *et al.* (2019) indicam que a faixa etária é determinante para a adoção do ILP. Agricultores mais jovens, com maior escolaridade e acesso frequente à extensão rural e redes de cooperação técnica, apresentam maior probabilidade de incorporar o sistema em suas rotinas produtivas. Fato este que contrastou com os resultados desta pesquisa que não identificou nenhum jovem adotante. A adoção ativa não foi identificada entre os agricultores jovens, até 29 anos, que enfrentam obstáculos mais acentuados e estão em número reduzido no campo. Dados levantados por Estanislau *et al.* (2021), com base no IBGE (2017), mostram percentuais muito baixos da presença de jovens — especialmente mulheres — na direção de estabelecimentos rurais. Esses números são indicativos de um esvaziamento geracional que pode afetar diretamente a renovação produtiva necessária à expansão de sistemas como o ILP.

Esse quadro dialoga com o que Savian (2014) conceitua como sucessão geracional em processo, destacando que a permanência no campo e a transição do comando das propriedades não se dão por ruptura, mas pela progressão nas responsabilidades da atividade rural. O autor enfatiza que “A mudança do comando se dá em um processo de transição conforme os filhos vão assumindo determinadas tarefas e funções das atividades dos pais” (Savian, 2014, p. 99).

No extremo oposto da juventude, produtores acima de 65 anos tendem a demonstrar menor propensão à adoção de sistemas complexos. Esse fato é comprovado pela ausência de adotantes do ILP nessa faixa etária. Vinholis *et al.* (2020) evidenciam um alto índice de não adotantes entre os produtores mais velhos.

Portanto, os dados indicam que não há uma associação linear entre faixa etária e adesão, mas, sim, uma articulação entre idade, experiência acumulada, presença de sucessores e apoio técnico-institucional. A adoção do ILP parece depender menos da idade biológica e mais do posicionamento estratégico do produtor em seu ciclo produtivo e familiar. Na sequência, segue

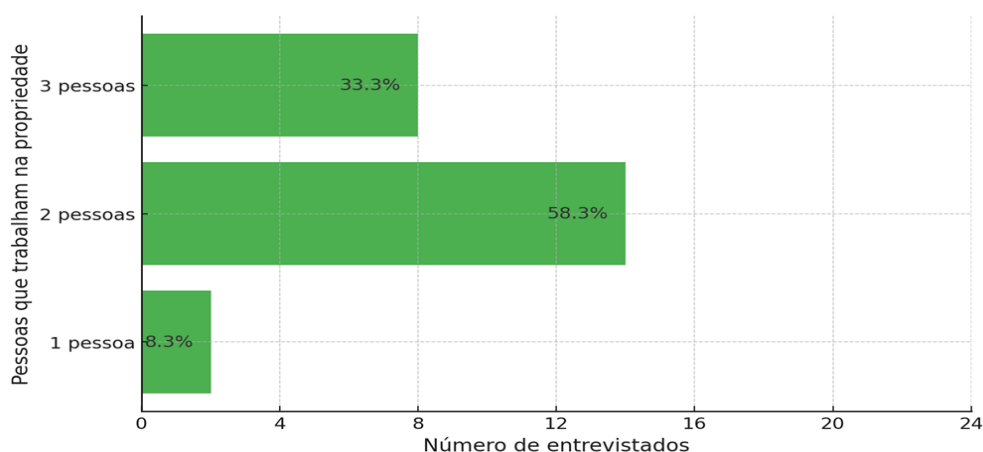
o estudo com outras variáveis que envolvem os agricultores familiares e seu processo de tomada de decisão.

#### 4.1.8 Número de pessoas que trabalham na propriedade

A análise sobre a força de trabalho ativa nas propriedades permite compreender a estrutura interna de organização da produção familiar em Guarda-Mor (MG). O número de pessoas envolvidas diretamente nas atividades do campo impacta a dinâmica operacional, a divisão de funções e a capacidade de implementação de práticas técnicas mais exigentes, como a ILP.

Trata-se de uma variável base, que condiciona, de forma prática, a viabilidade de qualquer proposta de inovação agropecuária. Os resultados obtidos são apresentados no Gráfico 14.

Gráfico 14 - Número de pessoas que trabalham na propriedade.



Fonte: elaboração própria.

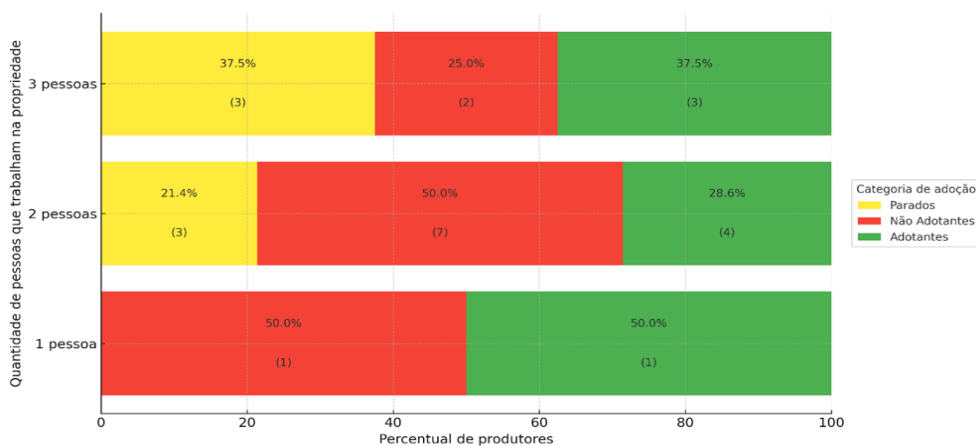
Entre os 24 agricultores familiares entrevistados, 8,3% declararam trabalhar sozinhos. Trata-se do cenário mais vulnerável observado, pois concentra todas as etapas da produção em um único indivíduo, o que tende a limitar o planejamento, a execução e o acompanhamento técnico da propriedade.

A maioria dos entrevistados, 58,3%, relatou contar com duas pessoas atuando na lida diária. Na maior parte dos casos, esse arranjo envolve casais ou parentes próximos, que dividem funções rotineiras, mas enfrentam dificuldades em momentos que exigem sobreposição de tarefas ou tomadas de decisão simultâneas.

Um grupo de 33,3% dos entrevistados afirmou ter três pessoas trabalhando na propriedade. Esse grupo apresenta uma estrutura interna com maior potencial de distribuição de

responsabilidades e organização de rotinas produtivas. Ainda que o número seja limitado, já oferece base mais favorável para a adoção de práticas que exigem sincronia de ações, como o manejo rotacionado ou o consórcio de atividades agrícolas e pecuárias. A seguir, são apresentados os resultados obtidos sobre o cruzamento de dados entre número de pessoas que trabalham na propriedade e a adoção do ILP.

Gráfico 15 - Relação entre número de pessoas e adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

Ao cruzar o número de pessoas que trabalham na propriedade com a adoção do ILP, observam-se variações importantes nos padrões de adesão.

No grupo com uma pessoa, os dados se dividem de forma igual: 50% adotam a ILP e 50% não adotam. O índice chama atenção, já que indica esforço de implantação mesmo em contexto de sobrecarga. No entanto, a continuidade da prática nessas condições tende a ser instável, o que será discutido adiante.

Entre os que trabalham em dupla, 50% não adotam o sistema, 28,6% são adotantes ativos e 21,4% interromperam a prática. A proporção majoritária de não adoção aponta que, mesmo com alguma divisão de tarefas, a estrutura ainda impõe limites à consolidação do ILP.

Por fim, entre os agricultores familiares com três pessoas, o padrão se inverte: 37,5% adotam a ILP, 37,5% interromperam temporariamente e 25% não adotam. A presença de um grupo significativo em adoção ativa e outro em interrupção sugere maior capacidade de experimentação e reorganização da produção conforme os desafios encontrados.

A análise sobre o número de pessoas que trabalham nas propriedades permite compreender a estrutura interna de organização da produção familiar em Guarda-Mor (MG). O número de pessoas envolvidas diretamente nas atividades do campo impacta a dinâmica operacional, a divisão de funções e a capacidade de implementação de práticas técnicas mais exigentes, como

a ILP. Trata-se de uma variável de base que condiciona, de forma prática, a viabilidade de qualquer proposta de inovação agropecuária.

Entre os 24 agricultores familiares entrevistados, 8,3% declararam trabalhar sozinhos. Trata-se do cenário mais vulnerável observado, pois concentra todas as etapas da produção em um único indivíduo, o que tende a limitar o planejamento, a execução e o acompanhamento técnico da propriedade. A maioria, 58,3%, relatou contar com duas pessoas atuando na lida diária. Na maior parte dos casos, esse arranjo envolve casais ou parentes próximos, que dividem funções rotineiras, mas enfrentam dificuldades em momentos que exigem sobreposição de tarefas ou tomadas de decisão simultâneas. Já 33,3% afirmaram ter três pessoas trabalhando na propriedade, apresentando maior potencial de divisão de responsabilidades e organização de rotinas produtivas. Nas propriedades com apenas uma pessoa envolvida, encontrou-se uma adotante e uma não adotante.

Para Vinholis *et al.* (2020, p. 25), “a disponibilidade de mão de obra pode influenciar a adoção da tecnologia”, especialmente em práticas que demandam sincronização como o ILP. Ainda segundo os autores, a maioria expressiva dos adotantes ativos trabalham com duas ou mais pessoas, o que reforça a importância da estrutura de trabalho na sustentabilidade técnica do sistema.

Esse padrão é também confirmado por Cabral (2022, p. 52), que observou que “o número de elementos de agregado familiar revelou ser determinante com efeito positivo na adoção de práticas agrícolas sustentáveis”. Assim, unidades com três pessoas ativas na lida demonstram maior capacidade de reorganização da rotina produtiva em resposta a interrupções pontuais.

Altafin (2007, p. 3), ao retomar os fundamentos teóricos de Chayanov, destaca que na agricultura familiar “mesmo quando há a necessidade de contratar mão-de-obra, ela ocorre de forma a complementar a força de trabalho da família”. Isso evidencia que, na agricultura familiar, a estrutura interna do trabalho é o núcleo da tomada de decisão técnica.

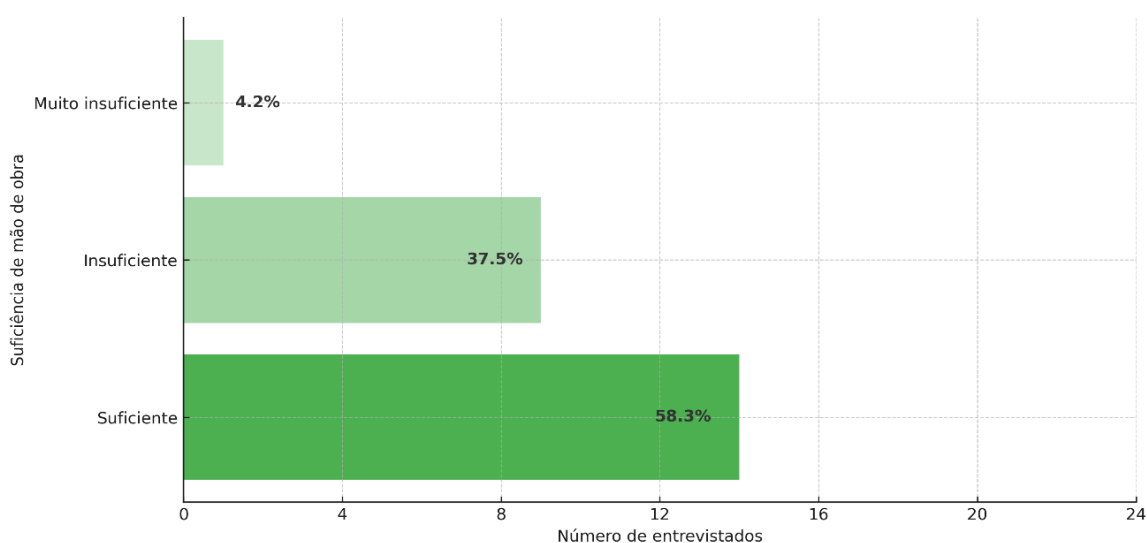
Portanto, a efetividade do ILP em propriedades familiares está diretamente associada à estrutura funcional do trabalho. A quantidade de pessoas atuando na produção não é apenas uma questão numérica, mas estratégica: define o potencial de implantação, ajuste e continuidade do sistema.

#### 4.1.9 Percepção dos agricultores familiares sobre a suficiência da mão de obra

A percepção sobre a suficiência da mão de obra representa um importante indicativo da capacidade interna das propriedades familiares em executar suas atividades produtivas com regularidade. Em contextos em que o trabalho é majoritariamente manual e o tempo técnico dos agricultores familiares é limitado, essa variável revela não apenas uma condição estrutural, mas também a possibilidade ou não de adoção de sistemas mais exigentes em coordenação e planejamento, como é o caso da ILP.

Compreender como os agricultores percebem a disponibilidade de força de trabalho ajuda a dimensionar o grau de esforço, a rotina da propriedade e os obstáculos enfrentados para implementar práticas sustentáveis. O Gráfico 16 permite a visualização dos resultados dessa variável pesquisada.

Gráfico 16 - Percepção de suficiência de mão de obra na propriedade.



Fonte: elaboração própria.

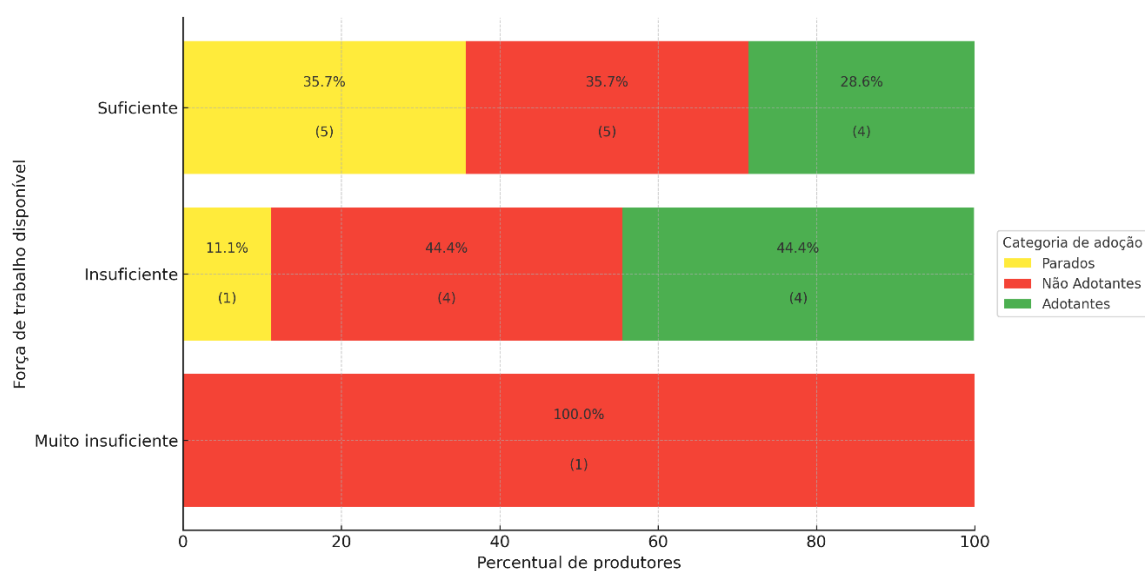
Conforme os dados da pesquisa, a maioria dos entrevistados, 58,3% (14 agricultores familiares), declarou que possui mão de obra suficiente para atender às necessidades da propriedade. Esse grupo representa um cenário mais favorável, onde há estrutura humana mínima para manter o funcionamento da unidade produtiva e, potencialmente, viabilizar práticas integradas como a ILP.

Em seguida, 37,5% (9) dos agricultores familiares relataram insuficiência de mão de obra, revelando sobrecarga e limitações na execução das tarefas. Esses agricultores familiares

convivem com lacunas operacionais que afetam o manejo rotineiro e dificultam a adoção de sistemas que exigem sincronia e rotatividade entre as atividades.

Por fim, apenas 4,2% (1) dos agricultores avaliou a força de trabalho como muito insuficiente, indicando uma situação crítica, de alto grau de vulnerabilidade produtiva e baixa margem para reorganização interna. Para facilitar o entendimento sobre como essa variável, a percepção de suficiência de mão de obra, está se relacionando com a adoção atual do ILP, apresenta-se o Gráfico 17.

Gráfico 17 - Relação entre a percepção de suficiência de mão de obra e a adoção de Integração Lavoura-Pecuária (ILP).



Fonte: elaboração própria.

O cruzamento entre a percepção sobre a suficiência da mão de obra e a adoção do sistema de ILP revela padrões significativos. Entre os agricultores familiares que consideram sua força de trabalho “muito insuficiente”, 100% não adotam a ILP. Isso demonstra que, mesmo que o produtor tenha conhecimento ou motivação, a ausência de estrutura mínima inviabiliza a execução do sistema.

No grupo que considera a mão de obra “insuficiente”, 44,4% adotam a ILP, 44,4% não adotam e 11,1% estão com a adoção paralisada. Esse dado mostra que, mesmo em condições limitantes, parte dos agricultores familiares consegue aderir ao sistema, o que pode estar ligado a estratégias organizativas internas ou apoio técnico pontual.

Entre os agricultores familiares que percebem sua mão de obra como “suficiente”, 28,6% adotam, 35,7% não adotam e 35,7% interromperam a adoção. A presença de casos de

interrupção nessa faixa demonstra que, ainda que a condição operacional esteja mais equilibrada, a adoção do ILP requer mais que estrutura mínima: exige planejamento contínuo, acesso a insumos e acompanhamento técnico. Para aprofundar nesse estudo, busca-se na literatura em basamento teórico para sustentar esses resultados.

A percepção de suficiência da força de trabalho revela-se um indicador importante da capacidade produtiva nas unidades familiares que buscam adotar sistemas integrados como o ILP. Mais do que o número de pessoas disponíveis, trata-se da percepção prática sobre conseguir ou não executar, com eficiência, todas as etapas exigidas, seja via mecanização ou troca de serviços entre agricultores.

Skorupa e Manzatto (2019) observa que a intensificação produtiva gerada pela ILP demanda maior dedicação por parte do produtor, o que amplia a resistência à adoção nos casos em que o trabalho disponível é percebido como insuficiente. A limitação de habilidades técnicas e a necessidade de gestão simultânea de múltiplos componentes do sistema geram sobrecarga em contextos com baixa estrutura de apoio.

Silva, Souza e Silva (2020, p. 79) reforçam esse entrave ao destacar que a implantação do ILPF exige “mão de obra mais qualificada” e que esse fator, junto ao investimento necessário, pode desestimular sua adoção inicial. Essa percepção aparece de forma ainda mais acentuada entre produtores que dependem apenas da força familiar ou de um número restrito de trabalhadores.

Complementando esse panorama, Reis *et al.* (2020) afirmam que os sistemas integrados demandam mão de obra em quantidade e especialidade superior quando comparados a modelos convencionais. Exige, além de disponibilidade, capacitação para lidar com a complexidade e a interdependência das atividades que os compõem.

Dessa forma, o que os dados revelam não é apenas a presença ou ausência de pessoas no campo, mas o quanto essas pessoas se consideram suficientes, em tempo, energia e preparo, para implantar e sustentar sistemas mais exigentes. Apesar da pesquisa apresentar adotantes, ainda que com mão de obra insuficiente, verifica-se que esta variável é negativa para a adoção e pode aparecer como dificuldade relatada para a adoção do ILP na renovação / recuperação de pastagens. A discussão mostra que a efetividade do ILP, portanto, está diretamente associada à suficiência percebida da força de trabalho, à qualificação técnica e à capacidade de organização interna da unidade produtiva. O estudo segue para análise do perfil da propriedade, procurando entender mais sobre a realidade da agricultura familiar de Guarda-Mor e como se relaciona com a utilização dos sistemas integrados.

#### 4.1.10 Caracterização do perfil produtivo

A construção dos resultados apresentados neste subtópico partiu de uma abordagem qualitativa, baseada em entrevistas abertas com os agricultores familiares. As falas foram inicialmente analisadas em profundidade, respeitando a sequência natural das narrativas. O objetivo foi aprofundar a compreensão de aspectos fundamentais do perfil das unidades familiares de produção agrária - UFPA, considerando seus contextos sociais, organizacionais e produtivos.

Para dar voz aos agricultores familiares, a seguir, são apresentados alguns relatos que expressam com clareza as diferentes realidades de sistemas produtivos pecuários bovinos encontrados nas unidades produtivas familiares de Guarda-Mor-MG. As entrevistas contemplaram agricultores familiares que trabalham a pecuária de corte em sistema semiextensivo, conforme caracteriza, na seguinte fala:

[...] trabalho com gado de corte, tenho por volta de 30 a 32 cabeças no pasto e, no período da seca, se alguma rês precisar de mais cuidado, às vezes compramos um proteinado, mas não para todas. Esse ano, por causa da cigarrinha, a pastagem está fraca. Não sei ainda como vamos fazer, se vamos precisar de algum trato, porque o pasto está bem derrubado. Praticamente não tenho agricultura, apenas uma área pequena com mandioca e outras culturas menores, mas não para alimentação do gado. [...] (Entrev\_09, dados da pesquisa, 2025).

Ficou registrada também a presença de agricultores familiares que trabalham em sistemas semi-intensivos na pecuária bovina com uma produção mista de leite e carne.

Minha principal atividade é a produção de leite, com 25 vacas de leite mais fracas, além de 35 cabeças de gado de corte. Durante o período das chuvas, o rebanho é mantido em pastagens formadas com braquiária e andropolo, tem uns oito pastos na área de 35 hectares. Já na seca, utilizamos silagem de capiaçu e suplementos alimentares. Como as pastagens não são suficientes para todo o gado, buscamos alternativas de manejo. Já plantamos milho para silagem, mas atualmente priorizamos o capiaçu. [...] (Entrev\_06, dados da pesquisa, 2025).

Mostrando a diversidade da pecuária na agricultura familiar foram entrevistados agricultores familiares que trabalham em sistemas intensivos para a produção da pecuária leiteira.

[...] aqui a gente trabalha com pasto uma parte do ano, complementado com ração e silagem e no outro período vai só pro coxo. Hoje, eu tô rodando no pasto rotacionado umas 80 cabeças em 6 hectares pra produzir leite. É um sistema bem intensivo. A gente planta milho consorciado com capim e outra área é só milho. Planto uns 12 hectares e tiro mais ou menos 600 toneladas de silo. Hoje tenho uma boa experiência pra criar o gado quanto pra plantar



produtivo das unidades familiares entrevistadas. Essa estratégia buscou preservar o tom original das falas, funcionando como a descrição do retrato que representa a maioria coletiva do grupo entrevistado:

Trabalho com gado de leite e de corte aqui. Isso exige muito esforço da gente ao longo do ano, tanto no período das águas, mas especialmente na seca, quando a pastagem está ruim e você precisa garantir a alimentação. Assim para manter mais cabeças por hectare, tem que alimentar com silagem de milho, capiaçu e ração para manter a pecuária em boas condições (elaboração própria, com base nos dados da pesquisa, 2025).

Embora essa síntese de recorrência de palavras permita captar os eixos centrais das falas, para aprofundar a análise e manter a subjetividade dos relatos, foi aplicada a metodologia do DSC. Esse método permite reunir o significado das falas mais relevantes em um discurso estruturado na primeira pessoa do singular — como se fosse um só entrevistado falando, mas representando a coletividade. Essa abordagem possibilitou preservar a autenticidade dos relatos individuais, ao mesmo tempo em que garantiu ainda mais representatividade dos sentidos mais recorrentes.

Aqui na roça, a gente trabalha principalmente com gado de leite e corte. Tem dia que é puxado, mas com o tempo a gente vai pegando prática. Na época das águas, o gado fica no pasto. Alguns já usam as pastagens rotacionadas, com piquete, que ajuda a controlar melhor e aproveitar mais o capim. Quando entra a seca, aí tem que usar o que a gente tiver: silagem, resíduos vegetais, ração concentrada, palhada. Alguns fazem silo de milho, outros preferem o capiaçu. Eu mesmo já plantei milho consorciado com capim. A maioria depende de “ração” comprada, outros compram os insumos e fazem na propriedade mesmo. Hoje, a gente sabe que só o pasto não dá conta o ano inteiro, então precisa preparar antes da seca. O rebanho varia de lugar pra lugar, uns tem vinte, trinta cabeças; outros rodam até oitenta cabeças no rotacionado. Quem tem menos estrutura às vezes coloca só proteinado ou vende uma parte do gado. Aqui, o trabalho é direto, mas a gente vai aprendendo com os outros, com os técnicos, e com a própria experiência mesmo. Quando mexe com lavoura junto, dá mais trabalho, mas melhora o solo e o capim responde melhor depois (elaboração DSC, pesquisa, 2025).

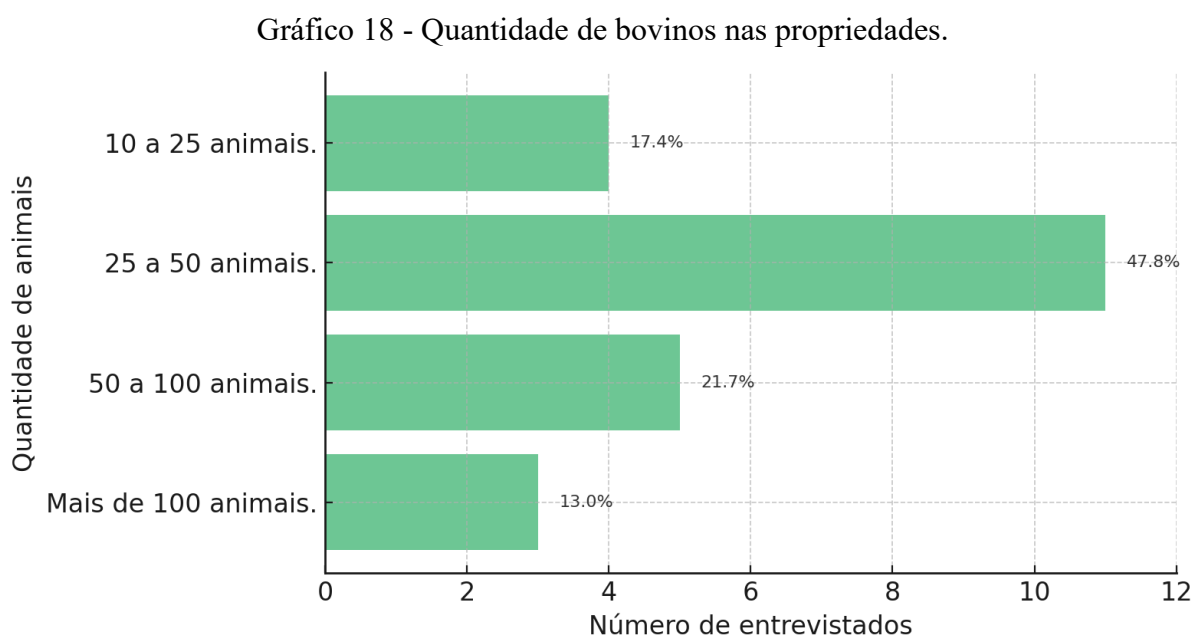
A partir da análise qualitativa aprofundada, com ênfase na compreensão contextual das falas dos participantes, foram identificados padrões recorrentes, os quais foram organizados em categorias temáticas por meio do uso de softwares especializados em análise de dados qualitativos. Aplica-se aqui, ainda, observação participante na contribuição para a categorização. Essas categorias serviram de base para a definição de faixas quantitativas, possibilitando a categorização de dados para posterior análise de frequência e cruzamento de variáveis. Tal abordagem

permitiu uma triangulação metodológica, ampliando a robustez interpretativa dos resultados obtidos.

#### 4.1.10.1 Quantidade de bovinos na propriedade

O número de bovinos nas propriedades revela dimensões importantes da pecuária familiar em Guarda-Mor-MG. Essa variável, além de indicar a escala de produção, permite observar o grau de estruturação da atividade pecuária, o nível de especialização e as possibilidades reais de adoção de práticas mais complexas, como a ILP.

A leitura dos resultados sobre a quantidade de bovinos nas propriedades, conforme apresenta o Gráfico 18, ajuda a orientar ações de extensão rural ajustadas à realidade local, respeitando a capacidade produtiva instalada em cada propriedade.



Fonte: elaboração própria.

Os dados do Gráfico 18 demonstram que a maioria dos entrevistados concentra seus rebanhos em faixas de até 100 animais, com predominância na faixa de 25 a 50 animais. Quatro agricultores familiares relataram possuir entre 10 a 25 animais, representando 17,4% da amostra, o que demonstra a existência de rebanhos reduzidos em algumas unidades produtivas. Dessas propriedades, 03 unidades enfrentam limitações estruturais, como áreas menores de 10 ha de extensão geográfica e 01 propriedade com área entre 50 a 130 ha, mas com restrição de insumos e uso de práticas mais tradicionais.

A categoria de 25 a 50 animais representa 47,8% dos entrevistados, totalizando onze agricultores familiares. Esse quantitativo evidencia uma concentração significativa de agricultores que mantêm rebanhos médios, característica comum da agricultura familiar com limitação de área e infraestrutura.

A faixa de 50 a 100 animais foi indicada por 21,7% (5) dos agricultores familiares. Esse grupo representa agricultores familiares com maior estrutura de suporte forrageiro e, possivelmente, com algum nível de tecnificação, permitindo uma maior capacidade de suporte de animais nas áreas disponíveis.

A menor ocorrência foi observada na categoria, mais de 100 animais, em que três agricultores familiares representam apenas 13,0% dos entrevistados. Esse grupo representa exceções dentro do perfil predominante da amostra e indica agricultores familiares com maior escala de produção ou com algum nível de arrendamento ou diversificação produtiva mais avançada conforme ilustra o registro fotográfico 3.

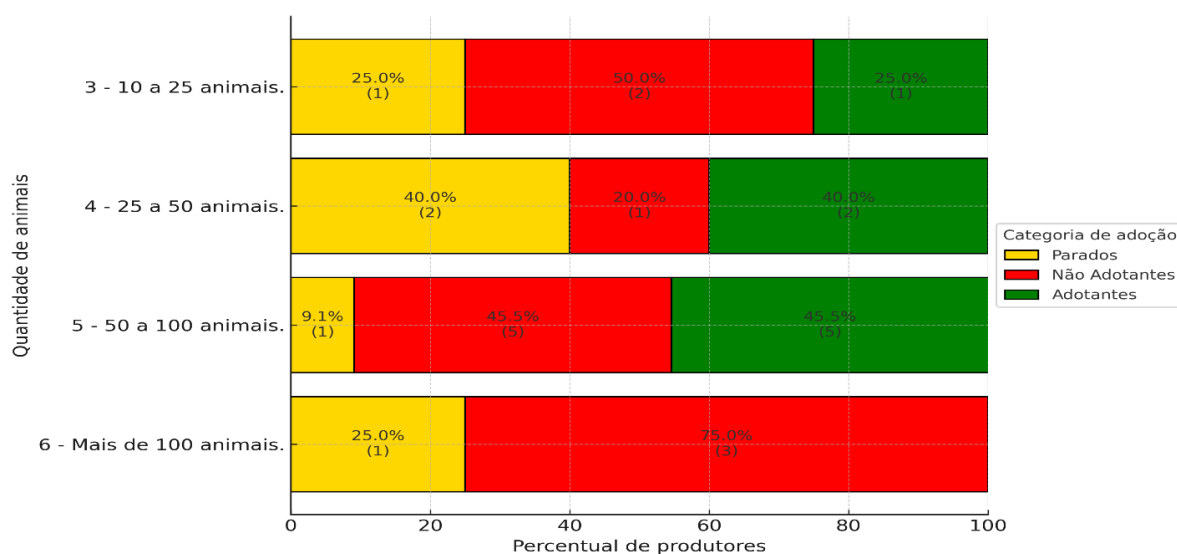
Fotografia 3 - Quantidade de animais para corte em uma propriedade visitada.



Fonte: elaboração própria.

Esses resultados contribuem para compreender a realidade da pecuária familiar local, revelando uma predominância de propriedades com rebanhos intermediários e limitados, o que reforça a importância de práticas sustentáveis de manejo, como o Sistema ILP, para melhorar a produtividade e eficiência no uso da área já disponível. Busca-se mais entendimento entre a relação da quantidade de bovinos nas propriedades e a adoção do ILP por meio do estudo do Gráfico 19.

Gráfico 19 - Relação entre a quantidade de bovinos e adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

Ao cruzar os dados sobre rebanho bovino com a situação de adoção do ILP, observou-se que apenas um produtor com até 25 animais está adotando o sistema atualmente. Na faixa de 25 a 50 bovinos, os dados mostram equilíbrio: 45,5% dos agricultores familiares adotam a ILP, 45,5% não adotam, e 9,1% interromperam. Esse cenário indica abertura à adoção, especialmente entre agricultores familiares que encontram suporte técnico e condições operacionais para planejar o uso das áreas conforme verificado nos depoimentos coletados.

Entre os que possuem 50 a 100 animais, a distribuição aponta que 40,0% adotam ativamente, 40,0% interromperam e 20,0% não adotam. Isso demonstra um ambiente produtivo em transição, em que o ILP é experimentado e, em alguns casos, suspenso — exigindo maior acompanhamento técnico.

Nos casos com mais de 100 bovinos, não foi constatado nenhum produtor com adoção ativa do sistema ILP. Isso indica que, mesmo agricultores familiares com maior escala, enfrentam desafios na implantação e manutenção do sistema integrado, desmistificando a ideia de que tamanho do rebanho garante, por si só, a permanência no ILP.

Buscou-se autores e falas dos agricultores que contemplam similaridades sobre a variável para a discussão dos resultados. Importante discussão é abranger também outra linha para entender como o sistema ILP pode contribuir para dar suporte a um número maior de animais, permitindo a intensificação sustentável nas propriedades familiares.

A análise da quantidade de bovinos nas propriedades entrevistadas em Guarda-Mor-MG revela que o tamanho do rebanho influencia a decisão de adotar a ILP, mas não a define. Os

dados mostram que 75% dos produtores com até 25 animais não adotam o sistema, comportamento que pode estar associado à baixa pressão por produtividade e à percepção de suficiência das pastagens tradicionais. A fala de um agricultor familiar entrevistado reforça essa percepção: “Hoje o gado tá só no pasto, tenho umas 18 cabeças e tá sobrando comida” (Entrev\_02). Isso evidencia que, para certos perfis produtivos, a pastagem tradicional ainda é suficiente, e a adoção de sistemas como a ILP pode ser vista como um esforço desnecessário, levando a interrupção ou não adoção.

Nas faixas de 25 a 50 e de 50 a 100 animais, que representam juntas cerca de 70% da amostra, observa-se maior abertura à adoção, ainda que marcada por instabilidade ou interrupções. Esse padrão indica um ponto de transição produtiva, em que o aumento do rebanho demanda reorganização da lógica de manejo. Vilela, Martha Junior e Marchão (2012) explicam que, nesses contextos, o sistema ILP pode elevar a taxa de lotação e liberar áreas para outros usos, sem necessidade de ampliar a fronteira agrícola, promovendo o chamado “efeito poupa-terra”.

Por outro lado, mesmo entre os agricultores com mais de 100 animais, há relatos de interrupção e desistência do ILP. Isso reforça a ideia de que o número de cabeças não garante, por si só, a permanência no sistema. De acordo com Cordeiro e Balbino (2019), a continuidade do ILP depende de suporte técnico especializado, acesso a crédito e capacitação, elementos que transformam o sistema em uma política pública realista, ajustada à agricultura familiar.

Portanto, a quantidade de bovinos funciona como indicativo da escala produtiva e da complexidade da atividade pecuária, mas não é, isoladamente, determinante para a adoção do ILP. Identifica-se que o aumento ordenado do rebanho na propriedade é importante para aproveitar os benefícios do ILP, no entanto, ele deve vir acompanhado de estratégias de alimentação para dar sustentabilidade à atividade.

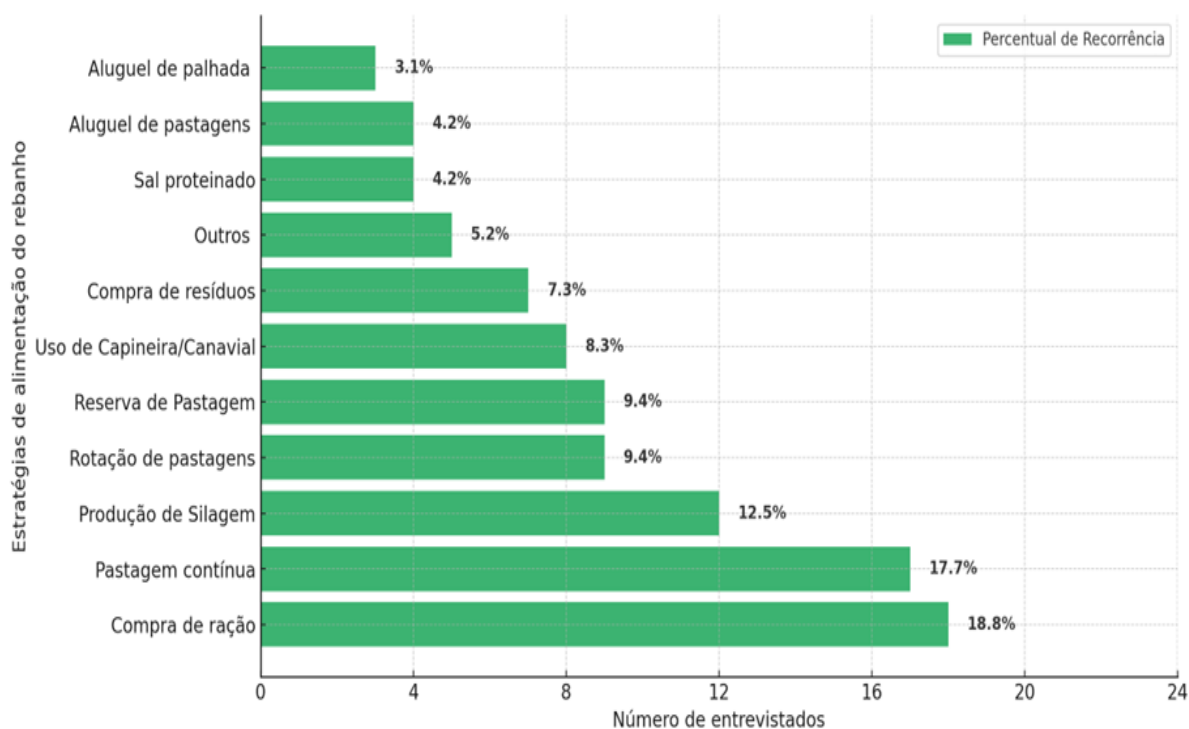
#### **4.1.10.2 Estratégias utilizadas pelos entrevistados para suprir a alimentação do rebanho**

Garantir alimentação adequada ao rebanho, especialmente nos períodos críticos do ano, é um dos desafios centrais enfrentados pelos agricultores familiares. Esta subseção apresenta as principais estratégias adotadas para suprir a alimentação dos animais, considerando desde práticas tradicionais até alternativas mais técnicas e adaptadas às condições locais.

A análise busca compreender como os agricultores familiares lidam com as variações sazonais da oferta de forragem e quais soluções desenvolvem para manter o desempenho dos animais mesmo diante de limitações estruturais, climáticas ou econômicas. Os resultados sobre

as estratégias utilizadas pelos entrevistados para suprir a alimentação do rebanho são apresentadas no Gráfico 20.

Gráfico 20 - Estratégias utilizadas para suprir a alimentação do rebanho.



Fonte: elaboração própria.

A análise das estratégias adotadas para a alimentação do rebanho ao longo do ano evidencia a múltiplas práticas utilizadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG). Reflete condições estruturais distintas e diferentes graus de tecnificação das propriedades.

Dentre as estratégias citadas, o aluguel de pastagens (4,2%) e aluguel de palhada (3,1%) e de sal proteinado (6,2%) revelam a utilização de alternativas adaptadas à realidade local e à limitação de recursos próprios, sugerindo articulações entre agricultores familiares e mecanismos de acesso a fontes externas de alimentação animal.

A presença da categoria “Outros”, que corresponde a 11,5% das respostas foi utilizada para agrupar práticas menos comuns ou não enumeradas, mas não menos relevantes, tais como: a produção própria de ração concentrada, realizada na propriedade a partir da mistura de insumos adquiridos separadamente; o uso de pastagem irrigada, que aponta para um grau mais elevado de tecnificação; a formação de parcerias com vizinhos para uso compartilhado de áreas de pasto; e a compra de silagem, alternativa próxima da produção própria, mas dependente de fornecedores externos. Essas práticas, ainda que menos frequentes, evidenciam estratégias de

resiliência e inovação adotadas por agricultores familiares que buscam diversificar suas formas de suprir as necessidades nutricionais do rebanho.

A produção de silagem, citadas em 15,6% das menções, destaca-se como uma alternativa de planejamento alimentar. Essa prática demonstra um esforço por parte dos agricultores familiares em constituir reservas estratégicas para alimentação do rebanho, sobretudo em períodos críticos. Do mesmo modo, a reserva de pastagem (13,5%) e a rotação de pastagens (9,4%) indicam a adoção de práticas relacionadas ao manejo racional das áreas de pasto, ainda que de forma incipiente. A pastagem contínua (17,7%) também figura entre as estratégias mais citadas, evidenciando a permanência de métodos tradicionais e de baixo custo. Embora de fácil aplicação, essa prática pode comprometer a sustentabilidade da produção a longo prazo, uma vez que favorece a degradação do pasto e limita o uso eficiente dos recursos forrageiros. A estratégia mais recorrente entre os entrevistados foi a compra de ração, mencionada por, aproximadamente, 18,8% dos respondentes. Tal resultado aponta para uma dependência significativa de insumos externos, o que pode estar associado à busca por segurança alimentar do rebanho, especialmente durante períodos de estiagem ou escassez de pasto. Essa prática tende a ser adotada por agricultores familiares com maior capacidade de investimento ou que atuam em sistemas mais intensivos. Em síntese, os dados revelam uma coexistência entre práticas tradicionais e estratégias mais estruturadas de gestão da alimentação animal, o que reflete a heterogeneidade dos sistemas produtivos locais. Os registros fotográficos 4 e 5 demonstram algumas dessas estratégias utilizadas pela agricultura familiar de Guarda – Mor (MG).

Fotografia 4 - Silagem de milho e capim mombaça consorciada.



Fonte: elaboração própria.

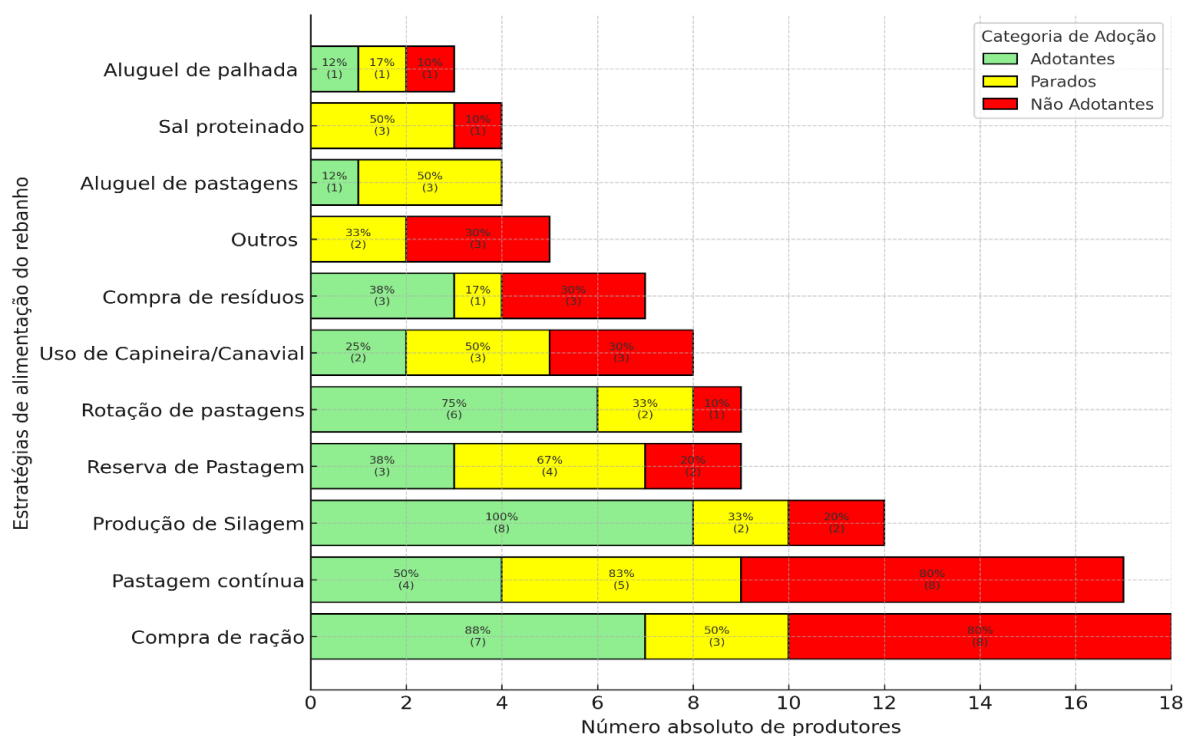
Fotografia 5 - Área de pastagem contínua.



Fonte: elaboração própria.

Esses resultados encontrados sobre as estratégias utilizadas pelos entrevistados para suprir a alimentação do rebanho são correlacionados com a adoção do ILP para verificar possíveis relações entre as variáveis. Através do Gráfico 21 é possível visualizar esse cruzamento de resultados para melhor compreensão dos resultados e posterior discussão.

Gráfico 21 - Relação entre as estratégias para suprir a alimentação do rebanho e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

O Gráfico 21 sintetiza o cruzamento entre as estratégias de alimentação do rebanho adotadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) e suas respectivas categorias de adoção do sistema de ILP, a saber: Adotantes (8), Parados (6) e Não Adotantes (10).

A partir da análise visual, observa-se que os Adotantes se concentram fortemente na utilização de tecnologias mais estruturadas e intensivas. Estratégias como produção de silagem e rotação de pastagens foram adotadas integralmente ou em grande parte por este grupo, atingindo 100% (8 produtores) e 75% (6 produtores), respectivamente. Além disso, a compra de ração (88%, 7 produtores) e a reserva de pastagem (38%, 3 produtores) também foram amplamente empregadas por esse grupo. Esse resultado mostra que essas disponibilidades de alimentos e estratégias são facilitadas pelo uso do sistema ILP, evidenciando maior tecnificação e planejamento alimentar. O dado mostra ainda que o sistema ILP é mais voltado para a produção de volumoso, visto a dependência de compra de ração de fora da propriedade, por falta de produção própria de grãos para o preparo.

Os Parados, embora não tenham a mesma intensidade de uso tecnológico dos Adotantes, ainda demonstram um nível de prática intermediário. Destaca-se que 83% (5 produtores) continuam utilizando a pastagem contínua e 67% (4 produtores) realizam reserva de pastagem. Também há representatividade na compra de ração (50%, 3 produtores) e na produção de

silagem (33%, 2 produtores), indicando uma permanência parcial em estratégias adotadas anteriormente ao abandono do ILP.

Por outro lado, os Não Adotantes demonstram maior presença em estratégias menos intensivas ou de baixo custo, como pastagem contínua (80%, 8 produtores) e compra de ração (80%, 8 produtores), mas com menor diversidade nas práticas adotadas. Eles se destacam também na menor adoção de estratégias como reserva de pastagem (20%) e rotação de pastagens (10%), indicando menor articulação de manejo e infraestrutura. Observa-se que o uso de ração concentrada, em muitos casos nessa categoria, é mais direcionado para sobrevivência dos animais do que para intensificação da produção.

Além disso, estratégias complementares como compra de resíduos, uso de capineira/canavial, aluguel de pastagens, sal proteinado e aluguel de palhada aparecem com menor frequência entre todos os grupos, mas ainda mostram variações relevantes. Por exemplo, 50% dos Parados utilizam sal proteinado, enquanto os Adotantes utilizam mais a compra de resíduos (38%). O uso de pastagem irrigada, fabricação própria de ração na propriedade, compra de silagem fazem parte das estratégias alimentares para o rebanho bovino utilizadas pela agricultura familiar.

O fato é que os dados do Gráfico 21, mostram que a permanência no ILP pode estar diretamente relacionada à intensidade do uso de estratégias alimentares e ao nível de tecnificação da propriedade. Passa-se à discussão dos resultados junto à literatura para buscar mais subsídios para sustentar indicações da pesquisa e aprofundar o conhecimento de outros estudos sobre essa variável e sua interferência na adoção do ILP.

Verifica-se que a diversidade de estratégias utilizadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) para garantir a alimentação do rebanho ao longo do ano evidencia uma adaptação contínua às limitações estruturais, econômicas e ambientais das propriedades. A prática mais recorrente foi a compra de ração, adotada por 75% dos entrevistados. Essa dependência de insumos externos revela uma busca por segurança alimentar do rebanho, especialmente em períodos de estiagem, mas também expõe os agricultores às flutuações de preço e instabilidade no acesso a concentrados. Conforme aponta o Anuário do Leite (Embrapa, 2023a), os custos com insumos alimentares são extremamente voláteis, influenciados por fatores como câmbio, fertilizantes e combustíveis, o que impacta diretamente o poder de compra do leite.

Nesse sentido, Bassoto, Carrer e Buainain (2021) alertam que a alimentação representa cerca de 60% dos custos operacionais na atividade leiteira, sendo o fator de maior impacto sobre os resultados do sistema. Assim, sua gestão adequada é determinante para a viabilidade econômica do rebanho. Dentre os vários tipos de alimentos disponíveis, cabe ao produtor analisar as

oportunidades para definir os alimentos que atendam seus requisitos de necessidade de custo de produção.

Na busca por alternativas alimentares, principalmente para o período de escassez de pastagens, a produção de silagem é muito utilizada pelos agricultores conforme registrada em 15,6% das respostas, indica um esforço de planejamento forrageiro. Essa prática aparece de forma destacada entre os adotantes do ILP, reforçando o vínculo entre conservação de alimento volumoso e estratégias mais estruturadas de manejo.

Na agricultura familiar, a produção de volumoso com foco na silagem tem se consolidado como estratégia eficiente de integração entre lavoura e pecuária. O cultivo consorciado de forrageiras com milho ou sorgo possibilita a recuperação das pastagens e a produção de alimento ao mesmo tempo, evitando compactação do solo e perda de matéria orgânica. Tais práticas são especialmente úteis em regiões com limitações edafoclimáticas e em propriedades com baixo nível de mecanização (Fratari, 2019).

Machado, Balbino e Ceccon (2011) chamam a atenção para a crescente utilização de resíduos agrícolas, como grãos depreciados ou subprodutos da pré-limpeza, constitui uma alternativa viável e de baixo custo, especialmente em sistemas com estrutura de armazenagem interna.

O uso de pastagem contínua, embora ainda presente em 17,7% dos casos, demonstra a permanência de modelos tradicionais de manejo, que podem comprometer a sustentabilidade a longo prazo. A rotação de pastagens e a reserva de áreas, mesmo que adotadas em menor escala de recorrência (9,4% e 13,5%, respectivamente), representam avanços importantes em direção a um uso mais racional da base forrageira.

Outras estratégias identificadas, como a compra de silagem, pastagem irrigada e produção própria de ração, ainda que pontuais, revelam o esforço criativo de parte dos agricultores para lidar com as variações sazonais e minimizar a dependência externa. A presença de práticas como o aluguel de pastagens e de palhada agrícola, mesmo em menor proporção, indica articulações locais entre produtores, reforçando os mecanismos comunitários de acesso à alimentação animal. Essas soluções demonstram a capacidade de resiliência e adaptação das famílias rurais frente às dificuldades impostas pelo clima, mercado e estrutura interna.

Em síntese, os dados apontam para a coexistência entre práticas tradicionais e estratégias mais tecnificadas, cuja adoção está diretamente relacionada à estrutura da propriedade, ao acesso a recursos e ao nível de planejamento. A heterogeneidade das estratégias revela tanto a diversidade de condições produtivas quanto o esforço constante dos agricultores familiares para manter a produtividade e a saúde do rebanho, mesmo em contextos desafiadores.

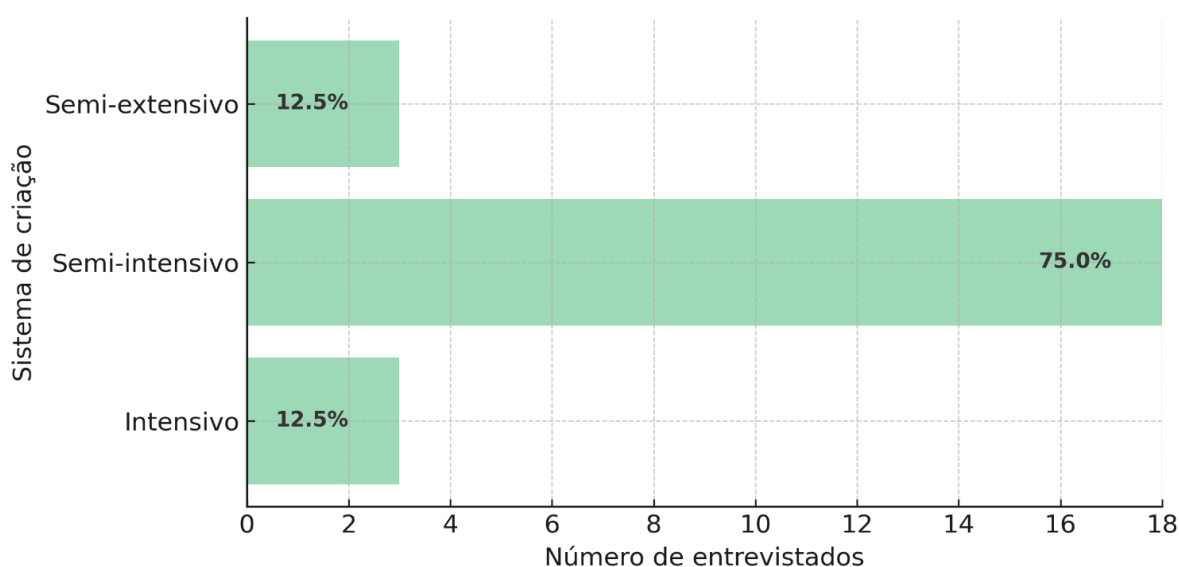
Daí uma grande oportunidade para a consolidação do sistema ILP como fonte de sustentabilidade e estabilidade para a produção de alimentos para o rebanho. No entanto, é importante aprofundar a compreensão sobre o sistema de criação do rebanho bovino pelos agricultores para construir novas estratégias alimentares para o rebanho bovino.

#### 4.1.10.3 Sistema de criação do rebanho bovino

O sistema de criação adotado por uma propriedade rural exerce influência direta sobre o manejo do rebanho, a gestão da área de pastagem, a alimentação dos animais e, principalmente, sobre a capacidade de incorporar ou não práticas integradas como a ILP. Ao investigar o sistema de criação, é possível identificar a lógica de organização produtiva, o nível de intensificação das atividades e os limites e potencialidades estruturais das propriedades.

Por isso, essa variável se torna central para compreender as condições reais de adoção de tecnologias no contexto da pecuária familiar. A leitura dos dados aqui apresentada considera tanto os sistemas declarados pelos entrevistados quanto os elementos que caracterizam a dinâmica de uso da terra e da alimentação dos animais. O Gráfico 22 apresenta os resultados sobre os sistemas criação do rebanho bovino nas propriedades familiares.

Gráfico 22 - Sistemas de criação do rebanho bovino relatados nas propriedades Familiares.



Fonte: elaboração própria.

De acordo com os dados levantados, o sistema semiextensivo aparece em (12,5%) das propriedades, com três agricultores que exploram a atividade no pastoreio contínuo e suplementação pontual. Esse sistema predomina na pecuária de corte e na pecuária mista.

Em seguida, 75% dos entrevistados (18 agricultores familiares) declararam utilizar o sistema semi-intensivo. A predominância do sistema semi-intensivo revela uma transição técnica significativa nas propriedades pesquisadas.

E por fim, o sistema intensivo (12,5%) com três agricultores que exploram a atividade com maior uso de suplementação e controle técnico. Geralmente, esse modelo envolve manejo orientado com maior uso de insumos, como ração concentrada, silagem e pastagem rotacionada, geralmente associado à bovinocultura leiteira. É importante ressaltar grande tendência ao confinamento de bovinos leiteiros nesse sistema intensivo, apesar da predominância do uso intensivo de pastagens em produtores mais especializados da agricultura familiar conforme mostra o registro fotográfico 6, apresentado a seguir.

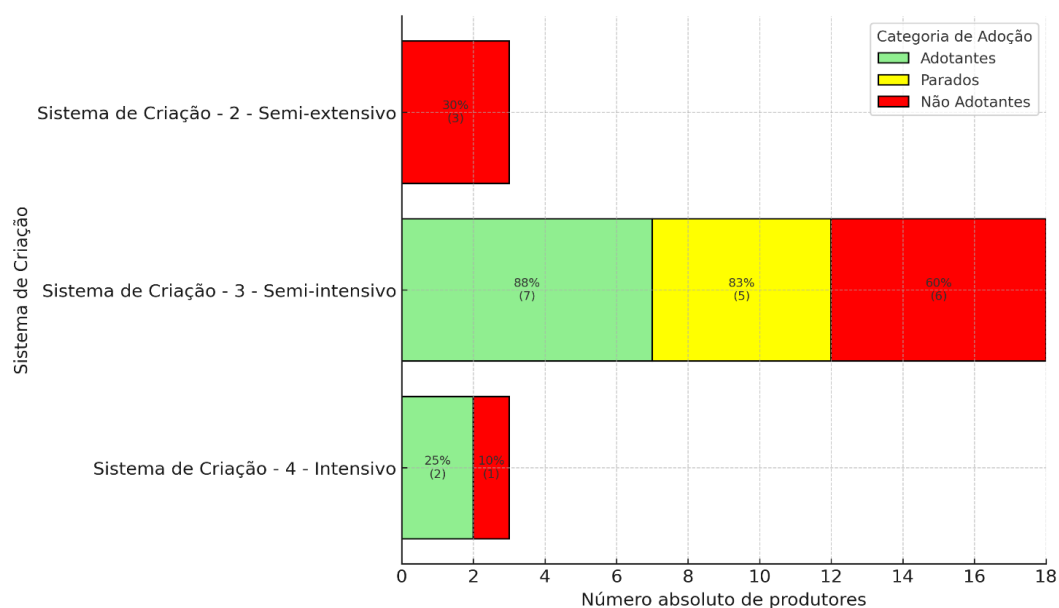
Fotografia 6 - Sistema intensivo de leite a pasto.



Fonte: elaboração própria.

Para entender a relação entre os sistemas de criação do rebanho bovino e a sua influência na adoção do ILP no município de Guarda – Mor (MG), realizou-se o cruzamento de dados entre as variáveis com os resultados apresentados no Gráfico 23.

Gráfico 23 - Relação entre os sistemas de criação do rebanho bovino e adoção do sistema ILP.



Fonte: elaboração própria.

Ao cruzar o tipo de sistema de criação com os níveis de adoção da ILP, observa-se que os sistemas semiextensivos, presentes em menor número, estão associados a práticas tradicionais e não adotam interromper o sistema ILP. Os agricultores familiares com sistema semi-intensivo concentram os maiores índices de adoção contínua e em transição.

Entre os sistemas intensivos, o uso é mais direcionado à produção leiteira, com algumas propriedades apresentando organização técnica compatível com a ILP e outra propriedade utilizando apenas pastagem irrigada. A predominância do semi-intensivo aponta para uma capacidade progressiva de reorganização técnica e incorporação de práticas integradas no manejo. Para compreender, comparar e confrontar esses apontamentos pesquisou-se na literatura autores que estudaram essas variáveis, assim, como recorreu-se às falas dos entrevistados para discutir o assunto.

A predominância do sistema semi-intensivo nas propriedades pesquisadas (75%) representa uma dinâmica de transição gradual entre modelos produtivos tradicionais e formas mais organizadas e tecnificadas de criação. Esse sistema é caracterizado pelo uso de pastagens como base alimentar, acrescido de suplementação energética e proteica em momentos estratégicos, sobretudo durante o período seco do ano. Cordeiro e Balbino (2019) descrevem esse regime como alternativa viável para alcançar ciclos produtivos mais curtos sem depender de confinamento pleno. A suplementação é ajustada conforme as fases de crescimento dos animais e os recursos regionais disponíveis, como milho, sorgo, farelos e subprodutos agroindustriais.

Esse perfil técnico é corroborado pelo relato do Entrev\_04, que descreve com precisão o funcionamento prático desse modelo:

Aqui a gente trabalha com gado de leite, em pasto durante o ano, mas na seca entra com silagem e ração no coxo. A silagem é feita na propriedade mesmo, pra não ter que comprar. A pastagem depende muito da chuva, então tem ano que precisa complementar bastante. É um desafio manter o custo baixo (Entrev\_04, 2025).

A flexibilidade do sistema semi-intensivo permite ajustes conforme as condições climáticas, estruturais e financeiras da propriedade. Segundo o Anuário do Leite (Embrapa, 2023a), esse sistema é dominante entre pequenos e médios produtores da região, com produtividade média, e dependência moderada de silagem e ração concentrada, refletindo equilíbrio entre técnica e viabilidade econômica.

Já o sistema semiextensivo, presente em 12,5% das propriedades, indica menor nível de organização técnica. Caracteriza-se pelo uso contínuo de pastagens sem rotação, adubação ou planejamento nutricional, como descrito por Skorupa e Manzatto (2019), que analisou um sistema produtivo com ausência de correção do solo, falta de infraestrutura e práticas empíricas baseadas apenas na observação do produtor. Esse modelo, embora de menor custo, limita severamente o desempenho do rebanho e a adoção de sistemas integrados como o ILP.

Por outro lado, os agricultores familiares que atuam sob o regime intensivo (12,5%) evidenciam maior controle técnico, uso de suplementação constante, manejo rotacionado e acompanhamento especializado. Um dos entrevistados expressa essa prática de forma clara: “[...] Hoje, eu tô rodando umas 80 cabeças em 6 hectares pra produzir leite. É um sistema bem intensivo [...]” (Entrev\_03, 2025).

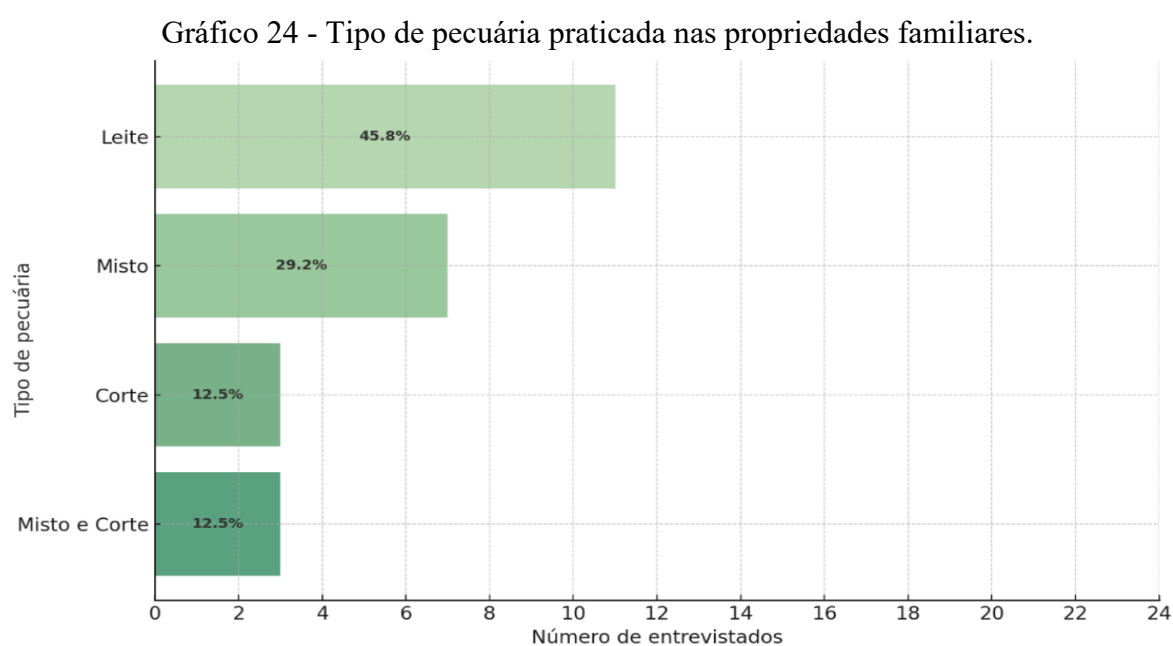
Esse modelo requer maior investimento inicial, mas pode garantir resultados produtivos e financeiros superiores, desde que bem planejado. Como observado por Skorupa e Manzatto (2019), a adoção de pastagem rotacionada intensiva, com taxa de lotação de 3 UA/ha, em sistemas acompanhados tecnicamente, mostrou bons índices de desempenho e viabilidade econômica. Kichel (2014) reforça que, mesmo com maior custo operacional, sistemas de integração com pastagens cultivadas e manejo nutricional adequado podem superar a rentabilidade de culturas como soja e milho.

Conhecer os diferentes sistemas e suas tendências de transições facilita a compreensão para trabalhar o ILP com os agricultores familiares de Guarda-Mor (MG). Identificar tipo de pecuária praticada também é importante para refinar aprofundar ainda mais na realidade da agricultura familiar.

#### 4.1.10.4 Tipo de pecuária praticada nas propriedades

O tipo de pecuária desenvolvido em uma propriedade é reflexo direto de suas estratégias produtivas, do uso do solo e da dinâmica familiar que organiza o trabalho. Na agricultura familiar, a decisão entre desenvolver pecuária de leite, de corte ou mista não se limita a aspectos técnicos, mas envolve considerações sobre tempo disponível, capacidade de investimento, tradição local e acesso a mercados.

Essa variável permite compreender como diferentes formas de criação se relacionam com a adoção ou não da Integração Lavoura-Pecuária (ILP), uma vez que cada tipo de pecuária impõe demandas distintas sobre a organização da propriedade, o uso da terra e o manejo dos recursos forrageiros. A seguir, são apresentados os resultados relativos aos tipos de pecuária identificados, sua distribuição entre os entrevistados e suas conexões com o estágio de adoção do sistema ILP.



Fonte: elaboração própria.

O tipo de pecuária desenvolvido nas propriedades visitadas oferece uma leitura direta sobre a produção local e as estratégias adotadas pelos agricultores familiares em relação ao uso da terra, à comercialização e à gestão do rebanho. O destaque vai para a pecuária leiteira, presente em 45,8% (11) das propriedades visitadas. Trata-se de um sistema que, apesar de exigir manejo diário, apresenta maior regularidade de receita, característica valorizada especialmente em propriedades familiares. Em seguida, observa-se que 29,2% (7) dos agricultores familiares

praticam a pecuária mista, ou seja, conduzem de forma simultânea bovinos de corte e leite, com animais mestiços de dupla finalidade.

A pecuária de corte exclusiva foi citada por 12,5% (3) dos agricultores familiares, enquanto outros 12,5% (3) agricultores familiares declararam praticar pecuária do tipo 'misto e corte'. Explica-se que este tipo de criação tipo 'misto e corte' envolve um rebanho de dupla finalidade (leite e carne) e outro rebanho somente para destinação a corte. O panorama evidencia que mais de 87,5% dos agricultores familiares atuam com leite, de forma exclusiva ou combinada, reafirmando sua importância como eixo estruturador da produção agropecuária local.

Os registros fotográficos 7, 8 e 9, apresentados, a seguir, comprovam os diferentes tipos de pecuária encontrados e evidenciam seu uso na agricultura familiar.

Fotografia 7 - Pecuária de leite.



Fonte: elaboração própria.

Fotografia 8 - Pecuária Mista.



Fonte: elaboração própria.

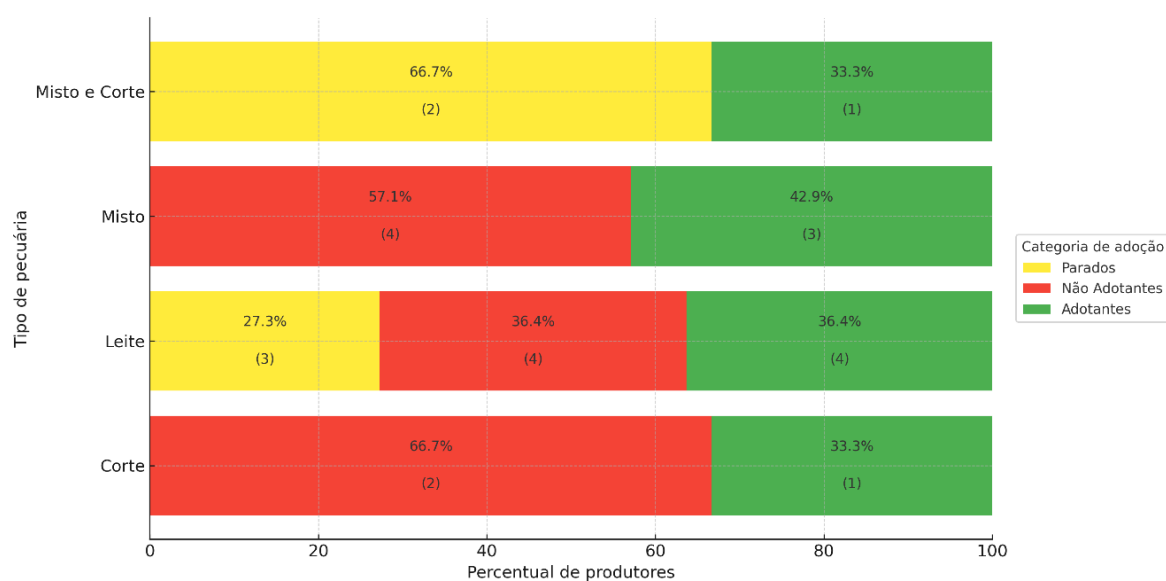
Fotografia 9 - Pecuária de Corte.



Fonte: elaboração própria.

Para entender a relação entre o tipo pecuária praticada pelos agricultores nas propriedades e a sua influência positiva ou negativa adoção do ILP, foi realizado o cruzamento de dados dessas variáveis que são apresentados no Gráfico 25.

Gráfico 25 - Relação entre o tipo pecuária praticada e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

No grupo de pecuaristas categorizados como “Misto e Corte”, que representa 12,5% dos entrevistados. Observa-se que 66,7% estão na condição de parados, enquanto 33,3% são adotantes do sistema ILP. Não há registros de não adotantes nesse perfil.

Entre os pecuaristas “Misto”, que compõem 29,2% da amostra, os dados revelam que 57,1% não adotam o sistema, enquanto 42,9% são adotantes. Não há casos registrados de entrevistados parados nessa categoria.

No perfil voltado à pecuária leiteira, que corresponde à maior parcela dos entrevistados (45,8%), há uma divisão mais equilibrada: 27,3% estão parados, 36,4% são não adotantes e outros 36,4% são adotantes do sistema ILP. E, por fim, no grupo de pecuaristas de corte, que representam 12,5% da amostra, 66,7% não adotam o sistema e 33,3% são adotantes, sem registros de parados. Para aprofundar o conhecimento, buscou-se na literatura estudos semelhantes que permitiram discutir esses resultados e validar a importância da triangulação metodológica por meio das falas dos entrevistados.

A predominância da pecuária leiteira entre os entrevistados reforça seu papel econômico e atividade pecuária predominante nas unidades familiares. Segundo o Anuário do Leite (Embrapa, 2023a), o sistema leiteiro permanece como o eixo estruturador da agricultura familiar em diversas regiões. Práticas de inovação e intensificação em algumas propriedades leiteiras mostram sua compatibilidade com formas de manejo mais organizadas, como o uso de piquetes para pastejo rotacionado, de capineiras e suplementação estratégica. Essa estrutura de alimentação se aproxima dos princípios da ILP, que exige planejamento forrageiro e uso intensivo da terra.

Nesse contexto, o produtor Entrev\_08 relata: “Aqui é pecuária de leite. [...] Faço controle no piqueteamento pra manter o capim”. Essa fala confirma que agricultores familiares já aplicam práticas alinhadas à lógica do ILP. Conforme Kichel (2014), a produção leiteira se beneficia diretamente da rotação entre culturas e pastagens, especialmente quando o sistema é desenhado com base em realidades locais.

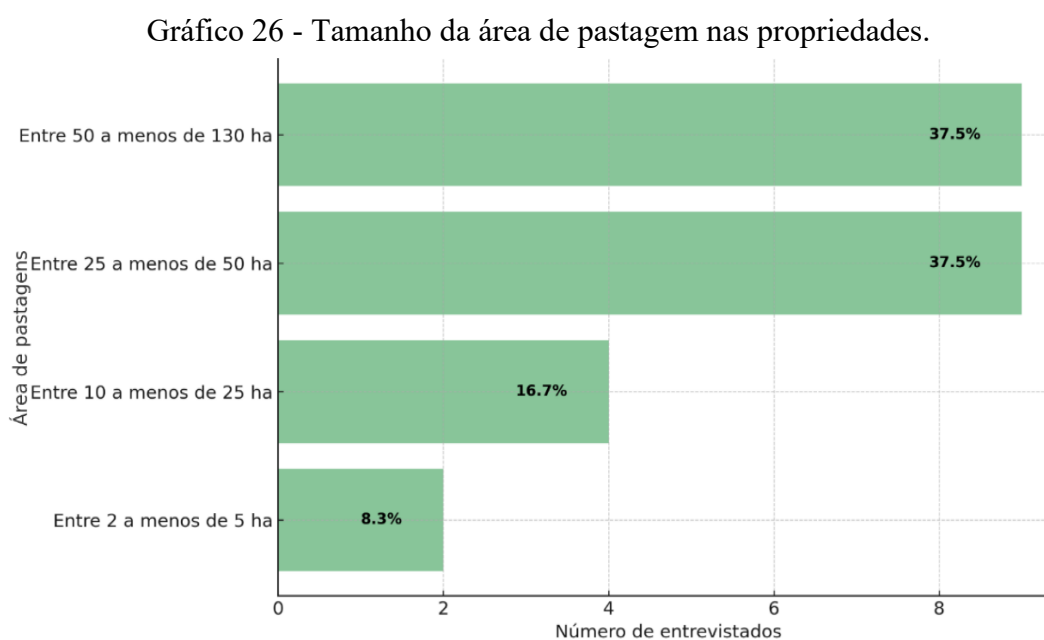
A pecuária mista, presente em 29,2% das propriedades, também revela uma alta disposição para adoção do ILP. O agricultor Entrev\_20 resume: “Aqui eu mexo com leite e um pouco de gado de corte, aí mistura os dois. [...]” Esse modelo, segundo Skorupa e Manzatto (2019), é favorecido em regiões com assistência técnica e propensão à diversificação, o que permite alternância entre lavouras, pastagens e diferentes finalidades de criação e zootécnicas.

Na pecuária de corte exclusiva, demonstrou-se menor adesão à ILP entre os entrevistados. O produtor Entrev\_22 declara: “Hoje nós temos apenas gado de corte, um gado Nelore. [...] O gado de corte é o que predomina.” De acordo com Skorupa e Manzatto (2019), sistemas de corte sem rotação nem consórcios agrícolas tendem a apresentar menor desempenho e resistência técnica à integração, sobretudo em ambientes pouco tecnificados.

Nesse sentido, como apontado por Figueiredo *et al.* (2023), a necessidade de introdução de práticas sustentáveis na pecuária de corte como forma estratégica para reduzir impactos ambientais e ampliar a eficiência produtiva. A autora contextualiza que a pecuária de corte e leite representam conjuntamente mais de 90% da produção pecuária nacional. Assim fica o desafio em adaptar essas tecnologias ao perfil organizativo das unidades familiares, respeitando suas limitações estruturais e objetivos produtivos. O estudo segue na próxima seção para entender o uso da terra nas propriedades familiares do município de Guarda-Mor (MG).

#### 4.1.10.5 Tamanho da área de pastagem nas propriedades dos entrevistados

O tamanho da área destinada às pastagens representa uma variável estrutural estratégica no contexto da agricultura familiar. Sua análise permite compreender não apenas a capacidade física das propriedades para sustentar a atividade pecuária, mas também os limites e possibilidades de reorganização produtiva e uso do solo. Em sistemas onde a integração entre lavoura e pecuária é considerada uma alternativa para a recuperação de pastagens e aumento da eficiência, a dimensão de área de pastagens assume papel ainda mais relevante, pois influencia a viabilidade de técnicas como a rotação de culturas e o manejo diferenciado das áreas. Apresentam-se os resultados sobre o tamanho da área de pastagem nas propriedades familiares.



Fonte: elaboração própria.

A distribuição das áreas de pastagens entre os agricultores familiares entrevistados revela uma predominância de propriedades com médias e grandes extensões destinadas à atividade pecuária. As faixas de 50 a menos de 130 hectares e de 25 a menos de 50 hectares concentram, cada uma, 37,5% dos entrevistados, totalizando 75% da amostra. Isso indica que três em cada quatro agricultores familiares da pesquisa possuem áreas de pastagens dentro desses dois intervalos.

Na sequência, a faixa de 10 a menos de 25 hectares corresponde a 16,7% dos agricultores familiares, representando um grupo menor, mas ainda presente com relevância no universo pesquisado. Por fim, apenas 8,3% dos entrevistados possuem áreas de pastagem entre 2 a menos de 5 hectares, sendo este o menor grupo identificado na amostra em termos de disponibilidade territorial destinada à pastagem.

Essa configuração sugere que há, predominantemente, uma base fundiária voltada à pecuária com áreas que permitem algum nível de manejo e uso racional do solo, embora as limitações nas faixas menores possam impactar diretamente nas estratégias de uso e diversificação produtiva. Os registros fotográficos 10 e 11 mostram as diferentes realidades encontradas nas pastagens, independentemente de sua extensão.

Fotografia 10 - Pastagem recuperada com ILP em sistema rotacionado.



Fonte: elaboração própria.

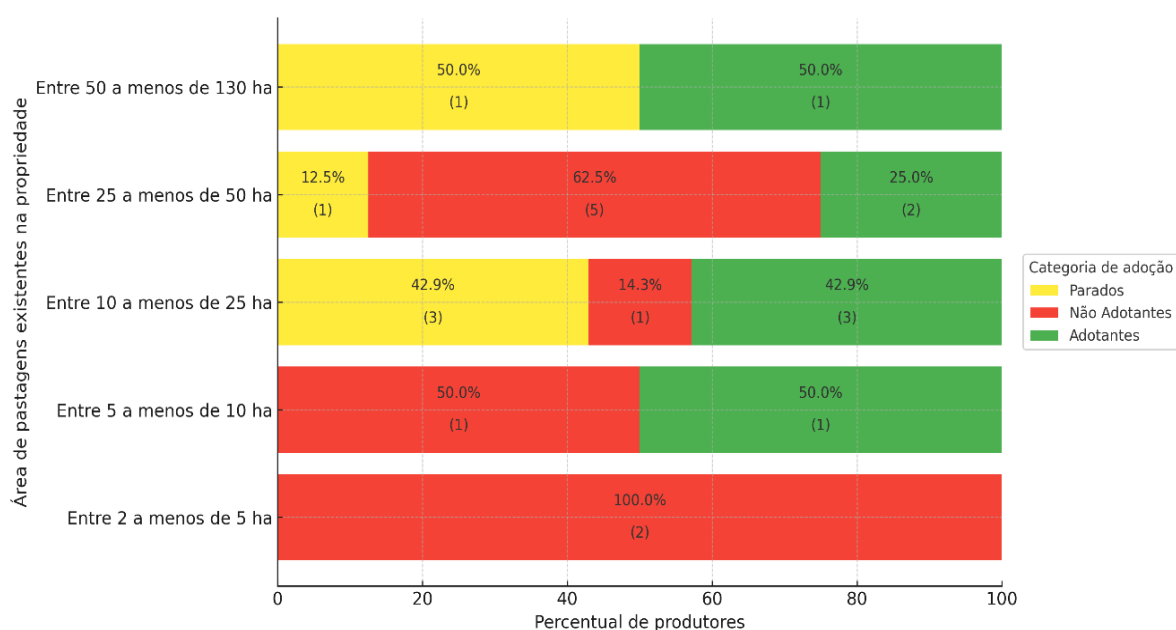
Fotografia 11 - Pastagem em início de degradação.



Fonte: elaboração própria.

Para compreender a relação entre tamanho da área de pastagem nas propriedades familiares e a influência dessa variável na adoção de ILP, fez o cruzamento de dados que gerou o gráfico de barras empilhadas apresentado no Gráfico 27.

Gráfico 27 - Relação entre tamanho da área de pastagem e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

O cruzamento entre o tamanho da área de pastagem e a situação da adoção do sistema ILP revela uma distribuição marcadamente variável entre as faixas. As áreas intermediárias — especialmente entre 25 e menos de 130 hectares, concentram os maiores percentuais de agricultores familiares com adoção ativa.

Na faixa de 50 a menos de 130 hectares, observa-se uma divisão equilibrada entre agricultores familiares adotantes ativos (50,0%) e os que interromperam o uso (50,0%), não havendo registros de agricultores familiares que nunca tenham adotado. Isso sugere que todos os entrevistados com esse perfil de área de pastagens já tiveram contato prático com o sistema.

Na faixa entre 25 a menos de 50 hectares, observa-se que 25,0% dos agricultores são adotantes ativos, 62,5% nunca adotaram, e apenas 12,5% estão com o sistema interrompido. Essa faixa é a que apresenta maior percentual de não adotantes absolutos, o que pode indicar uma resistência maior ou limitações estruturais não superadas.

Na faixa entre 10 a menos de 25 hectares, a distribuição é mais heterogênea: 42,9% são adotantes ativos, o mesmo percentual que interrompeu a adoção (42,9%), e 14,3% nunca adotaram. Esse equilíbrio mostra uma faixa de transição, onde diferentes experiências com o ILP estão presentes, tanto positivas quanto descontinuadas.

Entre os agricultores familiares com 5 a menos de 10 hectares, o cenário se mostra dividido: 50,0% são adotantes ativos e 50,0% nunca adotaram. Isso revela que, mesmo em áreas menores, há iniciativas de implantação do ILP, embora metade dos agricultores ainda permaneça fora do sistema.

Por fim, na faixa entre 2 a menos de 5 hectares, todos os entrevistados (100,0%) pertencem ao grupo de não adotantes. Nenhum produtor dessa faixa declarou adoção ativa ou interrompida, o que confirma a dificuldade de implementação do ILP em unidades com baixa disponibilidade territorial.

De forma geral, a adoção ativa se concentra, principalmente, nas faixas de 50 a menos de 130 ha e 10 a menos de 25 ha, enquanto a não adoção é predominante entre os agricultores familiares com até 25 hectares, especialmente os que possuem até 5 hectares. As faixas intermediárias, ainda que com variações internas, mantêm um percentual significativo de experimentações e continuidade no uso do sistema.

A adoção ativa da ILP entre os agricultores familiares concentrou-se principalmente nas propriedades com áreas de pastagem acima de 25 hectares. Esse padrão é sustentado por Cordeiro *et al.* (2020), ao afirmarem que sistemas extensivos ainda predominam, mas que, quando combinados com suplementações estratégicas, tornam-se mais produtivos e tecnicamente viáveis para integração. Nesses casos, a pastagem cultivada, ainda que em solos de menor fertilidade, serve como base eficiente para estruturação do ILP.

Machado, citado por Cordeiro *et al.* (2015), complementa sobre o planejamento da rotação entre culturas e pasto serem mais importantes que o tamanho absoluto da área. Nas faixas médias, é possível ajustar o uso da terra de forma funcional, viabilizando combinações para

colher grãos e forragens no verão e utilizar a área para pastagem na seca, mantendo a produção contínua ao longo do ano.

Por outro lado, nas propriedades com menos de 10 hectares, a adoção do ILP se mostra mais restrita, reflexo de limitações estruturais e econômicas. Macedo (2005) alerta que esses sistemas enfrentam dificuldades técnicas devido à ausência de infraestrutura, baixa capacidade de rotação e, principalmente, pelo uso intensivo sem reposição de nutrientes. A lotação animal excessiva e a falta de correção do solo agravam o processo de degradação das pastagens e inviabilizam experiências sustentáveis de integração.

As propriedades maiores, com áreas acima de 100 hectares, também não se destacaram na adoção contínua. Em muitos desses casos, como observa Cordeiro *et al.* (2015), a exploração segue o modelo extensivo com baixa produtividade e elevada degradação. Isso ocorre principalmente por ausência de manejo adequado do rebanho e pela pouca motivação para reorganização técnica, uma vez que grandes áreas ainda suportam a manutenção de atividades, mesmo em níveis de uso pouco eficientes.

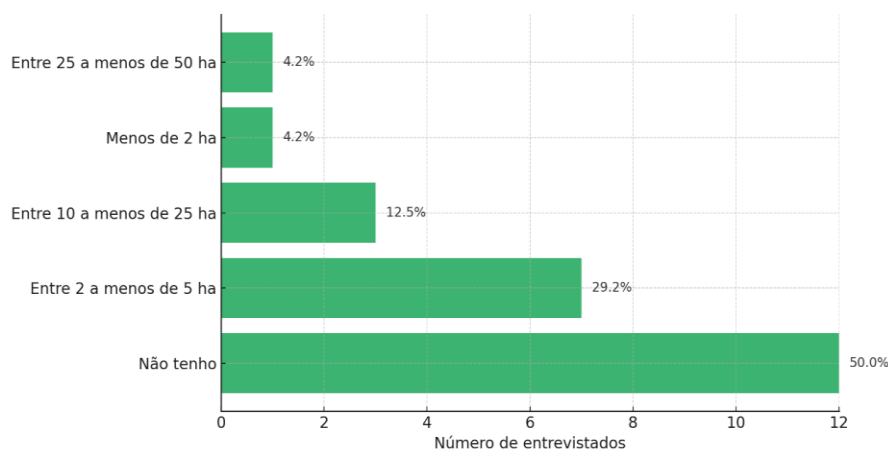
Por isso, a faixa intermediária de área de pastagem surge como uma “zona de equilíbrio”, reunindo espaço operacional adequado e capacidade de organização técnica para implementar práticas integradas de forma sustentável. Como reforça Macedo (2005), a ILP, quando associada ao plantio direto, melhora a qualidade do solo, amplia a produção animal e vegetal e permite o uso racional de insumos e mão de obra, viabilizando a agricultura familiar mesmo em contextos de média escala. O cultivo de áreas de lavoura na propriedade é outro fator importante a ser estudado para compreender a realidade produtiva e estratégias que os agricultores utilizam para alimentar o rebanho.

#### **4.1.10.6 Tamanho da área agrícola nas propriedades dos entrevistados**

A área agrícola nas propriedades da agricultura familiar é um indicador central para avaliar o potencial de diversificação produtiva, segurança alimentar e implantação de práticas sustentáveis. Em sistemas onde predomina a pecuária, a presença ou ausência de espaço cultivável destinado à lavoura influencia, diretamente, as possibilidades de integração produtiva.

A análise do tamanho dessas áreas permite compreender os limites estruturais e as estratégias locais adotadas pelos agricultores familiares frente aos desafios técnicos e econômicos. Essas informações são fundamentais para compreender como o espaço disponível influencia as decisões produtivas dos agricultores e suas possibilidades de diversificação. O resultado sobre o tamanho da área agrícola nas propriedades familiares é apresentado no Gráfico 28.

Gráfico 28 - Tamanho da área agrícola nas propriedades familiares.



Fonte: elaboração própria.

Essa abordagem visualizada no Gráfico 28 facilita a identificação da predominância ou escassez de determinadas faixas de área agrícola no grupo analisado. Áreas maiores, compreendidas na faixa, entre 25 a menos de 50 ha, representando 4,2% dos entrevistados. Logo abaixo, a mesma proporção de 4,2% é observada entre os que possuem áreas menores, menos de 2 ha, demonstrando que ambos os extremos de área são pouco comuns entre os entrevistados.

Em seguida, têm-se os agricultores familiares que cultivam, entre 10 a menos de 25 ha, grupo que representa 12,5% do total. Trata-se de uma parcela intermediária da amostra, com presença mais relevante, mas ainda limitada. Na faixa com maior percentual (29,2%), encontram-se os agricultores familiares cuja área agrícola está entre 2 a menos de 5 ha. Essa faixa apresenta uma participação expressiva dos entrevistados que trabalham a agricultura em suas propriedades.

Em contraste, 50,0% dos agricultores familiares, declararam não ter trabalho com a agricultura em suas propriedades. Esse dado é particularmente relevante, pois indica que metade da amostra atua fora da lavoura, o que pode influenciar, diretamente, na adoção de práticas integradas como a ILP.

A estrutura apresentada evidencia a concentração da amostra em perfis com pouca ou nenhuma área de lavoura ativa. Os dados indicam um cenário marcado pela pequena escala ou ausência da atividade agrícola propriamente dita nas propriedades investigadas. O registro fotográfico 12 mostra uma área de plantio convencional em uma propriedade familiar com área de aproximadamente 6 há.

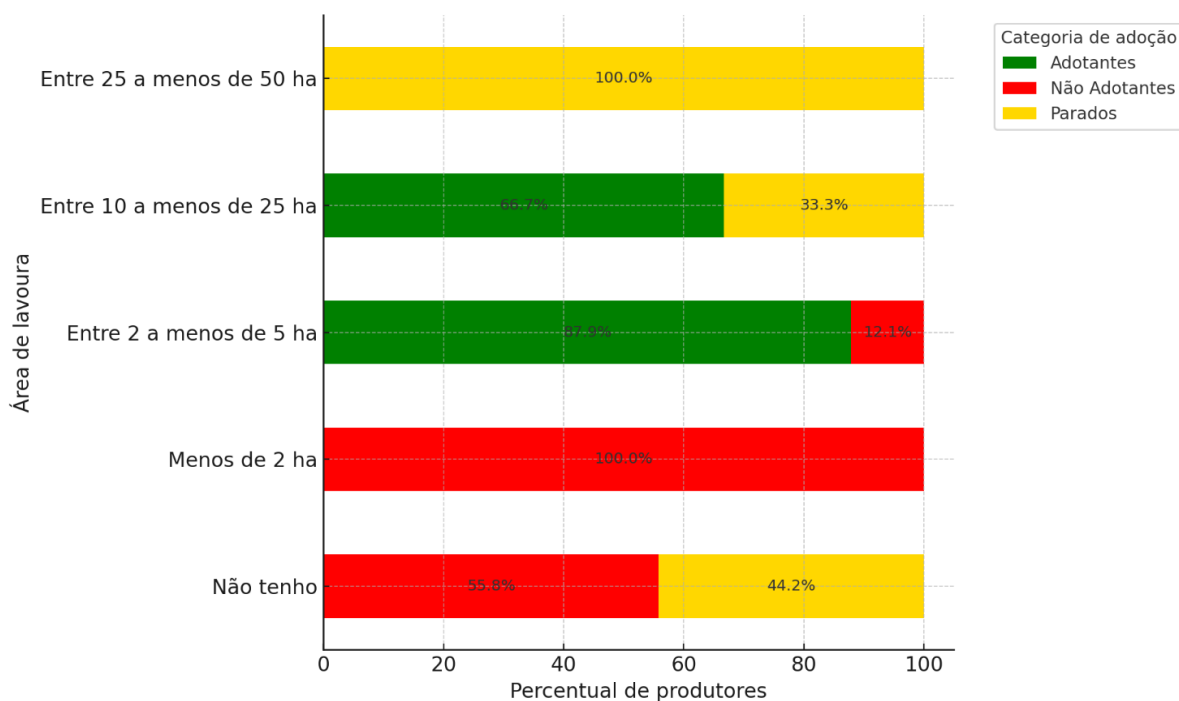
Fotografia 12 - Plantio de lavoura de milho em plantio solteiro.



Fonte: elaboração própria.

O estudo segue na investigação de respostas que demonstrem a razão da baixa adesão ao plantio de lavouras nas propriedades familiares visitadas e na busca para entender os efeitos da relação entre o tamanho da área agrícola nas propriedades familiares e a adoção do ILP. Foi elaborado o Gráfico 29 para visualização do cruzamento entre essas duas variáveis.

Gráfico 29 - Relação entre o tamanho da área agrícola nas propriedades e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise integrada entre a área de lavoura e a categoria de adoção do ILP permite compreender com mais profundidade os perfis produtivos dos entrevistados. O Gráfico 29 revela como a extensão agrícola se relaciona com o nível de envolvimento com o sistema de ILP.

No topo do Gráfico 29, observa-se que 100% dos agricultores familiares com área agrícola entre 25 a menos de 50 hectares estão classificados como “Parados”. Embora essa categoria represente o menor número absoluto da amostra, esse dado sinaliza que mesmo propriedades com estrutura territorial considerável podem interromper ou não avançar com práticas integradas, o que pode estar relacionado a fatores institucionais, financeiros ou técnicos.

Na faixa de 10 a menos de 25 hectares, há uma predominância de “Adotantes” (66,7%), enquanto 33,3% estão classificados como “Parados”. Essa configuração sugere que nessa faixa ocorre um equilíbrio dinâmico entre adesão e a estagnação, podendo refletir tanto iniciativas promissoras quanto desafios de continuidade. Trata-se de um grupo estratégico para políticas de fortalecimento do ILP, dada a sua abertura parcial ao sistema.

Os agricultores familiares com área entre 2 a menos de 5 hectares, embora sejam um grupo expressivo em termos quantitativos, 29,2% da amostra, apresentam forte inclinação à adoção: 87,9% são “Adotantes” e apenas 12,1% são “Não Adotantes”. Esse resultado é particularmente relevante, pois demonstra que mesmo unidades produtivas menores podem liderar processos de inovação e transição agroecológica, desde que devidamente apoiadas.

Entre aqueles com menos de 2 hectares, a totalidade (100%) apresentada no Gráfico 29 estão na categoria de “Não Adotantes”. A ausência de adesão nesse grupo pode indicar limitações estruturais severas ou dificuldades de acesso à informação e suporte técnico, comprometendo sua capacidade de inovação produtiva para esses agricultores familiares.

Por fim, entre os entrevistados que declararam não possuir área de lavoura, 50% do total da amostra, a maior parte (55,8%) é composta por “Não Adotantes”, enquanto 44,2% aparecem como “Parados”. Esse dado reforça que, além da dimensão da área, outros aspectos, como ocupação principal, objetivos da propriedade ou condições institucionais, estão influenciando diretamente os padrões de adoção. Em suma, trata-se de uma paisagem complexa, onde pequenos podem inovar e médios podem parar, e onde o apoio certo pode redefinir destinos. Os dados da pesquisa revelam um cenário particular em Guarda-Mor (MG), onde 50% dos agricultores familiares entrevistados não cultivam qualquer área agrícola, enquanto 29,2% trabalham com áreas entre 2 a menos de 5 hectares. Esse quadro indica que, apesar da limitação territorial em muitos casos, há adesão expressiva à ILP mesmo em unidades de pequena escala. A exemplo disso, entre os agricultores com até 5 hectares de lavoura, 87,9% são adotantes ativos do sistema, o que demonstra que o fator determinante para adoção não é o tamanho absoluto da área, mas sim a forma como ela é manejada e articulada com suporte institucional.

Essa constatação está alinhada à análise de Macedo e Araújo (2019), a qual aponta que a eficiência do ILP em pequenas áreas depende da gestão técnica e do uso intensivo e estratégico da terra, por meio de lavouras consorciadas, rotação de culturas e aproveitamento de resíduos forrageiros. A fala da agricultora entrevistada expressa com clareza essa realidade de esforço articulado: “Plantamos cerca de 4 hectares de milho para silagem e reforma de pasto [...]. Temos trator, siladeira, grade e arado. Não temos plantadeira, mas a associação nos ajuda” (Entrev\_10). Essa experiência comprova que mesmo propriedades de pequena escala, quando contam com recursos mínimos e cooperação institucional, podem implementar a ILP com sucesso.

Aqueles agricultores com áreas agrícolas de porte intermediário, entre 10 e 25 hectares, compõem um grupo estratégico. Nesse segmento, a maioria já é adotante (66,7%) ou esteve em processo de adoção. Conforme Salton *et al.* (2013), a produtividade e estabilidade do sistema ILP estão associadas ao planejamento da lavoura como base de suporte à pecuária, especialmente durante a seca. A ausência dessa base agrícola, portanto, compromete não apenas o potencial técnico da integração, mas também sua sustentabilidade econômica e zootécnica.

Por outro lado, o dado de que 100% dos agricultores com mais de 25 hectares de área agrícola estão com o ILP paralisada é especialmente relevante. Esperava-se maior adesão pela disponibilidade física, mas a estagnação observada reforça a análise de Skorupa e Manzatto

(2019), que alertam para a persistência de entraves culturais, técnicos e institucionais mesmo em contextos de maior escala fundiária. Nesses casos, o espaço está disponível, mas o agricultor alega dificuldades técnicas com o manejo para reorganização produtiva capaz de sustentar a integração.

A ausência total de área agrícola, registrada em metade da amostra, também repercute negativamente sobre a adesão ao sistema. Como mostram Cordeiro *et al.* (2020), a ausência de base agrícola impede a rotação com forrageiras e, conseqüentemente, a renovação do pasto, mantendo a propriedade em regime extensivo, com baixa produtividade e pouca flexibilidade para transição tecnológica.

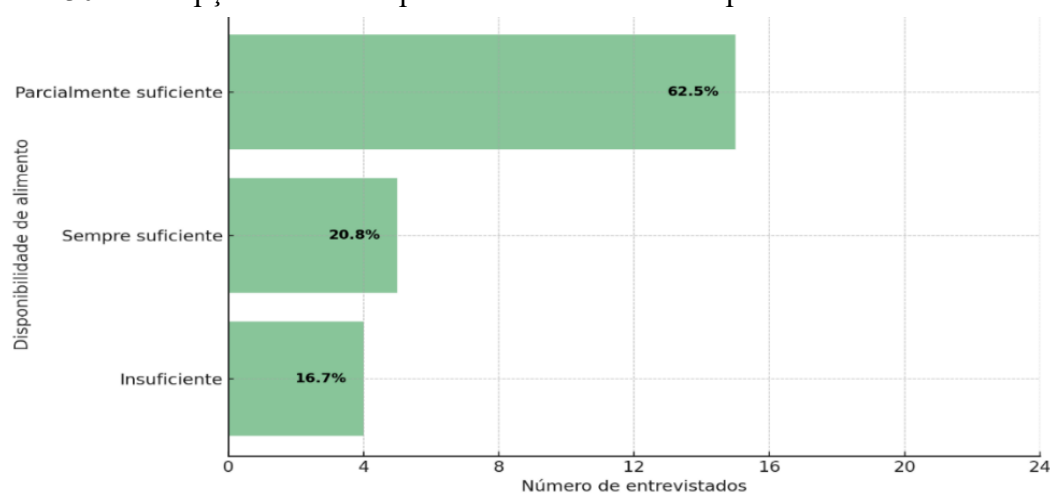
Em síntese, os dados da pesquisa demonstram que a ILP é viável em diferentes configurações de área agrícola, inclusive, em unidades produtivas de pequena escala. Contudo, os entraves específicos de cada propriedade precisam ser considerados no planejamento das ações de fomento. Dessa forma, é imprescindível que as políticas públicas priorizem o fortalecimento das propriedades com menor área agrícola, reconhecendo nelas um potencial para a ampliação da adoção do ILP no meio rural.

Após a análise do perfil produtivo, é importante compreender como o produtor percebe a suficiência de produção de alimentos para o seu rebanho. Para isso, discute-se, no próximo tópico, sobre a percepção dos agricultores em relação a esse tema.

#### **4.1.10.7 Percepção sobre a disponibilidade de alimento para o rebanho durante o ano**

A oferta contínua de alimento ao rebanho é um dos pilares da estabilidade produtiva na agricultura familiar. Essa variável reflete a percepção do nível de organização do manejo forrageiro, a capacidade de enfrentar a sazonalidade climática e a autonomia frente à dependência de insumos externos. Em Guarda-Mor (MG), onde muitas propriedades enfrentam restrições estruturais e períodos de escassez hídrica, essa questão ganha ainda mais relevância. Veja os resultados sobre a percepção de disponibilidade de alimento para o rebanho apresentados no Gráfico 30.

Gráfico 30 - Percepção sobre a disponibilidade de alimento para o rebanho durante o ano.



Fonte: elaboração própria.

Os dados do Gráfico 30 demonstram que a maioria dos agricultores familiares percebem que enfrenta instabilidade na disponibilidade de alimento para o rebanho ao longo do ano. Conforme o gráfico, 62,5% dos agricultores afirmaram que a oferta de alimento é “parcialmente suficiente”. Essa afirmação indica que conseguem manter o rebanho alimentado em parte do ano, mas enfrentam períodos críticos, geralmente coincidentes com o período seco, em que precisam recorrer a alternativas emergenciais, como a compra de ração ou o uso limitado de silagem ou outra forragem.

Por outro lado, 20,8% dos agricultores familiares declararam ter “disponibilidade sempre suficiente” de alimento. Esse grupo representa uma minoria que, mesmo diante das adversidades climáticas e estruturais da região, conseguiu estabelecer estratégias de manejo forrageiro e planejamento produtivo que garantem alimentação regular ao longo de todo o ano.

Verifica-se que 16,7% dos agricultores familiares relataram “disponibilidade insuficiente”, o que representa um sinal de alerta. Nessas unidades, a escassez alimentar é recorrente e afeta, diretamente, a estabilidade do sistema produtivo, gerando impactos sobre a produtividade animal, o bem-estar dos rebanhos e, conseqüentemente, sobre a renda das famílias.

A distribuição apresentada no Gráfico 30 reforça que o desafio da alimentação animal é transversal às realidades observadas e afeta, em maior ou menor grau, a maioria dos estabelecimentos pesquisados. Isso evidencia a importância de políticas públicas e assessoria técnica voltadas ao fortalecimento da base forrageira local como pré-requisito para a adoção de estratégias agropecuárias mais sustentáveis. O registro fotográfico 13 mostra áreas degradadas aptas ao trabalho com as práticas de ILP.

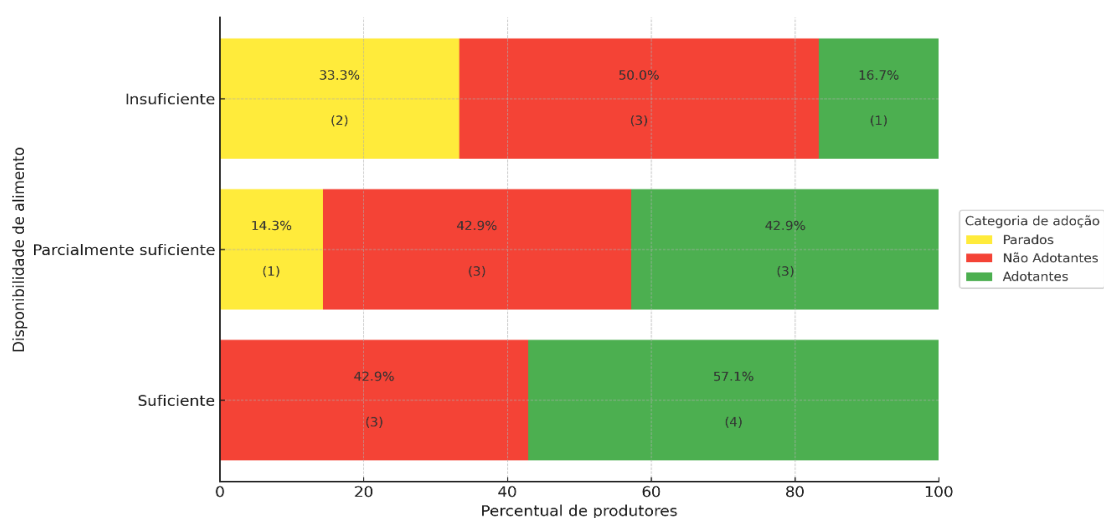
Fotografia 13 - Área com boa formação de pastagem.



Fonte: elaboração própria.

O cruzamento de dados entre a disponibilidade de alimento para o rebanho durante o ano e a adoção do ILP gerou o Gráfico 31 que contribui para melhor visualização dessa relação para apresentação e discussão dos resultados.

Gráfico 31 - Relação entre a disponibilidade de alimento para o rebanho e a adoção do sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP).



Fonte: elaboração própria.

O cruzamento entre a percepção dos agricultores familiares sobre a disponibilidade de alimento ao longo do ano e os padrões de adoção do sistema ILP revela uma distribuição expressiva, que permite inferências sobre a relação entre segurança alimentar e práticas integradas.

A condição mais crítica está entre os agricultores familiares que relataram disponibilidade insuficiente de alimento durante o ano. Nessa faixa, 50% (3) nunca adotaram o sistema ILP, enquanto 33,3% (2) o interromperam após algum tempo, e apenas 16,7% (1) permanecem

como adotantes ativos. A combinação de baixa adoção e alta taxa de interrupção revela que a escassez alimentar atua como fator limitante para a permanência e viabilidade do sistema integrado.

Entre os agricultores familiares que relataram disponibilidade parcialmente suficiente, o cenário mostra maior heterogeneidade. Há um equilíbrio entre adotantes ativos que representam 42,9% (3) e não adotantes que somam 42,9% (3), com 14,3% (1) correspondendo a agricultores familiares que adotaram anteriormente, mas atualmente estão com o sistema paralisado. Essa composição indica que mesmo diante de alguma limitação na oferta de alimento, parte dos agricultores mantém a ILP, ainda que outros apresentem descontinuidade ou não tenham iniciado a prática.

No grupo que declarou disponibilidade sempre suficiente de alimento, 57,1% (4) são adotantes ativos do ILP, enquanto 42,9% (3) nunca adotaram o sistema. Não foram identificados agricultores familiares com adoção interrompida nessa faixa, o que sugere certa polarização entre adesão consolidada e ausência total de prática integrada.

De maneira geral, o Gráfico 31 indica que a adoção ativa do ILP aumenta conforme melhora a regularidade da alimentação do rebanho, sendo mais frequente entre os que afirmam ter disponibilidade suficiente ao longo do ano. Por outro lado, nas situações de instabilidade ou escassez alimentar, a ILP se torna menos presente, revelando uma dependência clara entre planejamento forrageiro e práticas sustentáveis integradas.

A análise dos dados revela a relação direta entre a segurança alimentar do rebanho e a ILP no contexto da agricultura familiar. Na análise dos resultados mostra um cenário com maior insuficiência de alimentos vivenciados pelos agricultores que não adotam a prática de ILP. O oposto também é verdadeiro porque com o alimento escasso, os produtores enfrentam dificuldades operacionais e financeiras, o que limita a adoção ou continuidade de sistemas mais integrados. Essa realidade é refletida na fala do agricultor Entrev\_04, que expressa os desafios vividos na seca:

[...] a parte da alimentação, a gente trabalha com pasto, mas no período da seca tem que entrar com silagem. [...] Quando vem a seca, que dura aí uns seis meses, tem que tratar no coxo, porque a pastagem não dá conta o ano inteiro, não dá, né? Então, a gente tem que dar os pulos pra segurar os custos (Entrev\_04, pesquisa, 2025).

Macedo (2005) alerta para a dificuldade enfrentada pelos produtores na suficiência de alimentos para o rebanho, principalmente nos períodos secos. No entanto, muitos pecuaristas

familiares já incorporam práticas como silagem, feno ou suplementação com ração e sal proteico como forma de minimizar os efeitos da escassez alimentar.

Apesar da relação positiva entre a adoção do ILP e a segurança alimentar do rebanho, os dados indicam que parte dos produtores que não adotam o sistema ainda assim declaram ter disponibilidade suficiente de alimento ao longo do ano. Essa percepção, no entanto, está frequentemente associada a modelos de exploração extensiva, com baixa lotação e uso mais esparsa do solo.

Segundo Macedo (2005), muitos produtores familiares operam sob a lógica do pasto contínuo, utilizando grandes áreas com baixa densidade animal e com pouca ou nenhuma rotação, o que permite manter os animais alimentados mesmo sem planejamento técnico sofisticado. Contudo, essa estratégia apresenta limitações econômicas: a produtividade por hectare é reduzida, e os custos fixos acabam diluídos sobre receitas insuficientes.

Essa situação, ainda que garanta momentaneamente a alimentação do rebanho, compromete a sustentabilidade de longo prazo, pois impede a intensificação produtiva e a otimização do uso da terra. Skorupa e Manzatto (2019) reforça que áreas extensivas, mal manejadas e com baixa taxa de lotação tendem a apresentar resistência à adoção de sistemas integrados como o ILP, justamente porque operam com margens de retorno limitadas e menor incentivo à reorganização técnica da produção.

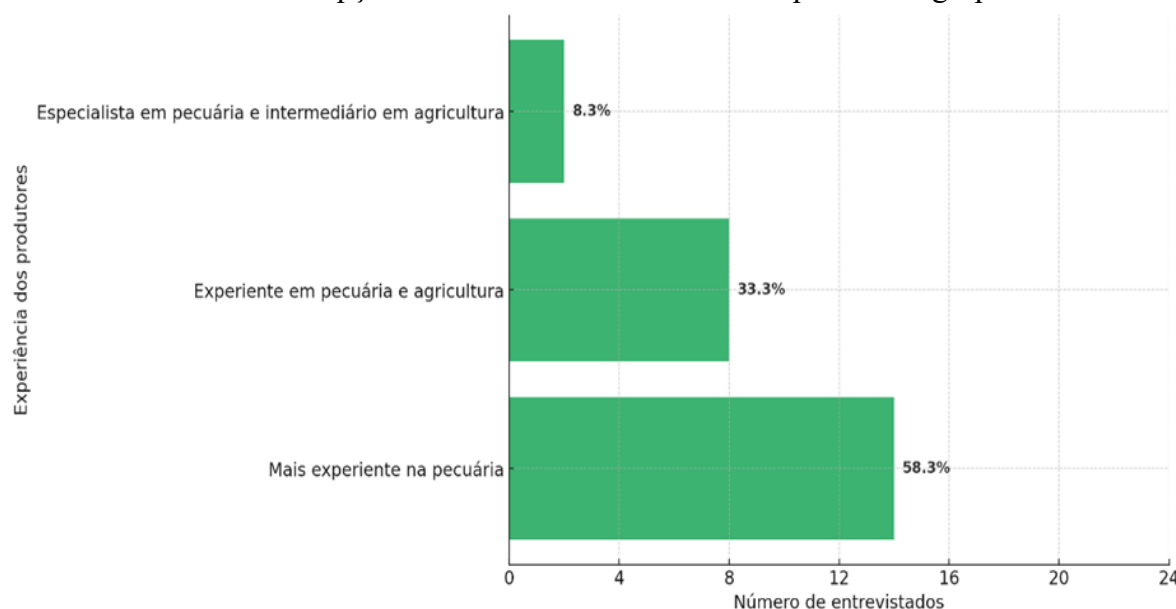
Cordeiro *et al.* (2015) enfatizam a necessidade dessa intensificação para gerar o efeito "poupa-terra" do ILP. Os autores relatam que a combinação entre cultivo e pastagem bem planejada pode elevar a taxa de lotação por hectare e permitir o uso da área por mais de 90% do ano. Isso representa não apenas um avanço técnico, mas uma estratégia prática para garantir forragem mesmo durante períodos críticos do ano agrícola.

Portanto, a percepção de suficiência alimentar entre os agricultores está diretamente ligada ao ILP. A maioria dos agricultores não adotantes que percebem essa suficiência trabalham com alta dependência de insumos externos ou baixos índices de produtividade. Essa percepção dos agricultores é muito importante para influenciar a tomada de decisão. Para isso, pesquise-se sobre como eles percebem sua experiência na atividade agropecuária, no intuito, de encontrar resultados que direcionem medidas mais adequadas para a capacitação dos agricultores.

#### 4.1.10.8 Percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária

A experiência acumulada pelos agricultores familiares nas atividades de pecuária e agricultura representa um importante indicativo da trajetória produtiva e do tipo de conhecimento técnico que fundamenta suas decisões. No contexto da agricultura familiar de Guarda-Mor-MG, compreender o campo de domínio desses agricultores permite identificar tendências de especialização e potencial de integração entre práticas, como a adoção do Sistema de ILP. Essa variável ajuda a situar como os saberes práticos influenciam a organização das atividades produtivas, o uso da terra e a adesão a sistemas sustentáveis. A seguir, são apresentados, no Gráfico 32, os resultados da percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária.

Gráfico 32 - Percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária.



Fonte: elaboração própria.

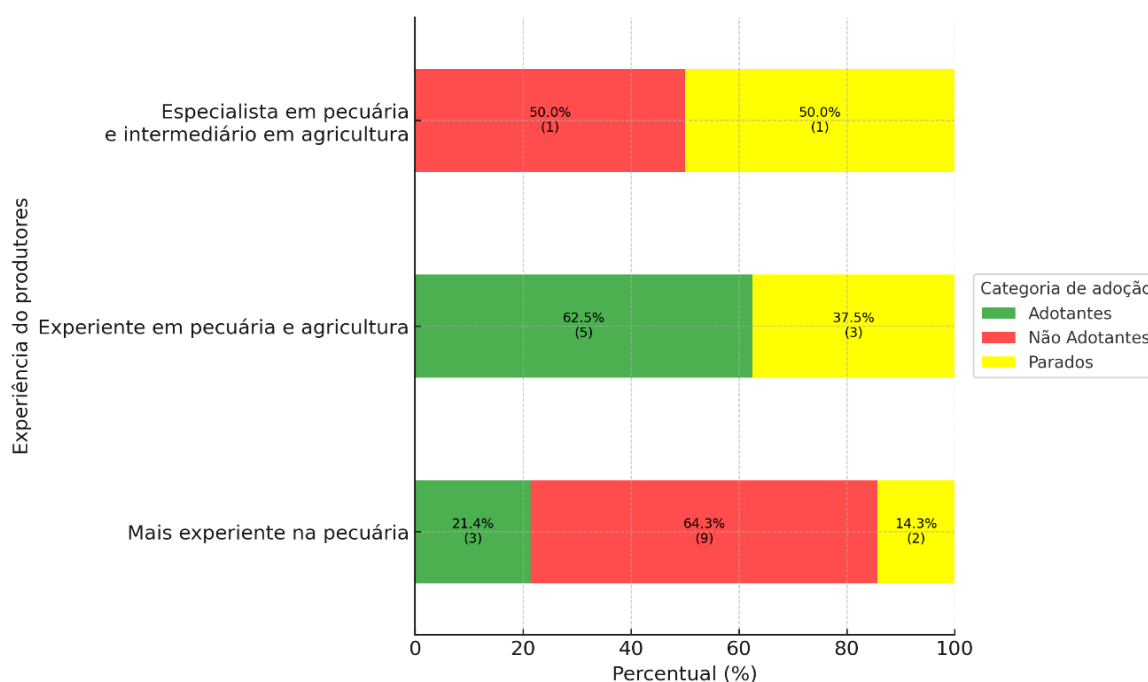
A minoria dos entrevistados 8,3% (2) dos agricultores familiares afirmaram ter domínio especializado na pecuária e apenas conhecimentos iniciais ou intermediários em agricultura. Em seguida, 33,3% (8) relataram ter uma experiência equilibrada em ambas as atividades. Por fim, a maioria 58,3% (14) declarou possuir maior experiência com a pecuária em comparação com a agricultura.

Essa configuração reforça a predominância histórica e cultural da pecuária como principal atividade produtiva entre os agricultores familiares do município. Apesar da predominância de maior conhecimento na pecuária, relatam que não são especialistas, demonstrando uma carência de aprimoramento técnico na atividade. Na agricultura, compreendem que têm uma

experiência mais limitada e demonstram que a atividade ocupa um papel complementar em boa parte das propriedades.

Diante desse cenário, torna-se pertinente verificar como a experiência acumulada em cada uma dessas atividades influencia a adoção do Sistema ILP. A seguir, no Gráfico 33, apresenta-se o cruzamento entre os perfis de experiência produtiva e a situação declarada de adoção do sistema pelos entrevistados.

Gráfico 33 - Relação entre a percepção dos entrevistados sobre sua experiência agropecuária e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

A relação entre o nível de experiência dos agricultores em pecuária e agricultura e sua posição quanto à adoção da ILP revela informações importantes sobre perfil técnico dos entrevistados. A leitura detalhada do gráfico representado no Gráfico 33 indica que os agricultores familiares que têm a percepção de maior experiência concentrada na pecuária apresentam, de modo geral, menor adesão ao sistema ILP. Nesse grupo, que representa a maioria da amostra, 64,3% afirmaram não adotar o sistema, enquanto apenas 21,4% mantêm a adoção ativa e 14,3% relataram já ter adotado, mas interromperam o uso. Esses dados indicam que, embora a pecuária seja dominante na trajetória produtiva desses agricultores, a adesão à ILP ainda encontra resistência ou obstáculos intrínsecos não estudados neste tópico.

Em contraste, os agricultores familiares que declararam possuir uma experiência equilibrada entre pecuária e agricultura apresentaram um padrão oposto. Entre esses entrevistados, a maioria (62,5%) afirmou adotar a ILP de forma contínua, enquanto os demais (37,5%) relataram ter interrompido a adoção após alguma experiência inicial. Nenhum produtor desse grupo afirmou nunca ter adotado o sistema, o que sugere uma familiaridade maior com os requisitos operacionais e produtivos do ILP, possivelmente favorecida pela integração prévia de práticas tanto agrícolas quanto pecuárias em suas propriedades.

Por fim, no grupo formado por agricultores familiares que se definem como especialistas em pecuária, mas com conhecimentos apenas intermediários em agricultura, não há nenhum caso de adoção atual do ILP. Metade dos entrevistados dessa faixa declarou ter interrompido o uso, enquanto a outra metade afirmou nunca ter adotado. Ainda que se trate de um grupo numericamente pequeno, esses dados reforçam a hipótese de que o domínio técnico sobre ambas as frentes produtivas tende a influenciar diretamente a possibilidade de manter um sistema integrado.

Em síntese, os dados mostram que há uma correlação entre a base técnica do agricultor e sua decisão quanto à ILP. A presença de agricultores familiares que adotam ou mantêm o sistema é mais significativa entre aqueles que conciliam experiências nas duas atividades, ao passo que os perfis mais especializados, sobretudo na pecuária, concentram maior número de interrupções ou rejeições ao sistema. Embora as razões para essas decisões não sejam exploradas nesta seção, os resultados já evidenciam a importância de considerar o perfil técnico dos agricultores no desenho de estratégias de incentivo à adoção de práticas integradas.

Os dados revelam que a maioria dos agricultores familiares de Guarda-Mor possui maior experiência com a pecuária do que com a agricultura. Essa predominância (58,3%) ajuda a compreender a dinâmica de organização das propriedades, fortemente baseada na criação bovina. Tal realidade também se alinha ao contexto mais amplo da agricultura familiar brasileira, em que a pecuária, especialmente a de leite, tem historicamente estruturado o trabalho rural e a geração de renda (Macedo; Araújo, 2019).

Entretanto, a análise cruzada mostra que essa especialização em pecuária, por si só, não tem sido suficiente para garantir a adoção da ILP. Na verdade, conforme apontam os dados da pesquisa, agricultores com experiência equilibrada entre agricultura e pecuária apresentaram maiores índices de adoção ativa do sistema (62,5%), enquanto os mais especializados na pecuária concentraram os casos de não adoção (64,3%). Essa tendência é confirmada por Vinholis *et al.* (2020), que observaram que a experiência agrícola favorece a adoção do ILP, ao passo que a baixa familiaridade com práticas de lavoura funciona como uma barreira.

A fala do Entrev\_03 ilustra uma trajetória de superação dessa limitação técnica: Hoje tenho uma boa experiência pra criar o gado tanto quanto para plantar lavoura. A gente apanhou muito, foi crescendo, buscando informação [...]”. Essa experiência reforça o que Cordeiro *et al.* (2020) descrevem como essencial ao sucesso do ILP: a capacidade de compreender os princípios técnicos de consórcios, sucessões e rotações entre forrageiras e culturas agrícolas. Segundo os autores, o sistema exige que o produtor esteja disposto a planejar suas ações de forma integrada e técnica, indo além da experiência empírica.

Do mesmo modo, a fala do agricultor Entrev\_23, mostra que mesmo entre pecuaristas ainda há disposição para dialogar com o campo agrícola, mesmo que a lavoura seja complementar: “Tenho mais experiência com a pecuária. Mas o plantio tem dado certo também. Esse ano foi bom, graças a Deus, choveu bem.”

Por outro lado, quando a familiaridade com a agricultura é restrita, surgem maiores dificuldades de implantação e manutenção do ILP. Isso é reforçado pela declaração do Entrev\_06: “Dou nota 3. Preciso de orientação técnica para implementar o sistema corretamente”. Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023), relata que essa dificuldade é comum entre produtores com menor domínio técnico ou pouca vivência com o manejo agrícola, e pode ser superada por meio de parcerias produtivas e redes de apoio técnico.

Ainda que a pecuária seja o ponto de partida mais comum entre os entrevistados, as experiências de sucesso na ILP estão relacionadas à capacidade de articulação entre os saberes zootécnicos e agronômicos. Conforme reforça o Müller *et al.* (2023), o conhecimento técnico integrado é um preditor importante para a adoção do ILP, principalmente quando aliado à orientação contínua.

#### 4.1.11 Síntese final do perfil dos entrevistados

Figura 2 - Perfil predominante dos agricultores familiares entrevistados.



Fonte: elaboração própria.

A análise do perfil dos agricultores familiares entrevistados em Guarda-Mor (MG) revela um grupo predominantemente vinculado à pecuária leiteira, com propriedades de médio porte, manejo semi-intensivo e baixa formalização fundiária.

A maioria possui escolaridade básica incompleta, renda bruta anual entre R\$ 50.000,00 e R\$ 200.000,00 e experiência produtiva mais sólida com a pecuária do que com a agricultura. Apesar da percepção majoritária de suficiência da mão de obra, muitos enfrentam limitações práticas no manejo forrageiro e na organização interna.

A limitação de áreas destinadas à lavoura configura um obstáculo estrutural relevante para os agricultores familiares. Soma-se a isso a instabilidade na oferta de alimentos ao rebanho ao longo do ano, que representa um desafio operacional recorrente. Embora essas dificuldades comprometam a implementação inicial do Sistema de ILP, elas também evidenciam uma demanda concreta do setor por soluções estruturadas, reforçando a importância da consolidação do ILP nas propriedades rurais.

O perfil predominante identificado, portanto, é marcado por múltiplas vulnerabilidades, mas também por potencial técnico e disposição à inovação. Trabalhos aplicados com suporte institucional adequado, políticas públicas ajustadas e estratégias formativas contínuas tendem a ter grandes resultados no perfil identificado.

## **4.2 Análise de percepção sobre o conhecimento em sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP)**

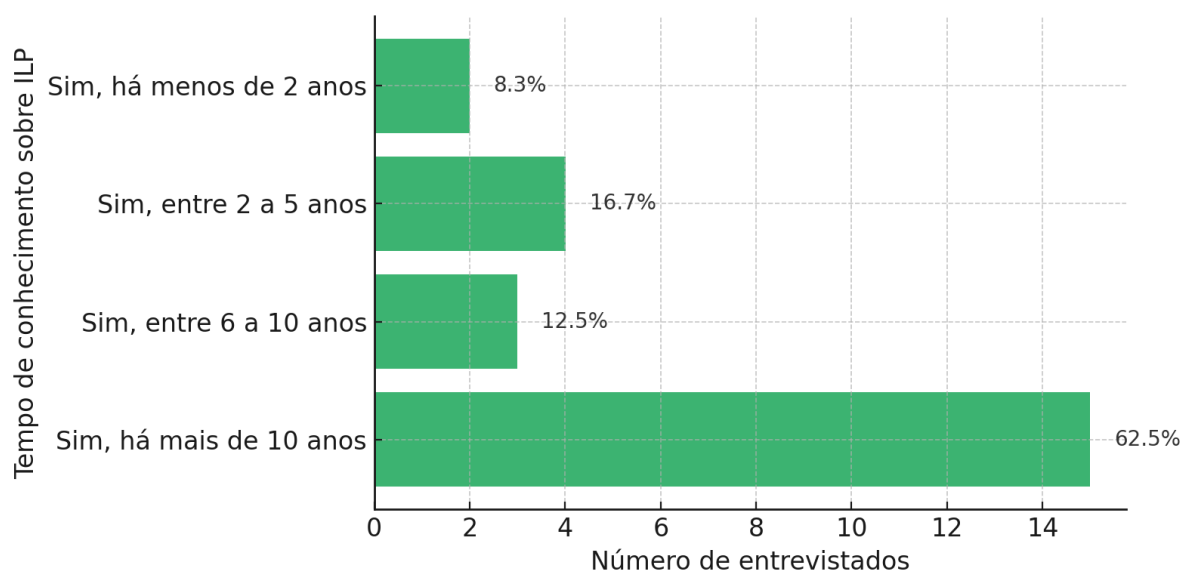
Compreender como os agricultores familiares percebem o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) é essencial para analisar seu grau de familiaridade com a tecnologia. Esta etapa contempla o tempo de conhecimento, a visão construída sobre o sistema e a forma como os produtores reconhecem as características de suas propriedades. A pesquisa também considera a percepção sobre a experiência prática com o ILP e faz uma inter-relação entre essas variáveis, avaliando-as como fatores que podem facilitar ou limitar sua adoção. Analisar esses aspectos permite compreender como o conhecimento sobre o ILP se articula à realidade produtiva local e influencia as possibilidades de adoção no contexto da agricultura familiar.

### **4.2.1 Tempo de conhecimento dos entrevistados sobre ILP**

O tempo de conhecimento sobre a ILP é uma variável fundamental para entender o estágio de compreensão dos agricultores familiares com o sistema e suas implicações na adoção prática. Em contextos de agricultura familiar, o tempo de exposição à informação técnica influencia diretamente a percepção sobre os benefícios, os riscos e a viabilidade da tecnologia.

Avaliar essa dimensão permite identificar se a não adoção decorre do desconhecimento, de limitações estruturais ou de experiências prévias malsucedidas. Essa informação contribui para a formulação de estratégias de abordagens mais eficazes. Os resultados sobre o tempo de conhecimento dos entrevistados sobre ILP são apresentados no Gráfico 34.

Gráfico 34 - Tempo de conhecimento dos entrevistados sobre ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise da variável relacionada ao tempo de conhecimento dos agricultores familiares sobre a ILP oferece importantes pistas sobre a maturidade técnica e o potencial de incorporação deste sistema nas unidades produtivas de Guarda-Mor (MG). O padrão de respostas revela que a maioria dos entrevistados conhece ILP há bastante tempo.

No alto do Gráfico 34 encontra-se o menor percentual, no grupo que afirmou conhecer o sistema há menos de 2 anos, representando 8,3% dos entrevistados. Esse segmento indica uma entrada recente no universo do ILP, possivelmente em fase inicial de aproximação e entendimento.

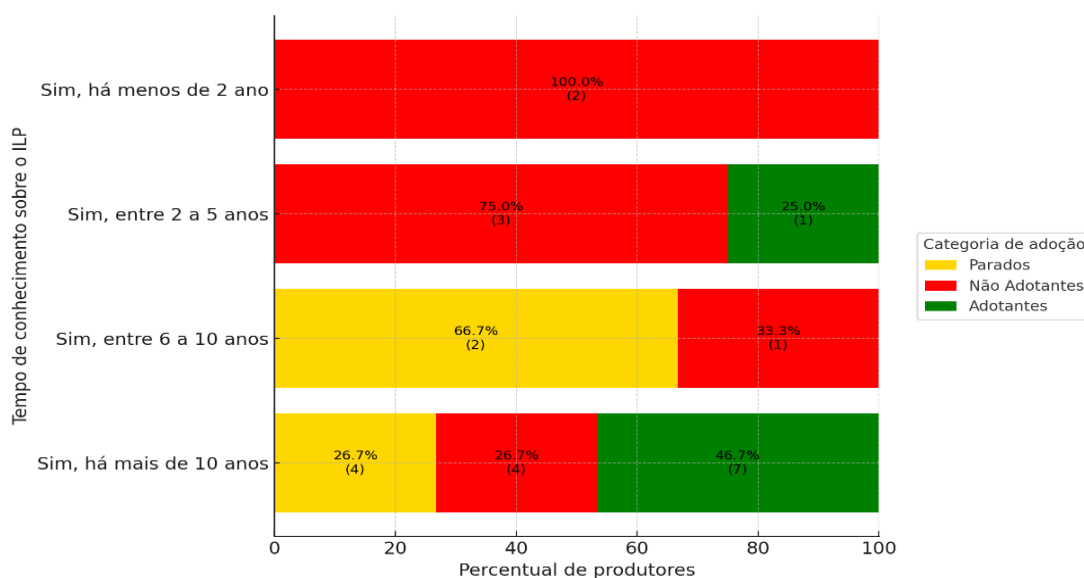
Logo abaixo, os agricultores familiares que conhecem a ILP entre 2 a 5 anos somam 16,7% da amostra. Este percentual representa uma fatia considerável de entrevistados em trajetória de conhecimento crescente, situando-se entre os recém-chegados e os mais experientes.

Na sequência, aparece o grupo que declarou conhecer o sistema entre 6 a 10 anos, abrangendo 12,5% dos entrevistados. Embora menor em proporção, trata-se de um grupo que acumula uma experiência intermediária com o tema, suficiente para formar impressões mais consolidadas.

O grupo com maior percentual declara conhecer o sistema há mais de 10 anos, representando expressivos 62,5% dos entrevistados. Essa maioria indica que o conceito do ILP já circula entre os agricultores familiares há mais de uma década, configurando uma realidade conhecida, ainda que não necessariamente praticada pela maior parte da amostra.

Nesse sentido, torna-se relevante analisar de que forma o tempo de conhecimento declarado pelos agricultores familiares sobre a ILP se relaciona com sua decisão de adotar ou não o sistema. A seguir, apresenta-se o cruzamento entre essas duas variáveis, buscando compreender se o tempo de conhecimento com o conceito interfere na efetiva implementação da prática integrada.

Gráfico 35 - Relação entre o tempo conhecimento sobre ILP e a adoção de ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise do cruzamento entre o tempo de conhecimento sobre a ILP e as categorias de adoção revela uma relação direta entre experiência acumulada e decisão de adotar o sistema. Entre os agricultores familiares que conhecem a ILP há menos de 2 anos, 100% ainda não adotaram o sistema. Esse dado aponta para uma fase inicial de familiarização, onde o conhecimento ainda não se converteu em prática.

Na faixa de conhecimento entre 2 a 5 anos, o cenário começa a se modificar: 25% já são adotantes, enquanto 75% ainda não adotaram. Isso indica um processo de transição, em que parte dos agricultores familiares já se sente confiante para começar a aplicar o sistema, embora a maioria ainda permaneça na expectativa ou enfrentando barreiras.

Na faixa de 6 a 10 anos de conhecimento, a maior parte dos agricultores familiares (66,7%) já adotou em algum momento, mas parou temporariamente. Esse dado pode indicar um grupo que tentou implementar a ILP, viu seus benefícios, mas enfrentou desafios, técnicos, financeiros ou climáticos, que interromperam o processo.

O quadro muda, significativamente, entre aqueles que conhecem a ILP há mais de 10 anos: 46,7% são adotantes, 20 % já adotaram e pararam temporariamente, 6,7% pararam

definitivamente, e apenas 26,7% permanecem não adotantes. Essa distribuição mostra que, com o tempo, o sistema ganha espaço e confiança. Verifica-se que a permanência na adoção tende a crescer com o acúmulo de conhecimento.

Esses números revelam um padrão importante: quanto maior o tempo de contato com a ILP, maior a probabilidade de adoção. Eles também apontam para a importância de investimentos em formação, assistência técnica e políticas públicas que sustentem a continuidade do sistema. Para a afirmação dos resultados traz-se as falas dos agricultores e essa discussão fortalece com os relatos de importantes autores de renomadas instituições que estudaram essas variáveis.

Os dados revelam um padrão consistente: o tempo de conhecimento declarado pelos agricultores familiares sobre a ILP tem influência direta na decisão de adotá-la ou não, mas esse processo não é imediato e nem automático. A familiaridade com o tema é uma etapa essencial, embora insuficiente para garantir a implementação do sistema na prática.

Entre os agricultores que conhecem o ILP há menos de 2 anos (8,3%), nenhum adotou o sistema. Esse resultado reflete o que Müller *et al.* (2023, p. 15) apontam: “a necessidade do público-alvo em adquirir novos conhecimentos e habilidades para adotar a tecnologia” é o fator mais sensível à aceleração da taxa de adoção. Ou seja, o tempo inicial é um momento de aproximação, ainda sem conversão em prática.

Na faixa de 2 a 5 anos de conhecimento (16,7%), já há 25% de adotantes, o que indica uma curva de aprendizado em curso. O tempo parece permitir o acúmulo de experiências e a criação de confiança no sistema. Esse movimento gradual está alinhado com a discussão de Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023) ao descreverem a adoção como um processo que avança conforme o produtor reduz riscos por meio do conhecimento e das redes de apoio.

Os resultados são ainda mais expressivos entre os que conhecem a ILP há mais de 10 anos (62,5%). Nessa faixa, 46,7% são adotantes ativos, 26,7% pararam, e apenas 26,7% ainda não adotaram. Isso reforça a ideia de que o tempo pode consolidar o domínio técnico, mas também evidencia que a adoção não depende apenas da informação. Como destacam Machado, Balbino e Ceccon (2011, p. 32), o produtor “deve ter ou buscar o conhecimento do sistema como um todo [...] e buscar constantemente por atualização”, evidenciando que o tempo de contato precisa ser acompanhado de orientação técnica continuada.

Entretanto, a situação da faixa de 6 a 10 anos chama atenção. Embora 66,7% tenham adotado o ILP em algum momento, todos interromperam a adoção temporariamente. Isso passa por dificuldades estruturais, recursos limitados, pouca visão como um sistema integrado e contínuo, entre outros fatores em estudo. Cordeiro *et al.* (2015, p. 34) destacam que migrar

de sistemas convencionais para sistemas integrados “demanda mais recursos em investimentos, infraestrutura [...] e maior capacidade gerencial”, o que pode explicar essas interrupções.

As dificuldades em manter o ILP de forma contínua também são reforçadas por Gasparini, Feston e Souza (2017, p. 23), ao relatarem que “a integração aumentou o trabalho necessário em cerca de 56%”, tornando o sistema mais exigente em termos de tempo, organização e gestão. Assim, mesmo agricultores experientes podem enfrentar barreiras práticas para a continuidade da adoção, especialmente sem apoio técnico constante e políticas públicas adequadas.

Bungenstab *et al.* (2019) aprofundam essa análise ao destacarem que a adoção de sistemas integrados depende de infraestrutura local, apoio logístico, formação de pessoal e condições reais de mercado. A presença apenas do conhecimento técnico, ainda que consolidado por anos, não basta diante de gargalos operacionais ou financeiros.

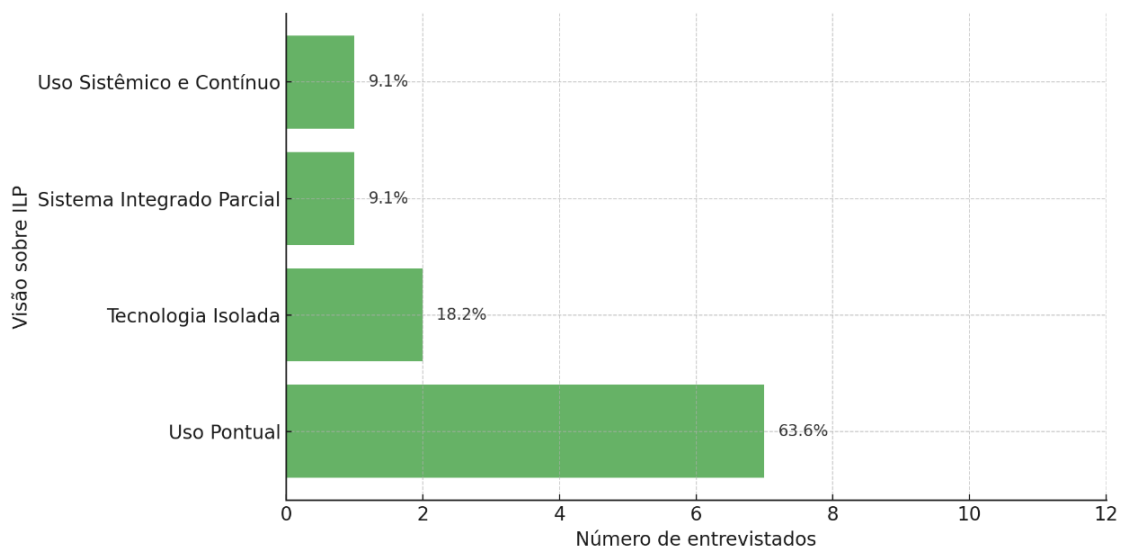
Em resumo, o tempo de conhecimento é uma variável muito importante. O conhecimento tem grande influência na adoção, mas quando isolado, sem suporte estruturado e contínuo, não garante adoção efetiva. Pode até resultar em tentativas iniciais, mas dificilmente sustenta a permanência do sistema de forma consolidada.

#### **4.2.2 Visão agricultores familiares sobre o sistema ILP**

A forma como os agricultores compreendem o sistema de ILP influencia, diretamente, sua disposição em adotar, adaptar ou rejeitar o sistema. Mais do que conhecer a sigla ou ter escutado falar, o que está em jogo é a capacidade de compreender o sistema. Trabalhar o ILP como uma estratégia coerente com a realidade produtiva, técnica, econômica e ambiental da propriedade.

Este tópico analisa como os entrevistados percebem o uso do ILP com base em suas experiências. As respostas foram agrupadas conforme o nível de complexidade e integração produtiva, e posteriormente relacionadas ao grau efetivo de adoção do sistema. Os resultados sobre a visão dos agricultores familiares entrevistados sobre o sistema ILP são apresentados para visualização no Gráfico 36.

Gráfico 36 - Visão dos agricultores familiares entrevistados sobre o sistema ILP.



Fonte: elaboração própria.

A forma como os agricultores familiares de Guarda-Mor compreende a ILP revela diferentes estágios de apropriação técnica e conceitual do sistema. Ainda que o termo seja amplamente conhecido no município, o modo como é interpretado e colocado em prática varia bastante entre os entrevistados. Para fins desta análise, as respostas foram organizadas em quatro categorias, seguindo a ordem visual apresentada no Gráfico 36. A categoria "Uso Sistemático e Contínuo" foi citada apenas por 9,1% dos entrevistados. Trata-se de um grupo reduzido que compreende a ILP como um modelo de organização produtiva integral. Um sistema que articula de forma permanente e contínua a lavoura e pecuária no planejamento, para manter toda a propriedade com atividades lucrativas e equilibradas ambientalmente.

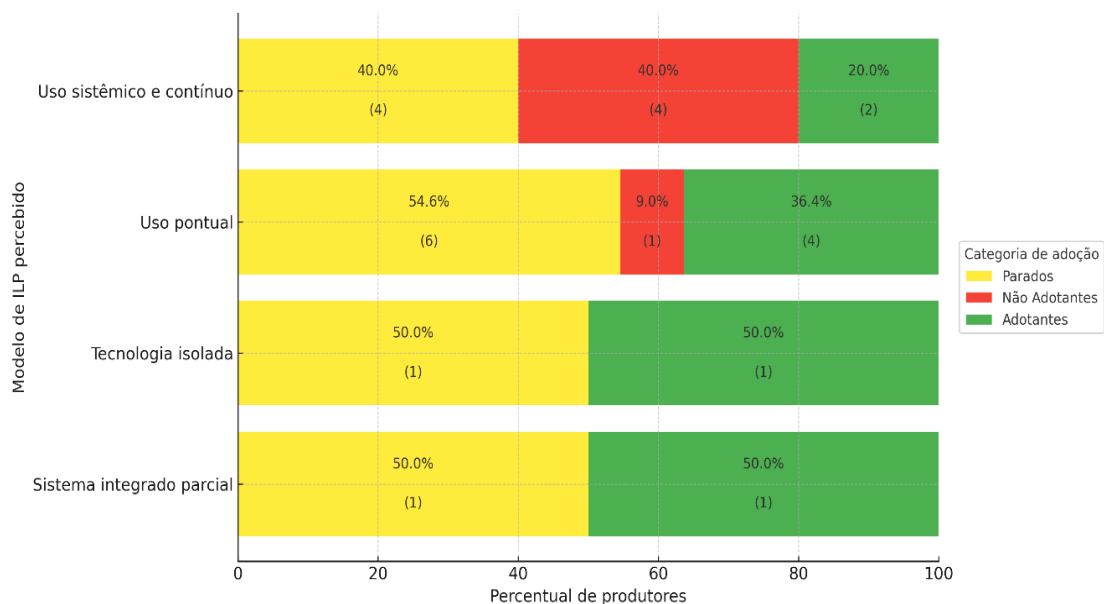
Em seguida, também com um percentual muito baixo, apenas 9,1% dos entrevistados indicaram uma visão de "Sistema Integrado Parcial". Nesse grupo, há uma tentativa de combinação entre lavoura e pecuária, ainda que essa integração ocorra apenas em momentos ou setores específicos da propriedade.

A "Tecnologia Isolada" aparece como resposta para 18,2% dos entrevistados. Nessa perspectiva, a ILP é aplicada de maneira segmentada, com uso repetitivo em áreas fixas, geralmente voltadas para funções específicas, como produção de silagem ou complementação de pastagens.

Por fim, de maneira preocupante no entendimento da pesquisa, a categoria "Uso Pontual" concentra a maioria das respostas, totalizando 63,6% dos entrevistados. Aqui, a ILP é acionada de forma localizada e eventual, aplicada conforme necessidades emergentes da propriedade, somente para a recuperação de pastagens ou o cultivo estratégico de determinada

cultura. Para entender qual a visão de cada grupo de agricultores, foi realizado o cruzamento de dados entre essas variáveis conforme apresentado no Gráfico 37.

Gráfico 37 - Relação entre a visão dos agricultores familiares entrevistados e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

A relação entre a visão conceitual dos agricultores familiares sobre a ILP e sua adoção prática evidencia um ponto central: compreender a tecnologia não garante sua implementação efetiva. O cruzamento dos dados mostra que, em muitos casos, a barreira não está no conhecimento, mas na viabilidade de aplicação.

Entre os agricultores familiares que utilizam o ILP de forma sistêmica e contínua, ou seja, que compreendem a lógica integrada entre lavoura e pecuária com planejamento e sustentabilidade, apenas 20% adotam o sistema ativamente. Outros 40% interromperam o uso e 40% nunca chegaram a aplicar. Isso revela que mesmo uma percepção avançada da tecnologia pode não se traduzir em prática. Esse resultado é comum quando faltam assistência técnica regular, maquinário, ou apoio à transição produtiva.

No grupo que utiliza o ILP como sistema integrado parcial, observa-se uma divisão equilibrada: 50% adotam, 50% interromperam. Esses agricultores familiares se encontram em um estágio de transição, tentando coordenar práticas produtivas, mas ainda enfrentando limitações estruturais e técnicas.

A percepção do ILP como tecnologia isolada, usada sempre nas mesmas áreas, também gerou um padrão dividido: 50% adotaram, 50% pararam. Isso demonstra que, mesmo com foco

em setores produtivos específicos, a continuidade ainda é frágil, por depender de contextos sazonais e de oportunidades pontuais.

O grupo que vê a prática de ILP como uso pontual, o mais numeroso, teve 36,4% de adoção, 54,6% de interrupção e 9% que nunca utilizaram. Isso confirma que, para muitos agricultores, a prática de ILP é aplicada como solução técnica momentânea e não como base do sistema produtivo. A alta taxa de interrupção reforça que a falta de planejamento, estrutura e acompanhamento técnico tende a levar à descontinuidade. Para verificar essa tendência buscou-se as escritas da literatura para a discussão dos resultados.

A análise da visão que os agricultores familiares de Guarda-Mor possuem sobre a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) revela níveis distintos de apropriação do sistema. Ainda que o termo “ILP” esteja presente no vocabulário local, a compreensão do sistema como estratégia integrada de organização da propriedade está longe de ser consolidada. Os dados mostram que apenas uma pequena parcela dos entrevistados associa o ILP à lógica sistêmica e contínua. O restante ainda a interpreta como ação pontual, setorial ou como tecnologia isolada, o que limita suas possibilidades transformadoras.

Essa fragmentação conceitual reflete uma realidade já apontada por Machado, Balbino e Ceccon (2011, p. 22), ao descreverem que muitos agricultores familiares implementam a ILP apenas “nos talhões menos férteis”, mantendo as áreas boas com lavoura contínua, o que resulta em uso parcial e desequilibrado do sistema. Em tais casos, a prática de ILP funciona mais como estratégia de ajuste técnico do que como uma reorganização sistêmica da propriedade rural.

Mesmo entre os 9,1% que veem a ILP como “uso sistêmico e contínuo”, apenas 20% conseguiram manter o sistema ativo. Esse descompasso entre visão e prática reforça o alerta de Gasparini, Feston e Souza (2017), que apontam para a baixa capacidade de planejamento e tomada de decisão em contextos familiares onde falta autonomia gerencial e apoio técnico contínuo. Isso demonstra que compreender a lógica do sistema não garante sua implementação, sobretudo quando faltam infraestrutura, assistência e apoio financeiro.

No grupo que enxerga o ILP como “sistema integrado parcial”, observa-se aplicação em setores específicos da propriedade, muitas vezes de maneira intermitente. Esse uso restrito corresponde ao que Machado, Balbino e Ceccon (2011, p. 22) definem como “rotação parcial de lavoura ou pecuária”, mais frequente em contextos em que o sistema ainda está em implantação ou enfrenta limitações financeiras para construção de estruturas físicas como cercas e aguadas.

Algumas falas revelam uma apropriação prática do sistema, mesmo que parcial. Como disse Entrev\_04: “[...] depois que colhe a lavoura da silagem, já fica o pasto bom [...]. E o gado entra e aproveita sem nem precisar replantar o capim”. Essa fala revela um ciclo produtivo

integrado, no qual há percepção de continuidade entre agricultura e pecuária. No entanto, como lembram Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023), a conversão de experiências isoladas em modelo sustentável exige capacitação técnica contínua e condições mínimas de investimento.

Os agricultores familiares que aplicam a prática de ILP como “tecnologia isolada”, somam 18,2% dos entrevistados. Geralmente, utilizam para fins de produção de silagem, demonstram o que Machado, Balbino e Ceccon (2011, p. 26) denominam “produção de volumosos em áreas fixas”, onde não há rotação de talhões, tampouco aproveitamento integral dos ciclos agrônômicos. Isso compromete a ciclagem de nutrientes, um dos principais benefícios do sistema.

A fala do Entrev\_07 expressa uma ruptura do processo: “eu fiz isso aqui no milho e plantei capim depois... aí depois deixei só o capim mesmo e nunca mais mexi”. Trata-se de uma desistência que ilustra o que Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023, p. 6) chamam de “quebra de continuidade na integração”, fenômeno recorrente quando não há acompanhamento técnico ou segurança econômica.

A maioria, 63,6%, usa a prática de ILP como forma “pontual”, em resposta a emergências, como recuperação de pastagens degradadas. Esse comportamento está em sintonia com o que Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023, p. 5) chamam de “visão fragmentada da inovação”, quando o uso da tecnologia ocorre de forma reativa e desconectada de um plano contínuo de integração. Os autores destacam que, nesses casos, a ausência de articulação entre pares, técnicos e instituições, impede a consolidação do sistema como estratégia estruturante da produção familiar.

A fala do Entrev\_20 sintetiza bem a função emergencial do ILP nas propriedades: “só uso assim quando vejo que o pasto tá feio [...] aí a gente planta uma roça pra arrumar [...] depois volta o gado”.

Essa desconexão entre entendimento e prática evidencia que não basta difundir os benefícios do ILP, é imprescindível estruturar mecanismos de apoio técnico e institucional. Como defendem Machado, Balbino e Ceccon (2011), a ILP exige planejamento detalhado da propriedade, com definição de talhões, sucessões e manejo adequado de forrageiras. Sem essa base, o sistema perde seu potencial regenerativo e organizacional.

Nessa visão, o sistema é usado como ferramenta de emergência, e não como estrutura produtiva contínua. Isso reforça a conclusão de que, para além do conhecimento técnico, a adoção consolidada do sistema ILP requer políticas públicas eficazes, infraestrutura, crédito rural, acesso à assistência e incentivo à organização social. Sem essas condições, o sistema tende a

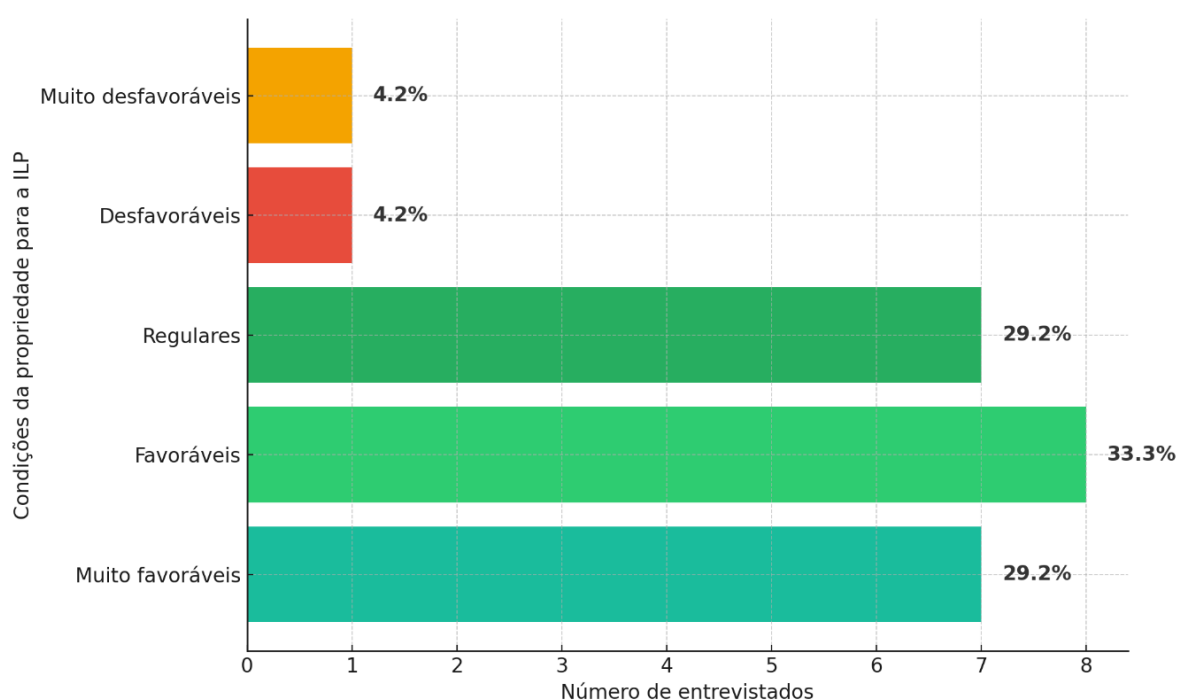
permanecer à margem da lógica produtiva familiar, sendo acionado apenas em momentos críticos.

### 4.2.3 Características da propriedade para trabalhar o ILP

A percepção dos próprios agricultores sobre as condições estruturais e produtivas de suas propriedades é um indicador da viabilidade real de adoção do sistema de ILP. Em contextos de agricultura familiar, essa percepção costuma estar diretamente ligada à experiência prática, à relação com o solo, topografia, acesso e à autonomia sobre as decisões produtivas.

Este tópico analisa como os agricultores de Guarda-Mor avaliam suas propriedades para implementar a ILP e relaciona essas características percebidas com o grau de adoção do sistema. Os resultados sobre características das propriedades para trabalhar o ILP são apresentados no Gráfico 38.

Gráfico 38 - Características das propriedades para trabalhar o ILP.



Fonte: elaboração própria.

A percepção dos agricultores familiares sobre as condições de suas propriedades para adoção da ILP é um marco para compreender tanto as oportunidades quanto os limites reais à difusão desse sistema. Em Guarda-Mor (MG), os dados mostram que apesar do cenário majoritariamente favorável, ainda há questões estruturais que não podem ser ignoradas.

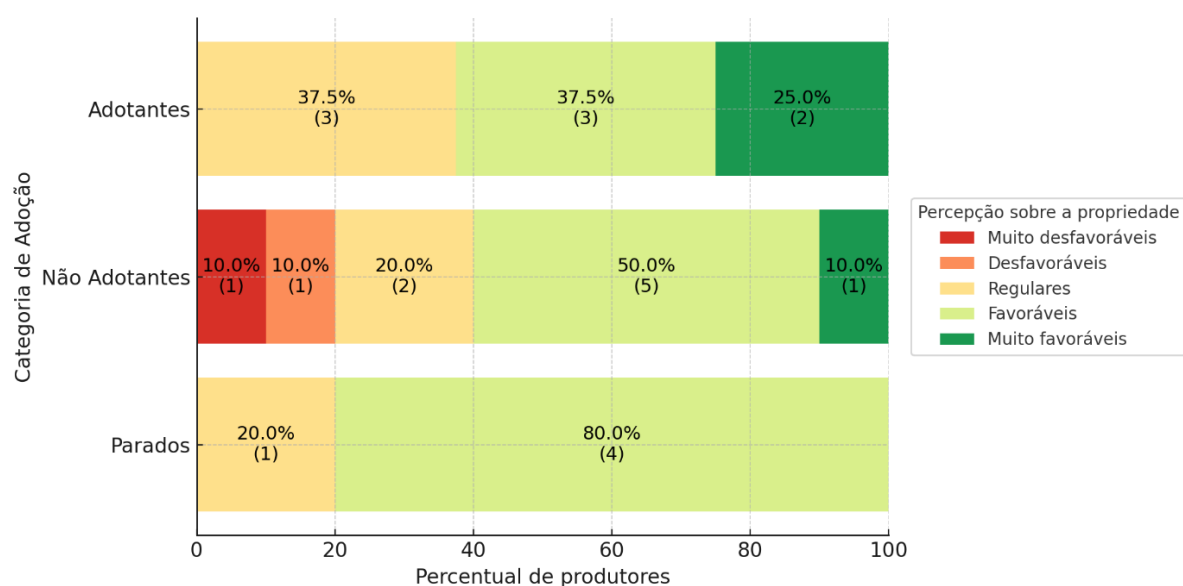
Apenas 4,2% (1) dos entrevistados classificaram as condições de suas propriedades como muito desfavoráveis. É um indicativo de limitações graves, no caso mais específico, de condições naturais de topografia limitantes para a lavoura o que torna o ILP algo fora do horizonte desses agricultores. Na mesma linha, outro agricultor familiar 4,2% (1) considera as condições desfavoráveis, o que também sugere limitações topografia em partes da propriedade, solos muito degradados, ausência de mecanização e baixa escala de produção.

Na faixa intermediária, 29,2% (7) apontaram condições regulares, ou seja, ainda não suficientemente limitantes para inviabilizar a adoção. No entanto, aumentam o nível de insegurança técnica ou estrutural desejável para avançar com confiança. Este é o grupo que mais se beneficia de ações de extensão rural continuada e intervenções pontuais para viabilizar o sistema.

Por outro lado, os sinais mais positivos vieram da maioria, que consideram suas propriedades favoráveis, 33,3% (8), demonstrando um cenário viável, embora com entraves estruturais. Na mesma linha de otimização, 29,2% (7) dos agricultores familiares consideram suas propriedades muito favoráveis à adoção do ILP.

Em síntese, mais de 62% dos agricultores familiares percebem suas propriedades como aptas a adotar a ILP, o que representa um potencial claro de expansão. O desafio, portanto, é manter o estímulo a esse público, e, ao mesmo tempo, identificar e atuar sobre as limitações enfrentadas para consolidar o ILP na prática. Para segmentar ainda mais o conhecimento dessa variável em cada grupo de agricultores familiares, fez-se o cruzamento de dados sobre as características da propriedade e a adoção de ILP com os resultados apresentados no Gráfico 39 e descritos na sequência.

Gráfico 39 - Relação entre as características das propriedades e a adoção de ILP.



Fonte: elaboração própria.

A percepção das características da propriedade influencia de forma significativa a decisão de adotar ou não o sistema de ILP. Os dados revelam como agricultores familiares em diferentes estágios de adoção avaliam o potencial de suas terras para esse tipo de manejo. Ao cruzar a percepção sobre as características da propriedade com o grau de adoção do ILP, observa-se uma correlação nítida entre confiança no potencial da propriedade e decisão de adotar ou manter o sistema.

Entre os adotantes ativos, 37,5% consideram sua terra favorável, e 25% a veem como muito favorável. Nenhum desses entrevistados classifica a propriedade como desfavorável, e outros 37,5% a classificam como regular. Isso indica que a confiança mínima na aptidão da terra é um pré-requisito prático para adesão.

Entre os não adotantes, apenas 41,7% avaliam a terra como favorável ou muito favorável, enquanto 25% a classificam como regular, e 16,7% como desfavorável ou muito desfavorável. Aqui, a insegurança quanto ao uso da terra aparece como obstáculo à adoção. Entre os que interromperam o uso do ILP, 60% acreditam que suas terras são muito favoráveis, e os demais apontam avaliação regular. A presença de boa percepção sem continuidade prática indica que outros fatores estão interferindo na permanência contínua com a prática de integração.

A percepção positiva sobre a terra, embora importante, não é isoladamente decisiva, mas se revela um indicador sensível sobre a disposição e a confiança do produtor em reorganizar seu sistema produtivo. Esses cruzamentos ajudam a captar melhor relações ocultas que

existem por trás das respostas e utilizar-se da literatura e das falas dos próprios agricultores para entender como essa percepção se converte para a realidade vivida na prática do campo.

A percepção que o agricultor tem sobre sua terra é um termômetro direto de sua realidade produtiva. Em contextos de agricultura familiar, essa leitura não se baseia em medições laboratoriais, mas, sim, na vivência com o solo, com a topografia e com os desafios do dia a dia. Como mostram os dados levantados em Guarda-Mor (MG), mais de 62% dos agricultores familiares consideram suas propriedades favoráveis ou muito favoráveis para a adoção do ILP, o que sinaliza um cenário promissor para a expansão do sistema.

A visão positiva da propriedade tende a se associar à topografia plana, ao acesso facilitado e à diversidade de uso da terra. Como afirmou o Entrev\_16: “Ótimo. A terra aqui é plana, fácil de mexer, e tem bom acesso. Tanto pra lavoura como pro gado, aqui é tudo facilitado”. Esse tipo de leitura prática da terra é compatível com o que Balbino, Barcellos e Stone (2011) destacam sobre as condições edafoclimáticas e topográficas como facilitadoras para o incremento produtivo em áreas já antropizadas, reforçando o uso racional do solo sem ampliar a fronteira agrícola.

Por outro lado, 29,2% dos entrevistados classificaram suas terras como “regulares” — ou seja, com potencial limitado e demanda por apoio técnico para viabilizar a ILP com segurança. E 8,4% as classificaram como desfavoráveis ou muito desfavoráveis indicaram problemas de solo, relevo e mecanização. Essa limitação é bem ilustrada pela fala do Entrev\_17: “A terra é mais ou menos. Minha terra dá pra prantá só esse pedaço aqui embaixo onde tem capim, lá em cima é puro campo e morro”. O Entrev\_18 reforça: “aqui só dá roça na parte de baixo... a parte de cima é ruim, não dá nem pra mexer com trator”. Esse tipo de restrição é reconhecido na literatura como um desafio técnico real.

Machado, Balbino e Ceccon (2011) apontam que áreas com limitações de solo raso, má drenagem ou declividade acentuada frequentemente inviabilizam a rotação plena entre lavoura e pastagem, exigindo a manutenção de atividades separadas por setor da propriedade. Situação semelhante é relatada por Santana *et al.* (2019, p. 199), ao descreverem que em áreas mais acidentadas, a adoção da integração requer “planejamento de glebas e divisão do uso conforme a aptidão de cada área da propriedade”. Isso mostra que o planejamento territorial é decisivo quando a propriedade tem limitações físicas relevantes.

Mesmo em regiões com bom potencial físico, o sucesso do ILP depende da forma como o produtor e a assistência técnica organizam os ciclos produtivos. Cordeiro *et al.* (2020) ressaltam que as pastagens extensivas predominam em solos de baixa fertilidade e drenagem

deficiente, sendo necessária a introdução de tecnologias corretivas e adaptativas para garantir viabilidade produtiva no longo prazo.

Ao cruzar os dados com a adoção do ILP, nota-se uma tendência clara: quanto mais positiva a percepção da terra, maior a chance de o sistema estar em uso ativo e contínuo. Essa relação também aparece em estudos como o de Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023), que mostram que a adoção tende a ocorrer em propriedades com maior área, maior uso de pastagem extensiva e possibilidade de reorganização espacial para integração.

Contudo, mesmo em propriedades com avaliação positiva da terra, a adoção nem sempre se sustenta. Esse é o caso de agricultores que interromperam o uso do sistema, embora 60% deles considerem suas terras muito favoráveis. Isso sugere que outros fatores estão interferindo na permanência, como assistência técnica, crédito, tempo de trabalho, máquinas e gestão do sistema. Segundo Benedetti, Meokarem e Benedetti (2008), a fertilidade do solo, a formação dos agricultores e o acesso aos meios técnicos e de cidadania (como crédito e informação) formam a base real para sustentar a agricultura familiar em inovação contínua. Essa teoria é confirmada pela entrevistada (Entrev\_11) que reforça as limitações: “Aqui tem terra boa, mas precisa de investimento, tem que comprar a grade e preparar direito pra misturar lavoura e pasto”.

Essa busca pelo equilíbrio entre potencial físico e suporte institucional também é destacado por Vinholis, Souza Filho e Carrer (2023), que afirmam que a presença de organizações locais capazes de articular os atores e os serviços técnicos é condição decisiva para que o agricultor familiar transforme intenção em prática. Daí um outro ponto a trabalhar o fortalecimento das entidades representativas dos agricultores familiares para apoiar nesse processo.

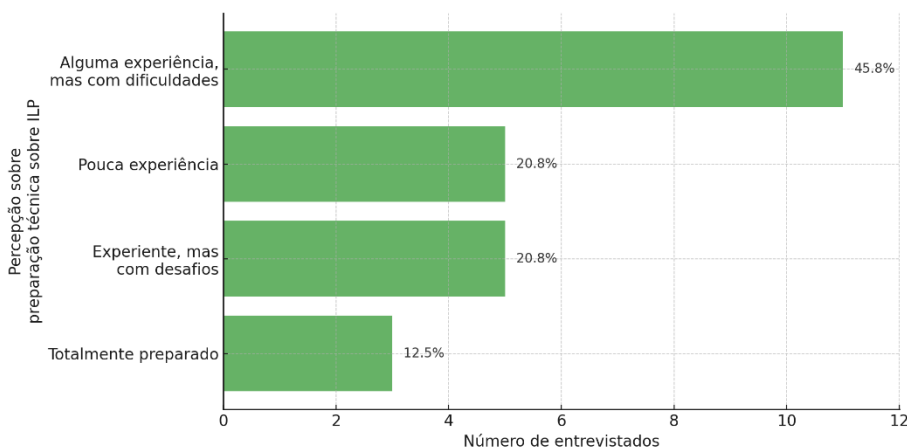
Essas falas ilustram com clareza que a disposição para integrar lavoura e pecuária depende tanto das condições da terra quanto da capacidade de agir sobre ela com apoio técnico e infraestrutura. O olhar do agricultor, longe de ser apenas subjetivo, traduz de forma precisa o que é viável ou não na escala da agricultura familiar.

#### **4.2.4 Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre sua experiência no ILP**

Entender como o produtor enxerga sua própria experiência com sistemas integrados é essencial para avaliar a sustentabilidade da adoção do ILP. Mais do que a condição estrutural da propriedade ou a existência de apoio técnico, é o grau de preparo prático e confiança no que se faz que define o ritmo e a permanência da tecnologia no campo.

Nesta seção, o foco recai sobre como os agricultores familiares de Guarda-Mor avaliam seu nível de experiência com o ILP e como isso influencia suas decisões. Os resultados da percepção dos agricultores sobre sua experiência no ILP são apresentados no Gráfico 40.

Gráfico 40 - Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre sua experiência no ILP.



Fonte: elaboração própria.

A leitura do Gráfico 40 revela que a maioria dos entrevistados se enxerga em uma posição intermediária no domínio do sistema de ILP. A percepção vai de um contato incipiente e com dificuldades até o reconhecimento de preparo técnico mais sólido, embora ainda minoritário.

A maior parte dos agricultores, 45,8% (11), declarou ter alguma experiência, mas com dificuldades. Esse grupo já experimentou práticas do ILP, mas enfrenta limitações importantes na tomada de decisão pela ausência de assistência técnica contínua, dificuldades com manejo, falta de equipamentos e desconhecimento da lógica sistêmica do modelo. A experiência parcial com o ILP demonstra interesse e disposição, mas evidencia também que, sem suporte continuado, o sistema não se consolida.

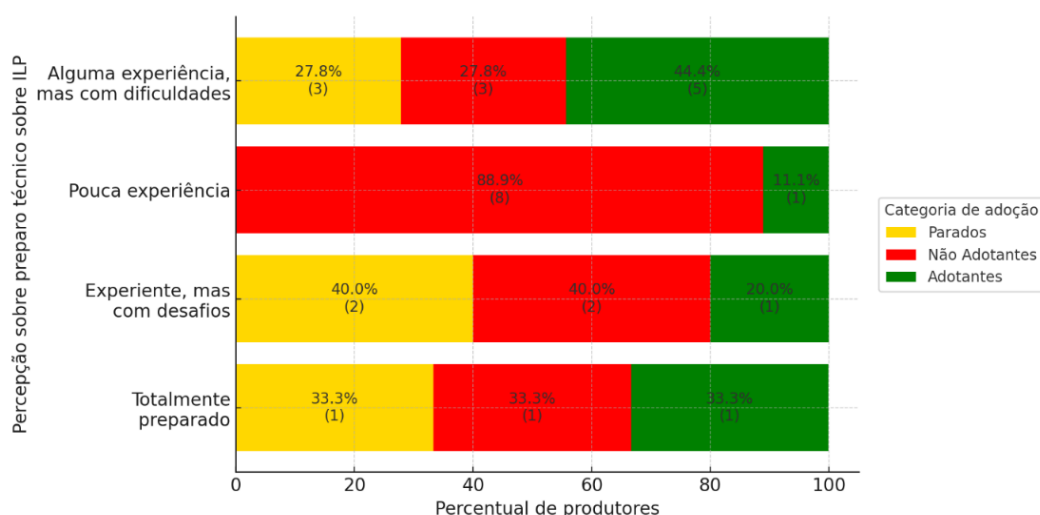
Na sequência, aparecem dois grupos com o mesmo percentual: 20,8% dos entrevistados disseram ter pouca experiência, e outros 20,8% se identificaram como experientes, mas com desafios. O primeiro grupo é composto por agricultores que reconhecem que ainda não dominam a tecnologia. Isso contribui significativamente para manter os agricultores mais distantes da adoção por insegurança técnica e falta de apoio. Já o segundo grupo reúne agricultores que já operaram a ILP de forma mais consistente, mas que, por limitações estruturais, organizacionais e climáticas, enfrentam entraves para manter o sistema ativo com estabilidade.

Por fim, apenas 12,5% dos entrevistados afirmaram estar totalmente preparados para aplicar a ILP. Esses poucos agricultores familiares percebem capacidade de domínio técnico,

capacidade de planejamento e execução, e segurança para seguir com a integração de forma contínua. Apesar de representarem uma minoria, são estratégicos por sua função de referência dentro das redes locais de agricultores familiares.

No conjunto, os dados deixam evidente que a maior parte dos agricultores já tem algum nível de aproximação prática com a ILP, no entanto, para afirmar domínio técnico consolidado de uma prática tão complexa exige muita capacitação contínua. A lacuna entre saber básico e preparo completo reforça que o desafio não está apenas em repassar conteúdo técnico, mas em garantir meios para transformar essa experiência em prática estável e sustentável. Para verificar a relação entre a percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre sua experiência e a adoção efetiva do sistema ILP, foi realizado o cruzamento dessas variáveis conforme apresentado no Gráfico 41.

Gráfico 41 - Relação entre a percepção dos agricultores familiares sobre sua experiência em ILP e a adoção efetiva do sistema.



Fonte: elaboração própria.

A leitura do Gráfico 41, inicia pelo grupo que declarou alguma experiência, mas com dificuldades. Os dados mostram que 45,5% dos agricultores mantêm a ILP ativa, o que é expressivo. Mesmo enfrentando limitações, esse grupo parece encontrar meios de seguir com o sistema. No entanto, 27,3% pararam e outros 27,3% nunca adotaram, revelando que, ainda falta algo que leva parte desse grupo a marginalização do processo.

Entre os que relataram pouca experiência, o padrão é mais restritivo, 80% nunca adotaram o ILP, demonstrando que o desconhecimento técnico é, de fato, um bloqueio direto à adoção. Apenas 20% conseguiram aplicar o sistema, o que mostra que, embora difícil, a adoção ainda é possível com apoio externo adequado.

No grupo que se considera experiente, mas com desafios apresenta uma divisão equilibrada: 20% adotam, 40% pararam, e 40% nunca adotaram. Isso revela uma contradição entre a experiência relatada e a efetivação do sistema. Mesmo com domínio técnico parcial, a manutenção do ILP não se sustenta sem condições operacionais mínimas como estrutura, crédito e assistência.

Por fim, entre os agricultores familiares que se dizem totalmente preparados, os dados mostram um cenário de equilíbrio absoluto: 33,3% seguem adotando, 33,3% pararam, e 33,3% não adotaram. Isso evidencia que, embora o preparo técnico exista, ele não garante por si só a continuidade. É o contexto de cada propriedade, físico, econômico e institucional, que determina se o sistema se sustenta ao longo do tempo.

Esse cruzamento evidencia uma mensagem clara: o preparo técnico é um ponto de partida, mas não resolve tudo. Onde há estrutura, apoio e confiança no processo, mesmo quem tem dificuldades consegue adotar. Onde faltam essas condições, até os mais preparados se veem obrigados a interromper. Há de se entender também como essa autoconfiança no saber existente possibilita o desenvolvimento das práticas de ILP. Passa-se a discussão dos resultados conforme estudos científicos e a análise das falas para aumentar a compreensão sobre essa variável.

Os dados revelam que a confiança dos agricultores na própria experiência prática com a ILP é um ponto de partida importante, mas, por si só, não garante que o sistema permaneça ativo em todas as propriedades. Saber fazer é fundamental, mas não é o bastante. É preciso estrutura, orientação e condições concretas para sustentar o funcionamento da integração ao longo do tempo.

Martha Júnior, Alves e Contini (2011, p. 119) já destacavam a necessidade dessa estrutura de construção do conhecimento para consolidar a experiência ao afirmarem que “a adoção sustentada do ILP requer, além de conhecimento técnico, uma reorganização produtiva que só é viável com apoio e orientação contínua”. O saber técnico é necessário, mas, se estiver isolado, dificilmente se transforma em permanência ou expansão do sistema. Esse entendimento é reforçado por Bassoto, Carrer e Buainain (2021, p. 18), ao apontarem que “a gestão integrada da produção só se consolida quando há ambiente técnico favorável, capacitação continuada e estímulo institucional”. Ou seja, mesmo o produtor que se sente preparado precisa encontrar no entorno as condições mínimas para transformar sua intenção em prática estável.

Essas leituras ganham ainda mais sentido quando escutamos os próprios agricultores tentando traduzir em palavras como se sentem diante do ILP. São nessas falas que aparece com clareza a tensão entre preparo técnico e limitações práticas do dia a dia: “Acho que é nota 3. Eu acho que ainda tem muito que aprender” (Entrev\_01). “Eu acho que estou preparado, tenho

conhecimento, dou conta de fazer [...] Se tivesse as máquinas, eu estava preparado sim [...]” (Entrev\_07). “Eu acho que estou preparado. Meu gado tá gordo e deu um milho ótimo, então acho que minha nota é 5” (Entrev\_02).

Esses relatos mostram que a experiência é construída com esforço próprio, tentativa e erro, mas também esbarra nos limites reais da estrutura disponível. Há disposição, há conhecimento, mas falta o suporte que garanta continuidade. O saber técnico existe, mas sozinho, ele não segura a permanência do ILP no campo.

Assim, o desafio está em formar o produtor e criar as condições para que ele permaneça ativo no sistema, com apoio técnico próximo, acesso a máquinas, crédito e tempo de reorganizar seu calendário produtivo. A experiência que cada um acumula tem valor. Ela precisa ser reconhecida como ponto de partida para a construção de políticas públicas que dialoguem com a realidade concreta da agricultura familiar para expandir e reelaborar saberes.

### **4.3 Análise de percepção dos benefícios e barreiras / desafios na adoção do sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP)**

A adoção do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) por agricultores familiares envolve múltiplas dimensões que vão além das questões técnicas ou financeiras. Ela está condicionada tanto ao reconhecimento efetivo dos benefícios proporcionados pela tecnologia quanto à superação de obstáculos que dificultam sua implementação. Esta etapa da pesquisa busca compreender como os entrevistados percebem esses dois aspectos — vantagens e dificuldades — a partir de suas experiências práticas. A análise baseia-se em respostas abertas de agricultores com diferentes níveis de adoção do ILP, respeitando suas realidades produtivas e os fatores que influenciam as decisões no contexto da agricultura familiar.

#### **4.3.1 Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre os benefícios do ILP**

A abordagem qualitativa permitiu captar de forma direta e contextualizada os principais benefícios citados, como a melhoria do solo, o aumento da produtividade, a diversificação da produção e a redução da dependência de insumos externos. A sistematização das respostas respeitou a linguagem e a lógica dos agricultores familiares, valorizando o olhar prático e as transformações percebidas na realidade cotidiana da unidade produtiva.

**Análises Qualitativas: Procedimento Integrado de Análise Temática, Categorical e Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)**

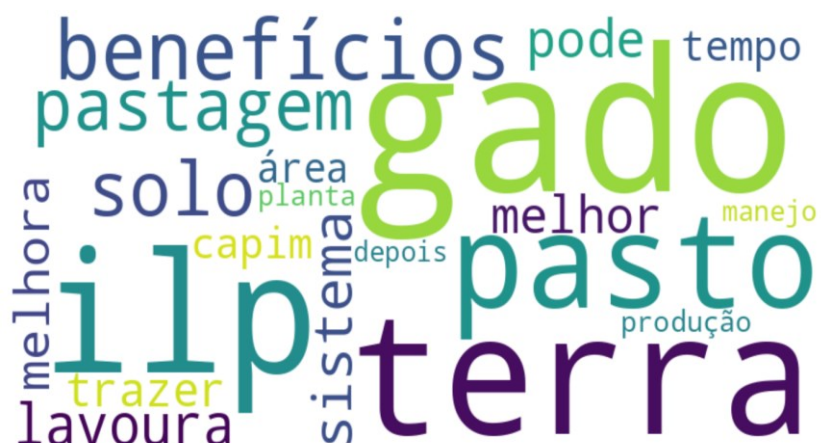
A construção dos resultados apresentados aqui partiu de uma abordagem qualitativa, baseada em entrevistas abertas com os agricultores familiares. As falas foram inicialmente analisadas em profundidade, respeitando a sequência natural das narrativas. Em seguida, aplicou-se a técnica da análise de conteúdo, complementada com técnicas de apoio para identificar repetições e recorrências significativas e dar mais visibilidade com o uso de nuvem de palavras.

Para dar voz aos agricultores familiares, a seguir, são apresentados alguns relatos que expressam com clareza os principais benefícios percebidos pelos agricultores familiares. Como exemplos, relata-se a percepção na fala do entrevistado sobre a recuperação do solo: “Sempre que planta consorciado vai ajudar ali na reposição das matérias orgânicas e do adubo da terra, é muito bacana. [...]. É um ganho muito grande, tanto para o gado quanto para recuperar o solo” (Entrev\_04). É notório o reconhecimento sobre o potencial de aumento da produção, sobre a garantia de mais segurança de alimentação para o rebanho bovino e aumento da renda “O pasto sai mais rápido, permitindo tirar leite a pasto e aumentando a rentabilidade” (Entrev\_15). Reforçando a fala sobre os benefícios referente ao potencial produtivo, segundo a Entrev\_11: “A produção do gado melhorou, os animais ficaram mais sadios e o tempo de alimentação no coxo diminuiu. [...]. A ILP melhora a pastagem e fornece um bom alimento para o gado.”

Outro benefício sobre a percepção ambiental e ao alto uso de defensivos na região, levou o agricultor a falar de que a proteção do solo com a palhada gerada na ILP pode reduzir uma aplicação de herbicida na lavoura: “[...] também ajuda a reduzir o uso de veneno, porque o solo fica coberto, tem menos mato” (Entrev\_07).

Após a análise aprofundada das entrevistas, foi realizada uma extração das palavras mais recorrentes no discurso dos agricultores familiares. Essa técnica de apoio exploratório contribuiu para confirmar os padrões anteriormente identificados e reforçar os eixos categóricos emergentes no tema a partir das falas. Para complementar esta etapa, utilizou-se a nuvem de palavras como uma ferramenta de visualização lexical para mostrar as 20 palavras mais citadas nas respostas sobre os benefícios de adoção do ILP. Palavras como "gado", "terra", "pasto", "benefícios" e "solo" ocupam destaque, refletindo com clareza os principais benefícios mencionados ao longo das entrevistas.

Figura 3 - Nuvem de palavras recorrentes nas entrevistas sobre os benefícios do ILP.



Fonte: elaboração própria.

As palavras mais recorrentes nas falas dos entrevistados com suas derivações lexicais e variações morfológicas, permitiram a elaboração de uma síntese textual coletiva, com o objetivo de condensar as principais mensagens transmitidas sobre os benefícios para as unidades familiares. Essa estratégia buscou preservar o tom original das falas, funcionando como a descrição do retrato que representa a realidade compartilhada pela maioria do grupo entrevistado.

A ILP melhora o solo e recupera a pastagem, deixando o capim mais forte. Isso traz mais produção, porque com manejo certo, a planta responde bem. A terra vai ficando mais fértil porque a lavoura ajuda nisso também. O sistema usa melhor o tempo e a área, então não precisa tanto de terra pra ver resultado. No gado aparece logo: engorda mais, dá mais leite, e o pasto não estraga fácil. Muita gente fala que os benefícios vêm logo depois que começa. Pode até não parecer, mas a troca de experiência ajuda muito, mesmo sem saber, o produtor aprende ali na conversa. E com menos veneno, menos gasto, dá pra ver o que pode fazer com pouco e melhorar com o tempo.

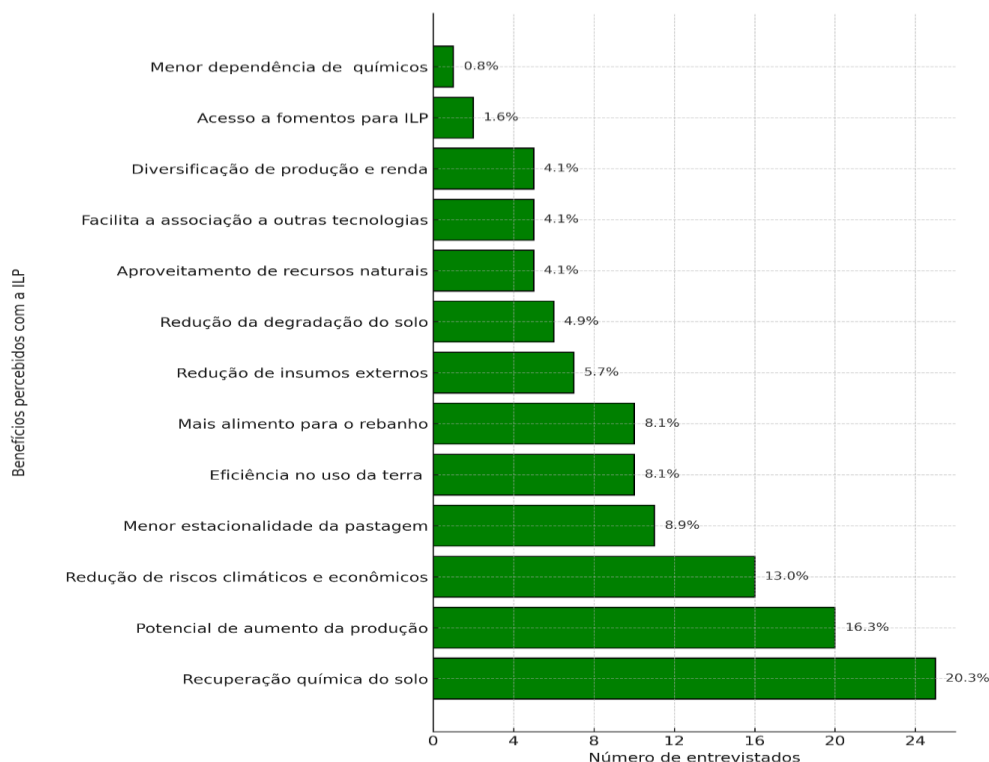
Embora essa síntese coletiva das recorrências capte os eixos centrais das falas, para aprofundar a análise e manter a subjetividade dos relatos, foi aplicada a metodologia do DSC. Esse método permite reunir o significado das falas mais relevantes em um discurso estruturado na primeira pessoa do singular, como se fosse um só entrevistado falando, mas representando a coletividade. Essa abordagem possibilitou preservar a autenticidade dos relatos individuais, ao mesmo tempo em que garantiu a representatividade dos sentidos mais recorrentes. Assim, construiu-se o discurso do sujeito coletivo sobre os benefícios do ILP da seguinte forma:

Para mim, a ILP é uma forma muito eficiente de aproveitar melhor a terra e o tempo. Quando planto milho com capim, consigo colher silagem e ainda deixo um pasto formado. Isso melhora a alimentação do meu gado, que engorda mais

rápido e dá mais leite. A terra também agradece: fica mais fértil, segura mais umidade e evita erosão. Notei que a pastagem se recupera melhor e fica menos degradada. Além disso, com esse sistema, consigo até gerar uma renda extra vendendo silagem. Antes eu tinha que comprar alimento na seca, agora tenho produção própria. Sem falar que consigo usar menos veneno e trato o solo com mais cuidado. No fim das contas, o sistema é mais produtivo, mais econômico e mais sustentável. É um jeito de produzir mais, com menos área e sem deixar a terra exposta. Mesmo com dificuldades como falta de máquinas ou investimento, acho que vale muito a pena (elaboração DSC, pesquisa, 2025).

Com base nesse amadurecimento conceitual, consolidado a partir da etapa de interpretação qualitativa, foi realizada a categorização definitiva das respostas. Essa organização permitiu a codificação e contagem para a análise de frequência com a estruturação em faixas quantitativas e qualitativas. O caminho metodológico adotado privilegiou, inicialmente, a identificação e estruturação do sentido coletivo das falas, para, em seguida, avançar para a quantificação sistemática das percepções. A articulação entre métodos qualitativos e quantitativos, com apoio de ferramentas digitais para análise textual, contribuiu, diretamente, para fortalecer a triangulação metodológica aplicada nesta pesquisa.

Gráfico 42 - Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre os benefícios do sistema ILP.



Fonte: elaboração própria.

A leitura do Gráfico 42 apresentado, revela os benefícios percebidos pelos agricultores familiares com a adoção do sistema de ILP. No topo do Gráfico 42, está o benefício menos

perceptível da adoção do sistema ILP: “menor dependência de químicos”, com apenas 0,8% das menções, refletindo que, para a maioria dos entrevistados, esse aspecto foi perceptivo no momento da entrevista. Em seguida, com 1,6%, aparece o acesso a fomentos para ILP, igualmente pouco mencionado, sugerindo que o apoio institucional não foi diretamente associado, por muitos, como um benefício do sistema em si.

Na sequência, três itens aparecem empatados com 4,1% cada: diversificação de produção e renda, facilita a associação a outras tecnologias e aproveitamento de recursos naturais. Esses dados mostram que, embora importantes no discurso técnico do ILP, esses elementos ainda são percebidos com menor intensidade no cotidiano dos agricultores familiares.

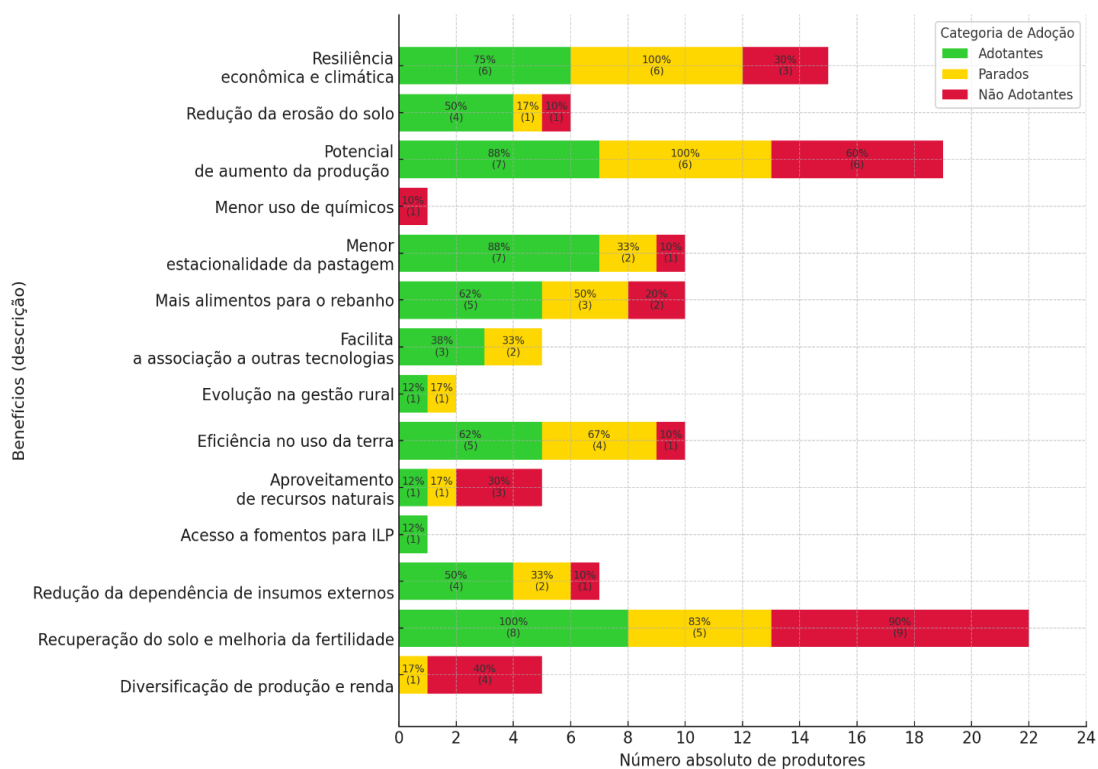
Com um leve avanço, 4,9% dos entrevistados apontaram a redução da degradação do solo como um benefício, e 5,7% indicaram a redução de insumos externos, revelando uma sensibilidade um pouco maior a questões ligadas à sustentabilidade e à eficiência de insumos.

Entre os benefícios medianamente reconhecidos, dois se destacam igualmente com 8,1% cada: mais alimento para o rebanho e eficiência no uso da terra, reforçando a percepção dos agricultores familiares quanto ao impacto direto do sistema na produtividade e no manejo da propriedade. Logo em seguida, com 8,9%, aparece a menor estacionalidade da pastagem, o que sinaliza reconhecimento da estabilidade produtiva trazida pelo consórcio entre culturas.

A partir desse ponto, os benefícios se tornam mais fortemente percebidos. Redução de riscos climáticos e econômicos foi apontada por 13% dos entrevistados, evidenciando uma valorização do ILP como ferramenta de resiliência produtiva. Em segundo lugar, com 16,3%, está o potencial de aumento da produção, demonstrando que o ganho produtivo direto é um dos principais atrativos percebidos.

Por fim, liderando a percepção dos entrevistados, a recuperação química do solo aparece como o benefício mais citado, com 20,3% das respostas, indicando que esse é o aspecto mais visivelmente transformador e valorizado no contexto local da adoção do sistema. A seguir, foi realizado o cruzamento de dados sobre a percepção dos benefícios e a adoção de ILP para verificar a relação entre essas duas variáveis.

Gráfico 43 - Relação entre a percepção dos agricultores familiares sobre os benefícios do ILP e a adoção efetiva do sistema.



Fonte: elaboração própria.

A análise dos benefícios percebidos da ILP pelos agricultores familiares entrevistados revela diferentes níveis de apropriação e entendimento prático do sistema, conforme o grau de envolvimento com sua adoção. A leitura dos dados representado pelo Gráfico 43 permite entender quais benefícios são mais lembrados pelos agricultores em cada grupo.

Os resultados do gráfico demonstram diferenças claras na percepção dos benefícios da ILP entre os grupos de agricultores classificados como adotantes, parados e não adotantes. A análise revela que os adotantes, de forma geral, reconhecem com mais intensidade e amplitude os efeitos positivos do sistema, enquanto os não adotantes apresentam uma percepção mais limitada, ainda que em alguns casos também reconheçam certos ganhos potenciais.

O benefício mais amplamente reconhecido entre todos os grupos foi a “recuperação do solo e melhoria da fertilidade”. Todos os oito adotantes (100%) citaram esse benefício, o mesmo ocorrendo com cinco dos seis parados (83%) e nove dos dez não adotantes (90%). Isso sugere que, mesmo entre os que não aplicam a ILP, há consenso quanto à sua eficácia para recuperar áreas degradadas e melhorar a estrutura e a fertilidade do solo, o que pode decorrer da observação de resultados em propriedades vizinhas ou da divulgação por canais técnicos e extensionistas.

Outro benefício fortemente reconhecido foi a “resiliência econômica e climática”, indicada por seis adotantes (75%), por todos os parados (100%) e por três não adotantes (30%). A

percepção dessa vantagem por parte de quem já adotou ou testou a ILP pode estar ligada à experiência direta com o sistema em situações adversas, como estiagens ou oscilações de mercado, nas quais a diversificação e a complementaridade produtiva ajudam a suavizar os impactos.

A redução da erosão do solo foi citada por quatro adotantes (50%), seis parados (100%) e apenas um não adotante (10%). A disparidade é nítida e reforça o papel da experiência prática na internalização do benefício. A eficiência no uso da terra também apresenta essa diferença: cinco adotantes (62%) e quatro parados (67%) reconheceram esse ponto, contra apenas um não adotante (10%).

Em relação ao potencial de aumento da produção, sete adotantes (88%) e todos os parados (100%) o identificaram, bem como seis não adotantes (60%). Esse dado chama atenção por ser o benefício com maior convergência entre os grupos. Mostra que, mesmo quem não utiliza a ILP, reconhece seu potencial produtivo, ainda que esse reconhecimento não tenha se traduzido em adoção prática até o momento.

O menor uso de químicos, por outro lado, foi pouco mencionado: apenas um não adotante (10%) citou esse item, o que indica que os efeitos da ILP na redução de insumos agroquímicos ainda não são amplamente percebidos — ou, talvez, não estejam sendo devidamente comunicados nas ações de assistência técnica.

A menor estacionalidade da pastagem, que é um dos ganhos mais diretos do sistema, foi apontada por sete adotantes (88%), dois parados (33%) e apenas um não adotante (10%). A diferença mostra que esse benefício só se torna evidente quando vivenciado na prática, principalmente em sistemas nos quais a produção animal depende de oferta contínua de forragem.

Outros pontos, como a produção de mais alimentos para o rebanho, também foram citados majoritariamente por adotantes (5 agricultores, 62%) e parados (3 agricultores, 50%), enquanto apenas dois não adotantes (20%) o mencionaram. Já a facilidade para associar a outras tecnologias foi citada por três adotantes (38%) e dois parados (33%), não aparecendo entre os não adotantes. Isso sugere que a ILP não apenas entrega resultados isolados, mas também se apresenta como uma porta de entrada para outras inovações, desde que o produtor esteja aberto ao processo.

O benefício da diversificação de produção e renda foi mencionado por quatro não adotantes (40%), superando inclusive os adotantes, entre os quais apenas um (17%) reconheceu esse aspecto. Esse dado pode indicar que os não adotantes mantêm uma expectativa conceitual de que o sistema traria múltiplas fontes de renda, mesmo sem experimentar os desafios de sua

implementação. Já os adotantes podem estar mais focados em ganhos agrônômicos diretos, como solo, pastagem e produtividade.

Por fim, o acesso a fomentos foi citado por apenas um adotante (12%) e não apareceu entre os demais, o que evidencia que os incentivos públicos para ILP ainda são pouco acessados ou reconhecidos pelos produtores, mesmo entre os que já adotaram o sistema.

A análise dos resultados revela que a percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre os benefícios da ILP está fortemente relacionada ao grau de experiência prática com o sistema. Os dados mostram que os agricultores que mantêm a adoção ativa do ILP concentram a maior parte das menções a benefícios concretos, visíveis no cotidiano da propriedade. Por outro lado, entre os não adotantes, os benefícios aparecem de forma mais conceitual ou idealizada. Os agricultores que interromperam o sistema ocupam uma posição intermediária, reconhecendo vantagens, mas enfrentando obstáculos estruturais.

Um benefício muito citado entre os agricultores adotantes foi a menor estacionalidade da pastagem, apontado por 88% dos que mencionaram esse item, todos com ILP ativa. Essa percepção está alinhada com o relato de Entrev\_11: “A produção do gado melhorou, os animais ficaram mais saudáveis e o tempo de alimentação no coxo diminuiu. [...]. A ILP melhora a pastagem e fornece um bom alimento para o gado.” Essa experiência reforça o que Vilela, Martha Junior e Marchão (2012) descreve ao destacar que a ILP melhora o fornecimento forrageiro contínuo, aumentando a segurança alimentar do rebanho em períodos críticos.

Além disso, 62% dos adotantes também relataram maior produção de alimento para o gado e eficiência no uso da terra. Essa constatação aparece claramente na fala de Entrev\_04: “Sempre que planta consorciado vai ajudar ali na reposição das matérias orgânicas e do adubo da terra, é muito bacana. [...]. É um ganho muito grande, tanto para o gado quanto para recuperar o solo.” A literatura valida essa percepção prática, como apontado por Cordeiro *et al.* (2015), ao afirmar que a ILP, quando adaptada às condições locais, favorece o aproveitamento da área e dos recursos, com recuperação do solo e maior produtividade.

O potencial de aumento da produção foi mencionado por 88% dos adotantes, 100% dos parados e 60% dos não adotantes. Isso indica que o discurso sobre as possibilidades dos ganhos produtivos do ILP já está disseminado, mas sua efetivação ainda requer apoio técnico. Segundo Machado, Balbino e Ceccon (2011), o sucesso do ILP depende de um planejamento produtivo estruturado, que permita ao agricultor perceber os resultados a médio prazo.

Outra percepção relevante, mas ainda pouco citada, apenas 01 agricultor não adotante percebe a redução da necessidade de químicos com o sistema ILP. O Entrev\_07 expressa essa visão: “[...] também ajuda a reduzir o uso de veneno, porque o solo fica coberto, tem menos

mato.” Isso converge com Cordeiro *et al.* (2015), que relatam que a palhada do ILP dificulta a emergência de plantas daninhas, diminuindo a necessidade de herbicidas.

Entre os agricultores que interromperam o sistema, a percepção dos benefícios persiste. Eles reconheceram o potencial de aumento da produção, a recuperação da fertilidade do solo, resiliência econômica e climática, mais alimento para o rebanho embora a prática tenha sido descontinuada. Isso reforça o argumento de Cordeiro *et al.* (2020), de que a permanência no ILP não depende apenas do convencimento técnico, mas da presença de suporte institucional e reorganização produtiva.

Já entre os não adotantes, as menções mais frequentes foram o potencial de aumento da produção (60%), recuperação da fertilidade do solo (90%) e diversificação da produção e renda (40%), evidenciando que, apesar de não experimentados diretamente, os agricultores percebem esses benefícios. Esses dados revelam uma valorização do ILP como proposta técnica, mas com pouca apropriação prática. Isso está de acordo com Machado, Balbino e Ceccon (2011), que alertam que a adesão efetiva à ILP depende de mediação técnica, capacitação e contextualização da tecnologia.

Nessa linha de agricultores que já agregaram as condições necessárias para operacionalizar com segurança o sistema ILP, a fala do Entrev\_15 ilustra bem os ganhos percebidos por quem já adota a ILP: “O pasto sai mais rápido, permitindo tirar leite a pasto e aumentando a rentabilidade.” Esse relato reforça a lógica produtiva do sistema integrado, que possibilita múltiplos retornos dentro da mesma área, reduzindo os custos e ampliando a margem econômica, como destaca Vilela, Martha Junior e Marchão (2012) ao descrever que o sucesso do ILP reside na sinergia entre lavoura e pecuária.

O DSC sintetiza essa percepção:

Quando planto milho com capim, consigo colher silagem e ainda deixo um pasto formado. Isso melhora a alimentação do meu gado, que engorda mais rápido e dá mais leite [...]. No fim das contas, o sistema é mais produtivo, mais econômico e mais sustentável” (elaboração DSC, Fonte: Pesquisa, 2025).

Essa avaliação prática reforça que o conhecimento sobre a ILP não é apenas técnico, mas incorporado à rotina do agricultor. Martha Júnior, Alves e Contini (2011) afirmam que a diversificação produtiva integrada promove maior estabilidade e reduz riscos, sendo percebida diretamente pelos agricultores que adotam e mantêm o sistema ao longo do tempo. O desafio atual está menos em “convencer” os agricultores sobre a validade do sistema, e mais em assegurar as condições mínimas para que ele seja viável e contínuo.

### **4.3.2 Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre as dificuldades do ILP**

A abordagem qualitativa permitiu captar de forma direta e contextualizada os entraves mais citados, que vão desde a ausência de maquinário, insumos, até o desconhecimento técnico e o impacto das variações climáticas. A sistematização das respostas buscou respeitar a linguagem e a realidade expressas pelos sujeitos da pesquisa, valorizando a experiência prática e os limites impostos pelas condições concretas do meio rural.

#### **Análises Qualitativas: Procedimento Integrado de Análise Temática, Categorical e Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)**

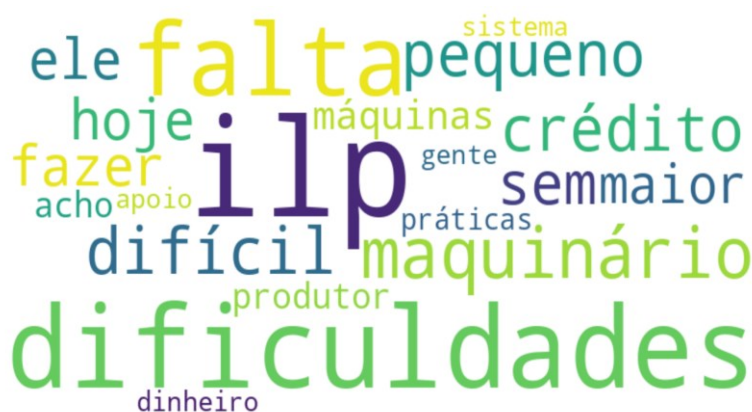
A construção dos resultados apresentados aqui partiu de uma abordagem qualitativa, baseada em entrevistas abertas com os agricultores familiares. As falas foram inicialmente analisadas em profundidade, respeitando a sequência natural das narrativas. Em seguida, aplicou-se o método da análise de conteúdo, DSC, complementadas com técnicas de apoio como recorrências significativas e o uso de nuvem de palavras.

Para dar voz aos agricultores familiares, a seguir são apresentados alguns relatos que expressam com clareza as principais dificuldades enfrentadas. Como exemplos, relata-se a dificuldade financeira relacionada ao crédito, a falta de acesso a máquinas, como evidencia a fala: “A maior dificuldade é a falta de dinheiro e de maquinário. Sem máquinas, fica difícil realizar o trabalho” (Entrev\_01). Reforçando a mesma temática, outro produtor afirma: “Mesmo com projeto da Emater, os banco dificulta muito a liberação de recurso, exigindo garantia que o pequeno produtor não tem” (Entrev\_09).

Outra dificuldade muito relatada está relacionada às questões climáticas, como aponta: “Eu já tentei fazer o capim depois da safra [...] mas o clima atrapalhou demais” (Entrev\_04). A falta de experiência prática e a necessidade de assistência técnica são destacadas na seguinte fala: “No começo é difícil, a gente não tem experiência [...]. Tem que correr atrás dos técnico, das informação” (Entrev\_03). A escassez de mão de obra também foi mencionada: “Outro problema grande é mão de obra. Hoje, quem trabalha na roça é a família, porque tá difícil arrumar gente pra trabalhar” (Entrev\_22). Por fim, surgiram dúvidas quanto à eficácia do sistema, como demonstra o seguinte relato: “A dificuldade que eu acho é sobre o capim abafar o milho. Tenho medo disso trazer praga pro milho. Sobre a silagem, acho que pode cair um pouco, mas se ganha no volumoso, principalmente num ano de seca” (Entrev\_08).

Após a análise aprofundada das entrevistas, foi realizada uma extração das palavras mais recorrentes no discurso dos agricultores familiares. Essa técnica de apoio exploratório contribuiu para confirmar os padrões anteriormente identificados e reforçar os eixos categóricos emergentes no tema a partir das falas. Para complementar esta etapa utilizou-se a nuvem de palavras como uma ferramenta de visualização lexical para mostrar as 20 palavras mais citadas nas respostas sobre as dificuldades de adoção do ILP. Palavras como "maquinário", "crédito", "dinheiro", "falta" e "difícil" ocupam destaque, refletindo com clareza os principais entraves mencionados ao longo das entrevistas.

Figura 4 - Nuvem de palavras recorrentes sobre dificuldades percebidas em ILP.



Fonte: elaboração própria.

As palavras mais recorrentes nas falas dos entrevistados com suas derivações lexicais e variações morfológicas, permitiram a elaboração de uma síntese textual coletiva, com o objetivo de condensar as principais mensagens transmitidas sobre as dificuldades das unidades familiares. Essa estratégia buscou preservar o tom original das falas, funcionando como a descrição do retrato que representa a realidade compartilhada pela maioria do grupo entrevistado.

Hoje, o maior desafio para o pequeno produtor adotar o sistema ILP é a falta de maquinário e de crédito. Sem apoio, fica difícil para ele fazer as práticas do jeito certo. Muita gente até acha o sistema bom, mas diz que é complicado, porque falta dinheiro, as máquinas são caras e o produtor não consegue sozinho. Acho que, com mais incentivo, apoio técnico e linhas de crédito acessíveis, daria pra vencer essas dificuldades e o ILP se tornaria viável pra todo mundo.

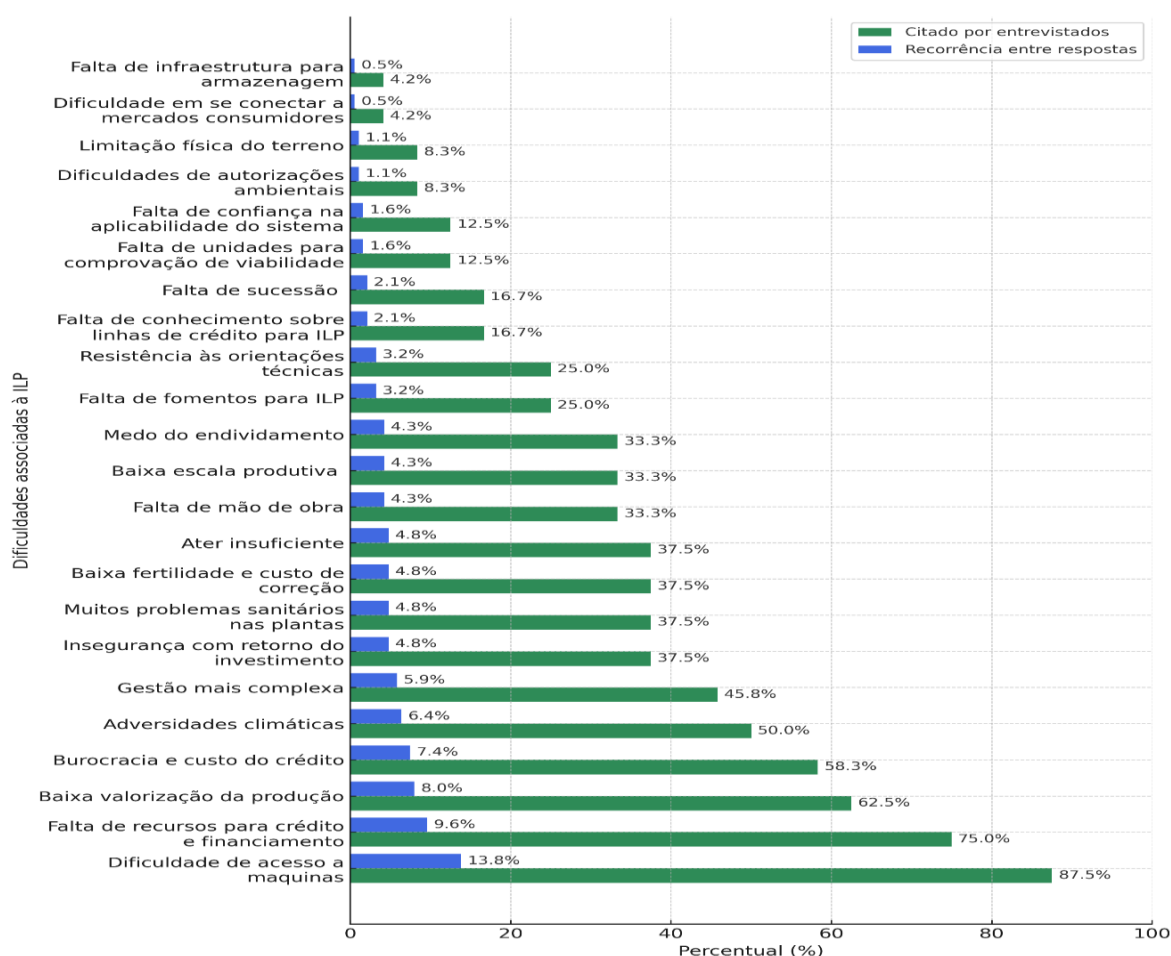
Embora essa síntese capte os eixos centrais das falas, para aprofundar a análise e manter a subjetividade dos relatos, foi aplicada a metodologia do DSC. Esse método permite reunir o significado das falas mais relevantes em um discurso estruturado na primeira pessoa do singular como se fosse um só entrevistado falando, mas representando a coletividade. Essa abordagem

possibilitou preservar a autenticidade dos relatos individuais, ao mesmo tempo em que garantiu a representatividade dos sentidos mais recorrentes.

A maior dificuldade para implantar a ILP é a falta de maquinário. A gente depende dos vizinhos, da associação ou da prefeitura, e quando precisa, o trator nunca está disponível ou falta implemento. Isso atrasa todo o serviço e a janela de plantio passa. Outro problema é o dinheiro. O investimento inicial é alto, tem que comprar semente, adubo, pagar mão de obra, e o pequeno produtor nem sempre tem acesso fácil ao crédito. Os bancos exigem muita burocracia e garantias que a gente não tem, ainda mais quem está em assentamento ou tem terra com contrato de uso. A falta de assistência técnica contínua também atrapalha. Muita gente começa sem saber fazer direito e acaba desanimando. O clima é outro fator que pesa: se não chove na hora certa, perde a lavoura e o capim, e o prejuízo é certo. Tudo isso desanima. Mas se tivesse mais apoio com máquinas, orientação técnica e crédito facilitado, dava para fazer e ter bons resultados (elaboração DSC, Dados da pesquisa, 2025).

Com base nesse amadurecimento conceitual, consolidado a partir da etapa de interpretação qualitativa, foi realizada a categorização definitiva das respostas. Essa organização permitiu a codificação e contagem para a análise de frequência com a estruturação em faixas quantitativas e qualitativas. O percurso metodológico adotado privilegiou, inicialmente, a identificação e estruturação do sentido coletivo das falas, para, em seguida, avançar para a quantificação sistemática das percepções. A articulação entre métodos qualitativos e quantitativos, com apoio de ferramentas digitais para análise textual, contribuiu diretamente para fortalecer a triangulação metodológica aplicada nesta pesquisa. Os resultados sobre a percepção das dificuldades do ILP pelos agricultores familiares são apresentados no Gráfico 44.

Gráfico 44 - Percepção dos agricultores familiares sobre as dificuldades associadas à adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

O Gráfico 44 revela, de forma clara e objetiva, as dificuldades associadas ao Sistema de ILP conforme percepção dos agricultores familiares entrevistados. A leitura do Gráfico 44, de cima para baixo, permite acompanhar a ordem das dificuldades menos às mais recorrentes, de forma visualmente intuitiva.

No alto do Gráfico 44, com os menores percentuais, aparecem a falta de infraestrutura para armazenagem e a dificuldade em se conectar a mercados consumidores, ambas citadas por apenas 4,2% dos entrevistados e com 0,5% de recorrência entre as respostas. Em seguida, com 8,3% de citação, surgem as limitações físicas do terreno e as dificuldades de autorizações ambientais, cada uma com 1,1% de recorrência. Logo depois, com citação de 12,5% dos agricultores familiares entrevistados aparecem a falta de confiança na aplicabilidade do sistema e a falta de unidades para comprovação de viabilidade, ambas com 1,6% de recorrência. A falta de sucessão e a falta de conhecimento sobre linhas de crédito para ILP foram apontadas por 16,7% dos entrevistados e apareceram em 2,1% das respostas.

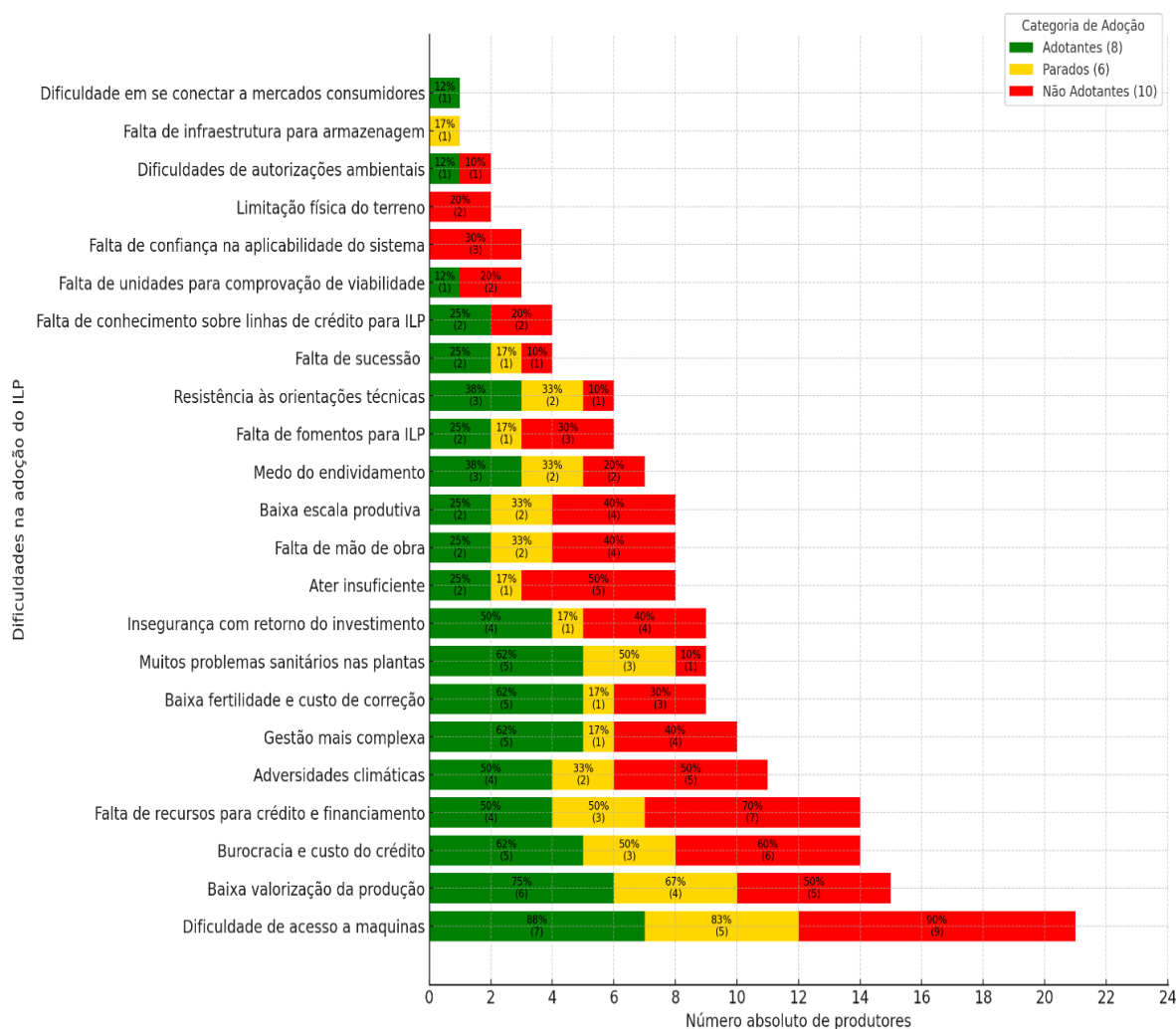
A resistência às orientações técnicas e a falta de fomentos para ILP foram mencionadas por 25,0% dos participantes, com uma taxa de recorrência de 3,2%. Já o medo do endividamento, a baixa escala produtiva e a falta de mão de obra foram apontados por 4,3% dos entrevistados, todas com 4,3% de recorrência, revelando maior impacto no conjunto das respostas. Subindo nos percentuais, com 37,5% das menções cada, tem-se o serviço de ATER insuficiente, a baixa fertilidade do solo e alto custo de correção, os muitos problemas sanitários nas plantas e a insegurança com retorno do investimento, todas com recorrência de 4,8%.

A gestão mais complexa apareceu com 45,8% de citação e 5,9% de recorrência, seguida pelas adversidades climáticas, citadas por 50% dos agricultores e presentes em 6,4% das respostas.

A burocracia e custo do crédito foram mencionados por 58,3% dos entrevistados, sendo citados em 7,4% das vezes. Em seguida, a baixa valorização da produção aparece com 62,5% de menções e uma expressiva recorrência de 8,0%.

Chegando às barreiras mais significativas, a falta de recursos para crédito e financiamento foi apontada por 75,0% dos entrevistados e aparece em 9,6% das respostas. Por fim, no último item, a dificuldade de acesso a máquinas lidera com 87,5% das menções diretas dos entrevistados e expressiva recorrência de 13,8%, evidenciando-se como a principal dificuldade percebida no processo de adoção do sistema ILP. Para entender a relação entre os dados da percepção sobre as dificuldades e a adoção de ILP, foi confeccionado o Gráfico 45.

Gráfico 45 - Relação entre percepção das dificuldades e adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

Conforme o Gráfico 45, são apresentados resultados por grupo de agricultores familiares das dificuldades mais citadas entre adotantes, não adotantes e parados com a integração.

O gráfico evidencia, de forma bastante nítida, que a principal barreira percebida pelos agricultores para adoção da ILP está relacionada à dificuldade de acesso a máquinas. Esse entrave foi citado por 90% dos não adotantes, 83% dos parados e 88% dos adotantes, indicando que, independentemente do nível de experiência com a ILP, a limitação na mecanização representa um obstáculo estrutural. Na prática, trata-se da impossibilidade concreta de executar as operações técnicas do sistema, como preparo e reforma de pastagens, semeadura, adubação ou colheita, por falta de trator, semeadora ou implementos básicos. Essa dificuldade expressa o descompasso entre a proposta técnica do ILP e as condições reais de infraestrutura disponíveis na agricultura familiar. Muitos desses produtores dependem de maquinário terceirizado, que

nem sempre está disponível no tempo certo, ou têm acesso precário a programas de horas-máquina.

Essa realidade é confirmada na fala do Entrev\_01: “A maior dificuldade é a falta de dinheiro e de maquinário. Sem máquinas, fica difícil realizar o trabalho.” Essa percepção é amplamente confirmada na literatura. Segundo Cordeiro *et al.* (2020, p. 47), “a ausência de infraestrutura mínima e de equipamentos adequados compromete a execução eficiente das práticas integradas”. O mesmo estudo reforça que a carência de maquinário é especialmente grave para agricultores familiares em regiões com baixa cobertura de ATER.

Logo em seguida, aparece a baixa valorização da produção integrada, mencionada por 75% dos adotantes, 67% dos parados e 50% dos não adotantes. Isso mostra que, mesmo aqueles que já adotam o sistema não encontram, no mercado, estímulo financeiro compatível com o esforço técnico e a complexidade que a ILP exige. Em muitos casos, o leite, a carne ou os grãos produzidos sob manejo integrado acabam sendo comercializados nos mesmos canais e com os mesmos preços dos sistemas convencionais. Essa falta de diferenciação compromete o retorno sobre o investimento, desestimula a permanência no sistema e reforça a insegurança econômica — especialmente entre os parados, que já interromperam a adoção. Skorupa e Manzatto (2019, p. 61) afirmam que, “sem políticas consistentes de comercialização e apoio à agroindustrialização, o estímulo à adoção do ILP tende a ser limitado entre agricultores familiares”.

Outros entraves também se destacam. como a burocracia e o custo do crédito rural que aparecem entre os mais citados, atingindo 62% dos adotantes, 50% dos parados e 60% dos não adotantes. A dificuldade em acessar financiamento, seja pelo excesso de exigências documentais, seja pela taxa de juros ou falta de conhecimento das linhas específicas para ILP, limita a capacidade de investimento dos agricultores. A esse problema soma-se a falta de recursos para crédito e financiamento, mencionada por sete dos dez não adotantes e por produtores de todos os grupos. Esses dados reforçam a urgência de estratégias de simplificação do acesso ao crédito rural e ampliação da assistência técnica voltada ao planejamento financeiro das propriedades. O Entrev\_09 exemplifica: “Mesmo com projeto da Emater, os banco dificulta muito a liberação de recurso, exigindo garantia que o pequeno produtor não tem”. Essa limitação é também identificada por Cordeiro *et al.* (2020), ao afirmarem que a indisponibilidade de linhas específicas de crédito e a insegurança na aprovação dos projetos ILP são fatores que desestimulam sua adoção. Segundo os autores, a falta de política financeira adequada representa um dos gargalos mais estruturais do sistema.

A ocorrência de adversidades climáticas também surge como um desafio importante, especialmente entre os não adotantes (50%) e adotantes (50%). A percepção do risco climático

está associada à insegurança sobre o sucesso do cultivo e à incerteza quanto ao retorno da integração. Em regiões de seca prolongada ou de chuvas irregulares, como é o caso de muitas áreas do cerrado, a ILP exige maior planejamento e capacidade de resposta rápida — o que nem sempre é viável nas condições das pequenas propriedades. Nesse sentido, a resiliência do sistema é percebida, mas sua execução sob variabilidade climática ainda assusta. As adversidades climáticas são claramente percebidas como um fator de risco à viabilidade da integração. O Entrev\_04 relata: “Eu já tentei fazer o capim depois da safra [...] mas o clima atrapalhou demais”. Essa limitação é reforçada por Fontaneli *et al.* (2019), que apontam a imprevisibilidade do regime de chuvas como um fator crítico na escolha da janela de plantio e no desempenho das pastagens.

Outro ponto crítico é a gestão mais complexa exigida pela ILP, citada por 62% dos adotantes e 40% dos não adotantes. Ao contrário dos sistemas convencionais de pastagem contínua ou monocultura, a ILP requer organização, planejamento de safras, sincronização das atividades agrícolas e pecuárias, além de domínio técnico para lidar com consórcios e com adubação em sistemas rotacionados. Para produtores que não têm acesso a acompanhamento técnico permanente, essa complexidade pode ser um fator de desistência ou de resistência inicial à adoção.

A complexidade do manejo e da gestão integrada promovem desafios de organização do calendário agrícola e pecuário, o planejamento intensivo e o acompanhamento técnico contínuo que atuam como dificultadores. Apesar do reconhecimento de um agricultor familiar que houve avanços na ATER e no acesso à informação conforme registrado na fala: “Até que ultimamente miorou muito pra gente. Tem esses programas que vem o veterinário, os vizinhos sempre plantando aqui perto, acaba que a gente está sempre conversando, ainda tem a internet que de vez em quando a gente vê. Acho que tem informação suficiente pra gente aprendê” (Entrev\_14). Ainda sim a ATER é insuficiente para assistir todo processo que é muito complexo e exige acompanhamento contínuo. Conforme Machado, Balbino e Ceccon (2011, p. 40), “a ILP exige reorganização da lógica produtiva, envolvendo planejamento estratégico e maior controle das atividades produtivas”, o que pode se tornar um obstáculo, especialmente na ausência de ATER qualificada e contínua.

Outras dificuldades como baixa fertilidade do solo e custo da correção, agravada pelos relatos dos altos custos com corretivos que são necessários nos terrenos degradados do cerrado. Os agricultores alegam que nos últimos anos tiveram altas mais expressivas que o valor da produção dificultando o uso pelos agricultores.

A insegurança com retorno do investimento, relacionada ao alto custo e baixa valorização da produção, atrelada às incertezas de produção. Já a insegurança com o retorno do investimento (37,5%) e o medo do endividamento (33,3%) também indicam barreiras psicológicas e econômicas à adoção. Como assinalam Cordeiro *et al.* (2020, p. 29), “a percepção de risco financeiro está relacionada à falta de garantias de retorno imediato do ILP, principalmente em áreas mais frágeis ou em propriedades com histórico de baixa produtividade”.

Outra dificuldade crescente e citada por 62% dos Adotantes e 50% dos Parados, ou seja, aqueles que já tiveram contato com o sistema ILP, são os problemas sanitários nas plantas. Um exemplo são os problemas ocasionados pelos insetos conhecidos como cigarrinhas, que conforme suas especificidades atacam as pastagens e a lavoura de milho e geram prejuízos gravíssimos ao sistema, conforme evidenciado, no Registro Fotográfico 14 (abaixo).

A ATER insuficiente que não consegue apresentar em tempo hábil soluções que tragam segurança para os agricultores familiares e baixa escala produtiva completam o quadro de entraves enfrentados pelos agricultores. A falta de assistência técnica contínua, seja pública ou privada, foi mencionada diretamente por 37,5% dos entrevistados. O Entrev\_03 explica: “No começo é difícil, a gente não tem experiência [...]. Tem que correr atrás dos técnico, das informação”. Essa lacuna técnica é reiterada por Dias-Filho e Ferreira (2008), que associam a baixa adoção do ILP a um distanciamento entre as tecnologias desenvolvidas e a realidade operacional do campo. Agrega-se a essa dificuldade outro ponto observado como dificuldade que é a resistência às orientações técnicas, observado em diversos agricultores. Fica aqui uma reflexão para as instituições de pesquisa e extensão estudar, propor e executar abordagens para a relação de extensão que sejam mais assimiladas na ponta pelos agricultores familiares.

A falta de mão de obra citada em todos os grupos em estudo também é um fator relevante. O Entrev\_22 destaca: “Outro problema grande é mão de obra. Hoje, quem trabalha na roça é a família, porque tá difícil arrumar gente pra trabalhar.” Esse aspecto é confirmado por Bassoto, Carrer e Buainain (2021), ao demonstrarem que a redução da força de trabalho rural tem impactado negativamente a adoção de sistemas intensivos como o ILP, especialmente onde a estrutura familiar é sobrecarregada.

Sobre a falta de confiança na eficácia do sistema foi identificada essa percepção entre os não adotantes, conforme registro na da fala do mencionada pelo Entrev\_08: “A dificuldade que eu acho é sobre o capim abafar o milho. Tenho medo disso trazer praga pro milho.” Essa percepção demonstra um conhecimento limitado da tecnologia e confirma a observação de Balbino, Barcellos e Stone (2011), de que a aceitação do ILP ainda é parcial quando não acompanhada de exemplos práticos ou validações locais. Complementa com a limitação física do

terreno citada por dois não adotantes, desafiando a modelos que melhor se encaixem nessas situações de topografia mais ondulada.

Somam-se ainda barreiras que revelam as múltiplas camadas de desafios do cotidiano das propriedades familiares, como a falta de sucessão, a ausência de unidades demonstrativas, falta de fomento, dificuldade de autorizações ambientais e medo de endividamento. É importante destacar que, apesar de algumas dificuldades serem estruturais e recorrentes em todos os grupos, os não adotantes concentram a maioria das citações nos aspectos mais operacionais e de acesso, enquanto os adotantes focam nas barreiras de continuidade, como reconhecimento de mercado e gestão. Já os parados estão em posição intermediária, mesclando percepções de quem já viu resultados, mas foi impedido de continuar por questões econômicas ou logísticas. Enfim, são vários os desafios que atrapalham a assimilação do sistema ILP de forma mais contínua ou em muitas vezes interrompem ou impedem sua aplicabilidade.

Esses desafios se tornam ainda mais claros ao observar na prática o caso de abandono definitivo do sistema ILP identificado nesta pesquisa. O relato do agricultor ENTREV\_22, que cita falta de mão de obra, ausência de sucessão e limitação de maquinário como motivos de sua desistência definitiva. Corroborando com a análise de Vilela, Martha Junior e Marchão (2012), ao afirmar que problemas com a adoção do ILP são explicados, em parte, pela sua complexidade e pela demanda elevada de capital humano e físico. Esse conjunto complexo é necessário para a gestão e execução do sistema ILP que exige a aplicação de práticas agrônômicas associadas e em tempos corretos.

Fotografia 14 - Dificuldades no manejo sanitário – ataque de cigarrinhas.



Fonte: elaboração própria.

Em resumo, os dados desta pesquisa demonstram que a adoção do ILP entre agricultores familiares está fortemente condicionada por um conjunto de barreiras estruturais, financeiras e gerenciais. Tais dificuldades são confirmadas por ampla literatura e reforçam a necessidade de

políticas públicas mais articuladas que promovam não apenas incentivos econômicos, mas também acesso a máquinas, crédito desburocratizado, estratégias de comercialização compatíveis com a realidade da agricultura familiar e assistência técnica contínua.

Para conhecer um pouco mais sobre as práticas agronômicas utilizadas pelos agricultores familiares nas pastagens e sistema ILP, a próxima seção vai contextualizar os dados obtidos na pesquisa. O objetivo é identificar como os agricultores estão trabalhando essas práticas na renovação / recuperação de pastagens associada ao sistema ILP. Os resultados podem subsidiar informações para a assistência técnica mais direcionada e qualificada.

#### **4.4 Identificação das práticas agronômicas mais utilizadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG)**

Nesta etapa da pesquisa, buscou-se compreender como os agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) realizam o manejo do solo e das pastagens, com ênfase nas técnicas utilizadas para renovação e recuperação de áreas degradadas. Além disso, foram analisadas a percepção sobre a presença de pastagens degradadas nas propriedades e a preferência declarada quanto ao tipo de ILP que melhor atenderia às suas condições. Entre os agricultores que já adotam o sistema, investigou-se como o ILP é desenvolvido nas propriedades, quais práticas agronômicas já foram incorporadas e quais técnicas essenciais ainda são negligenciadas. Aprofundar o conhecimento sobre essas variáveis permite construir estratégias mais eficazes para apoiar a adoção do ILP no contexto da agricultura familiar.

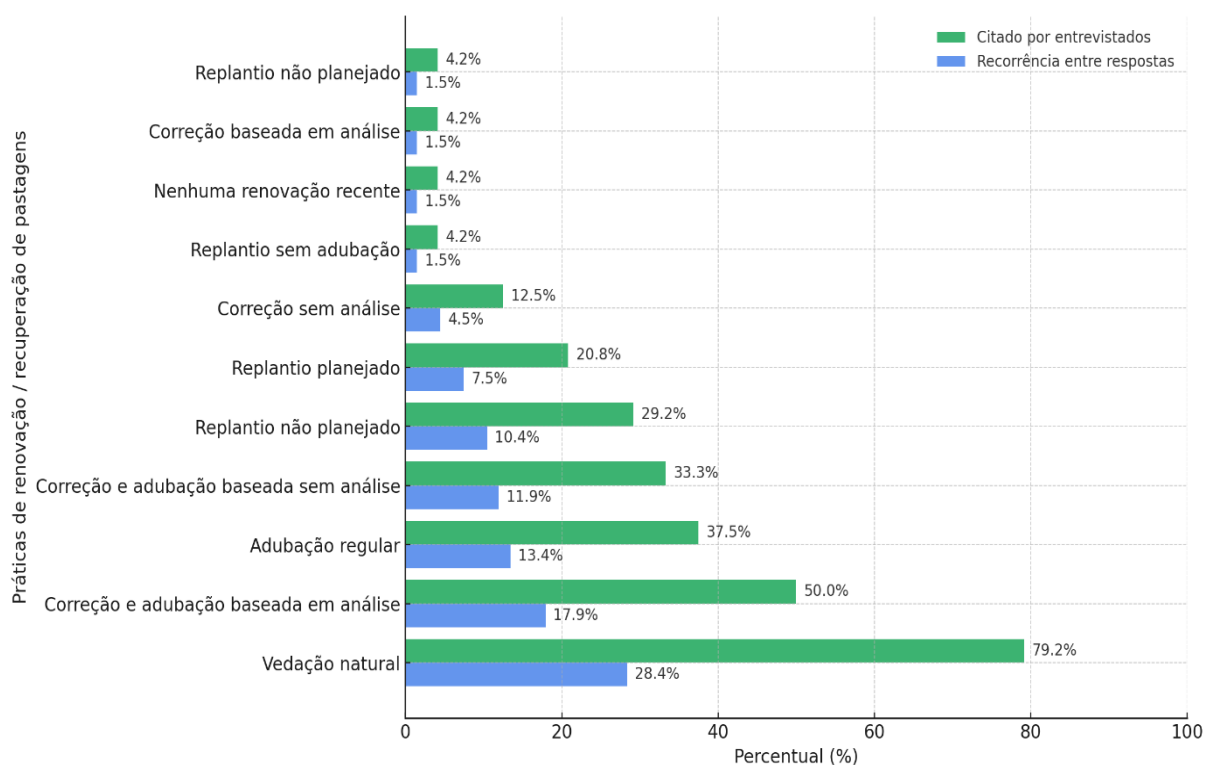
##### **4.4.1 Práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas pelos agricultores familiares entrevistados**

A degradação das pastagens é um desafio recorrente enfrentado pela pecuária familiar, afetando diretamente a produtividade do rebanho, a sustentabilidade dos sistemas produtivos e a permanência das famílias no campo. Compreender as práticas adotadas pelos agricultores familiares para recuperar essas áreas é fundamental para dimensionar o grau de tecnificação presente, o acesso à assistência técnica e o tipo de conhecimento mobilizado nas propriedades.

Essa variável tem como objetivo identificar e organizar essas estratégias, evidenciando desde abordagens tradicionais de baixo custo até ações embasadas em planejamento técnico. A análise crítica desses dados oferece subsídios relevantes para orientar a atuação da extensão rural, considerando as realidades locais e contribuindo para a construção de manejos mais

eficientes e sustentáveis. Os resultados sobre as práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas pelos agricultores familiares entrevistados são apresentados, no Gráfico 46.

Gráfico 46 - Práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas pelos agricultores familiares.



Fonte: elaboração própria.

A leitura dos dados referentes às práticas adotadas para renovação e recuperação de pastagens pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) evidencia um quadro marcado pela diversidade de estratégias e pela coexistência entre técnicas tradicionais e ações mais tecnificadas. A prática mais citada foi a vedação natural, com recorrência de 28,4% das respostas de 19 agricultores familiares entrevistados, o que confirma a predominância de métodos de baixo custo e reduzida interferência técnica. Essa escolha tende a estar associada a realidades de menor acesso à assistência técnica e de contenção de despesas nas propriedades, é uma estratégia que exige tempo e depende fortemente das condições naturais de regeneração da vegetação.

A correção e adubação baseada em análise foi a segunda prática mais mencionada, com 12 agricultores e recorrência de 17,9% dentre as práticas mais utilizadas. A presença dessa alternativa em posição de destaque indica que parte dos agricultores tem buscado embasamento

técnico-científico para orientar suas intervenções, o que representa um avanço no uso racional dos insumos e no manejo estratégico do solo.

A adubação de manutenção com regularidade apareceu com citação de nove agricultores e 13,4% de recorrência, refletindo uma prática intermediária, na qual há uma preocupação com o suporte nutricional das pastagens, ainda que nem sempre acompanhada de diagnóstico técnico prévio. A prática de correção e adubação sem análise teve citação de oito agricultores e recorrência de 11,9%, e a prática de replantio não planejado teve citação de 7 agricultores com 10,4% de recorrência. Esses dados sugerem a adoção de medidas reativas, baseadas na experiência individual ou em padrões tradicionais, sem respaldo em planejamento agrônomico.

O replantio planejado foi mencionado por cinco agricultores e recorrência de 7,5%, demonstrando que uma parcela menor dos agricultores familiares já internaliza a importância do planejamento como etapa essencial para garantir a eficácia do processo de renovação. Em contrapartida, a prática de correção sem análise apareceu com três agricultores e recorrência de 4,5%, evidenciando ações pontuais, sem o apoio de diagnóstico do solo ou acompanhamento técnico.

Com menor expressividade, as práticas de replantio sem adubação, nenhuma renovação recente e correção baseada em análise obtiveram apenas um agricultor com recorrência de 1,5% das respostas. Esses dados indicam tanto a ausência de ações concretas em algumas propriedades quanto o uso de técnicas isoladas, com baixa efetividade em áreas degradadas.

De modo geral, os resultados revelam a existência de múltiplos caminhos trilhados pelos agricultores familiares para lidar com a degradação das pastagens. Parte significativa ainda se apoia em estratégias tradicionais e acessíveis, enquanto outra parte sinaliza um movimento em direção à tecnificação, ainda que de forma incipiente e desigual. Os registros fotográficos 15 e 16 mostram práticas de correção de solo e renovação de pastagens sem a utilização do sistema ILP.

Fotografia 15 - Aplicação de corretivo de solo.



Fonte: elaboração própria.

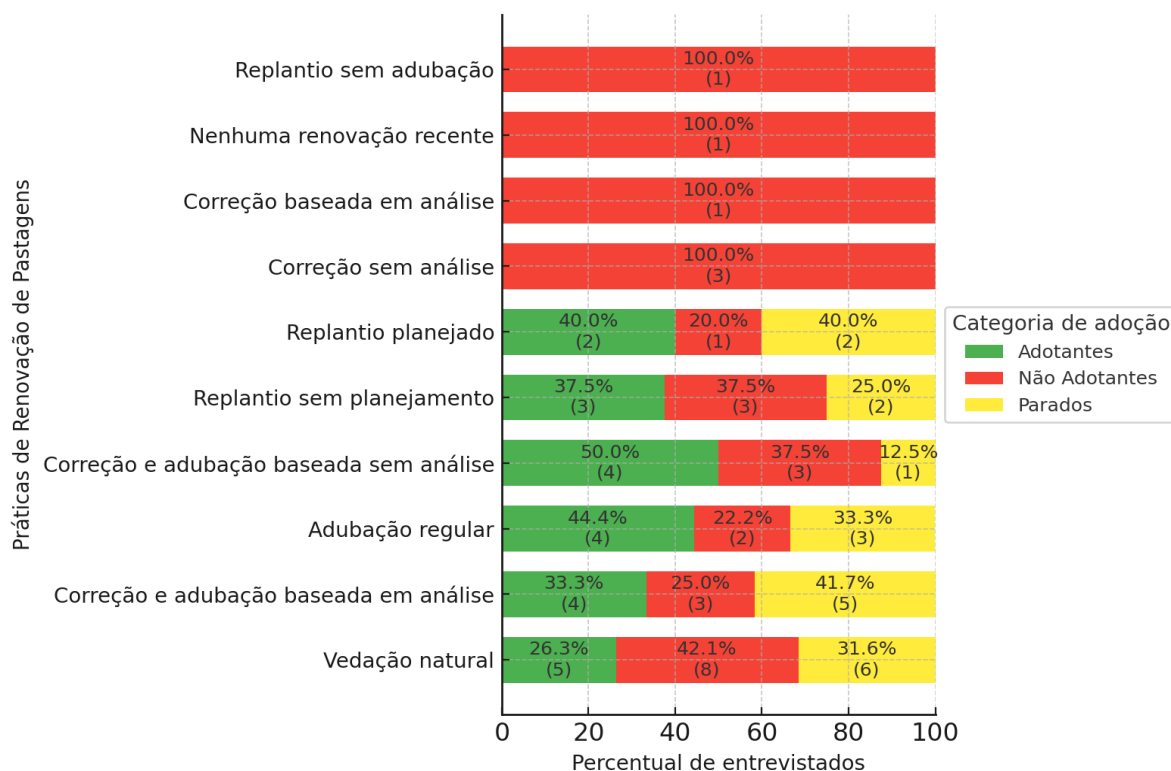
Fotografia 16 - Recuperação de pastagens com plantios solteiros.



Fonte: elaboração própria.

Para estratificar as informações e melhorar a visualização sobre as práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas pelos agricultores familiares de classificados em cada grupo conforme a adoção ou não de ILP, foi elaborado o Gráfico 47.

Gráfico 47 - Relação entre as práticas de renovação e recuperação de pastagens mais utilizadas e a adoção do ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise cruzada entre as práticas de renovação de pastagens e os perfis de adoção da ILP em Guarda-Mor (MG) revela padrões significativos de diferenciação entre os grupos de agricultores. Destaca-se tanto o grau de tecnificação quanto o tipo de manejo empregado nas propriedades. A leitura do Gráfico 47, permite observar, de forma clara, como determinadas estratégias estão associadas a condutas mais conservadoras ou mais tecnificadas.

Na barra superior, observam-se quatro práticas que apresentam 100% de prevalência entre os Não Adotantes: correção baseada em análise, nenhuma renovação recente, replântio sem adubação e correção sem análise. Essas práticas, embora variadas, compartilham uma característica comum: a ausência de critério técnico estruturado, o que revela uma condução empírica do pasto. Esses dados sugerem que parte dos agricultores familiares permanece distanciada de práticas recomendadas, muitas vezes operando com base na experiência pessoal e sem apoio técnico sistemático.

Em contraste, algumas estratégias demonstram maior diversidade nos perfis de adoção, indicando zonas de transição entre a prática tradicional e a tecnificada. A prática “replântio planejado”, por exemplo, foi indicada por cinco agricultores: 40% Adotantes (2), 40% Parados (2) e 20% Não Adotantes (1). Esse dado sugere que há uma circulação de conhecimento técnico,

embora ele ainda não se consolide de forma uniforme. Já o “replântio sem planejamento” aparece com distribuição equilibrada: 37,5% Adotantes (3), 37,5% Não Adotantes (3) e 25% Parados (2). Essa heterogeneidade evidencia que, mesmo práticas com menor embasamento técnicas, podem coexistir com tentativas de manejo, ainda que pouco estruturadas.

As práticas com maior representatividade entre os Adotantes são aquelas que envolvem algum nível de sistematização técnica. A “correção e adubação baseada em análise” reúne 33,3% dos agricultores familiares desse grupo (4 agricultores), sendo o indicativo mais claro de tecnificação intencional. A “vedação natural” também aparece com destaque entre cinco agricultores do grupo de Adotantes (26,3%), embora sua distribuição seja mais dispersa: 42,1% dos que a mencionaram são Não Adotantes e 31,6% Parados. Isso sugere que, apesar de ser uma prática compatível com estratégias de manejo rotacionado e recuperação de pastagens, sua adoção em contextos com pouca estrutura técnica pode decorrer mais da ausência de utilização de insumos do que de um planejamento intencional.

O padrão geral mostra que, embora existam avanços pontuais na adoção de práticas com respaldo técnico, ainda predomina a condução do manejo com base em ações isoladas ou descontinuadas. A recorrência de práticas rudimentares entre os Não Adotantes e Parados reforça o argumento de que o avanço na gestão das pastagens requer não apenas conhecimento técnico, mas também condições estruturais, como acesso a insumos, assistência técnica e planejamento financeiro. A presença do grupo Parados em estratégias como vedação e replântio, práticas potencialmente de transição, aponta para tentativas interrompidas, que podem sinalizar dificuldades operacionais, abandono progressivo ou descontinuidade no suporte técnico, aspectos que serão retomados nos blocos seguintes desta análise.

A diversidade de práticas relatadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) evidencia diferentes níveis de tecnificação dos agricultores familiares. Identifica a presença de condições estruturais desiguais, que influenciam fortemente o modo como cada propriedade enfrenta os desafios da degradação das pastagens.

A vedação natural, prática mais citada (28,4%), é um indicativo claro da busca por soluções de baixo custo, acessíveis e viáveis dentro da realidade econômica dos agricultores familiares. Essa técnica, embora tenha efeito positivo ao proteger a pastagem e estimular sua recuperação, demanda tempo e depende de condições naturais favoráveis, o que pode gerar resultados limitados se não acompanhada por manejo ativo. Cordeiro *et al.* (2020, p. 28) reforçam que “o pousio não contribui para a sua melhoria nem tampouco para o uso sustentável dos solos [...]”. Segundo Macedo e Araújo (2019), a produtividade das pastagens tende a declinar após os primeiros anos de uso, sobretudo em áreas manejadas de forma inadequada, o que

compromete a sustentabilidade dos sistemas de produção. Esses autores relatam que a recuperação eficaz das pastagens degradadas depende da aplicação de correções mecânicas e químicas específicas, sendo o simples repouso da área uma estratégia insuficiente para reverter o processo de degradação.

Em contraste, a correção e adubação baseada em análise, segunda prática mais recorrente (17,9%), demonstra um movimento mais estruturado em direção à tecnificação. Como demonstrado por Almeida *et al.* (2011), a combinação de adubação fosfatada e correção química do solo, quando planejada e baseada em análise, promove ganhos consistentes na taxa de lotação e no desempenho dos animais, além de otimizar o uso de insumos. Essa prática se destaca entre os Adotantes do ILP, que, conforme a literatura, tendem a incorporar diagnósticos agronômicos como parte do manejo rotineiro (Macedo; Araújo, 2019). Essa afirmação é confirmada pelo agricultor que manifesta a adesão análise de solo na sua fala: “Duns tempos pra cá sempre levo pra EMATER para fazer a análise. É bom pra gente saber o que precisa jogá na terra pra produzi mais” (Entrev\_14).

A adubação de manutenção com regularidade (13,4%) aparece como uma prática intermediária. Indica a preocupação dos agricultores com a nutrição da pastagem, mesmo quando não respaldada por análise técnica. Essa conduta, apesar de parcial, já contribui para a estabilidade produtiva do sistema. Conforme Almeida *et al.* (2011), a aplicação regular de adubos nitrogenados e fosfatados, mesmo sem ajustes de precisão, pode gerar aumento significativo na taxa de ganho de peso por hectare.

As práticas como o replantio sem planejamento e a correção e adubação sem análise (11,9% cada) revelam intervenções reativas, que emergem diante de situações de degradação já instaladas. Essas estratégias, muitas vezes adotadas com base em conhecimento empírico, demonstram a tentativa de resposta rápida, porém sem embasamento técnico. Isso é coerente com o alerta de Vilela, Martha Junior e Marchão (2012), que aponta a deficiência de planejamento como fator-chave para o insucesso de muitas ações de renovação, especialmente em sistemas de produção familiar no Cerrado.

O replantio planejado, apesar de representar apenas 7,5% das respostas, é uma prática relevante do ponto de vista técnico. Sua ocorrência entre Adotantes, Parados e Não Adotantes sugere que há circulação de conhecimento técnico, mas sua implementação contínua ainda enfrenta barreiras operacionais. Como ressaltado por Cordeiro *et al.* (2020), a efetividade da recuperação de pastagens exige atenção à calagem correta e à estruturação do perfil do solo, elementos que nem sempre estão acessíveis aos agricultores familiares.

Entre as práticas com menor frequência estão “nenhuma renovação recente” (1,5%) - indica realidades mais críticas, onde degradação se perpetua sem ações concretas ou onde a atuação técnica é pontual e desarticulada. Isso se alinha com o diagnóstico de Macedo e Araújo (2019), que destacam que intervenções precoces e simples são mais eficazes do que ações corretivas tardias, que demandam maior investimento e complexidade técnica. Enquanto as práticas de replantio sem adubação e correção baseada em análise (1,5% cada) mostram o contrário, que os agricultores que alinharam essas falas estão atentos para a importância da adubação e não somente para a correção de solo, mesmo que baseada em análise.

A análise cruzada entre práticas e perfis de adoção do ILP, representada no Gráfico 47, reforça a leitura de que a tecnificação está diretamente relacionada ao planejamento e ao suporte técnico. A presença da “correção e adubação baseada em análise” majoritariamente entre os “Adotantes” confirma o papel central do conhecimento técnico estruturado. Por outro lado, a concentração de práticas como “nenhuma renovação recente” e “correção sem análise” entre os “Não Adotantes” evidencia a permanência de uma lógica empírica e desassistida, como já advertido por Macedo e Araújo (2019), ao enfatizar que a ILP não pode ser uma ação isolada, mas sim um sistema produtivo integrado.

Por fim, a presença significativa de práticas híbridas entre os Parados, como vedação natural e replantio sem planejamento, sugere zonas de transição. Constituem espaços onde o conhecimento técnico pode ter chegado, mas não se consolidou por completo. Essa descontinuidade está relacionada a diversos fatores. A literatura reconhece esse ponto de inflexão: para que a renovação seja sustentável, é necessário integrar diagnóstico, capacitação e continuidade no acompanhamento (Macedo; Araújo, 2019; Machado; Balbino; Ceccon, 2011).

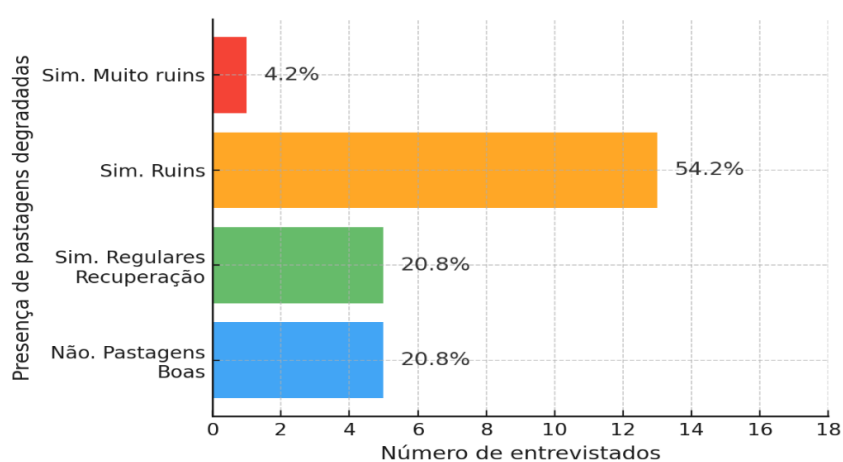
Para compreender de forma mais ampla os impactos das práticas de renovação e recuperação adotadas, a próxima seção analisa a percepção dos agricultores familiares sobre o estado atual de suas pastagens. O objetivo é verificar a ocorrência de áreas degradadas nas propriedades entrevistadas, a partir da ótica dos próprios agricultores. Espera-se contribuir na avaliação da efetividade das estratégias utilizadas e compreender o grau de consciência dos agricultores em relação às condições produtivas de suas áreas de pastagem.

#### **4.4.2 Percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre a presença de pastagens degradadas na sua propriedade**

A identificação da presença de pastagens degradadas nas propriedades é um indicador fundamental para compreender o estágio atual da produtividade pecuária, bem como os desafios que impactam a sustentabilidade dos sistemas familiares. Em regiões como Guarda-Mor (MG), onde a atividade pecuária desempenha papel central na economia local, a degradação dos pastos compromete todo sistema da pecuária. Não se restringe apenas ao desempenho técnico das propriedades, mas também sua capacidade de atividade com permanência viável ente os agricultores familiares.

Esta variável busca captar, diretamente a partir da percepção dos próprios agricultores, se há ou não a ocorrência de degradação em suas áreas de pastagens, e de que forma essa condição tem se manifestado. A leitura desses dados oferece base concreta para entender o grau de risco produtivo nas unidades familiares e direcionar com mais precisão as estratégias de ATER voltadas à recuperação das áreas degradadas. Os resultados sobre a percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre a presença de pastagens degradadas na sua propriedade são demonstrados, no Gráfico 48.

Gráfico 48 - Percepção dos agricultores familiares sobre a presença de pastagens degradadas.



Fonte: elaboração própria.

Os dados apresentados no Gráfico 48, revelam, de forma clara e ordenada, como os agricultores familiares de Guarda-Mor percebem a condição das pastagens em suas propriedades no momento da pesquisa. Na primeira barra horizontal do Gráfico 48, observa-se que 4,2% dos entrevistados relataram ter pastagens muito ruins. Esse percentual representa o grupo com percepção mais crítica sobre a qualidade de suas áreas forrageiras, indicando que há agricultores familiares que reconhecem estar em condição severa de comprometimento do solo e da cobertura vegetal. Na sequência abaixo, o grupo mais numeroso corresponde àqueles que

classificaram suas pastagens como ruins, somando 54,2% das respostas. Trata-se de mais da metade dos entrevistados, o que indica uma percepção generalizada da presença de degradação significativa nas áreas de pastagem. Esse número se destaca não apenas pela sua magnitude, mas pela uniformidade da resposta entre os agricultores familiares.

Descendo à terceira do Gráfico 48, 20,8% dos agricultores afirmaram que suas pastagens estão em condição regular, mas em recuperação. Esse grupo aponta a presença de degradação parcial, mas sugere que ações já estão em curso com o objetivo de restaurar a qualidade das áreas, mesmo que os efeitos ainda não tenham sido plenamente alcançados.

Na base da representação visual, outro 20,8% dos entrevistados informaram que suas pastagens estão boas, sem sinais visíveis de degradação. Ainda que minoritário frente ao grupo que percebe degradação, este dado demonstra que parte dos agricultores familiares mantém áreas produtivas em condição satisfatória no momento da coleta das informações. De modo geral, os dados revelam que três em cada quatro agricultores familiares (75%) percebem algum grau de degradação nas pastagens de suas propriedades, seja em estágio avançado, moderado ou em processo de recuperação. Apenas um quarto declarou que as pastagens estão em boas condições. Os registros fotográficos 17, 18, 19 e 20 ilustram diferentes situações das pastagens encontradas.

Fotografia 17 - Pastagens boas.



Fonte: elaboração própria.

Fotografia 18 - Pastagens muito ruins.



Fonte: elaboração própria.

Fotografia 19 - Pastagens muito ruins.



Fonte: elaboração própria.

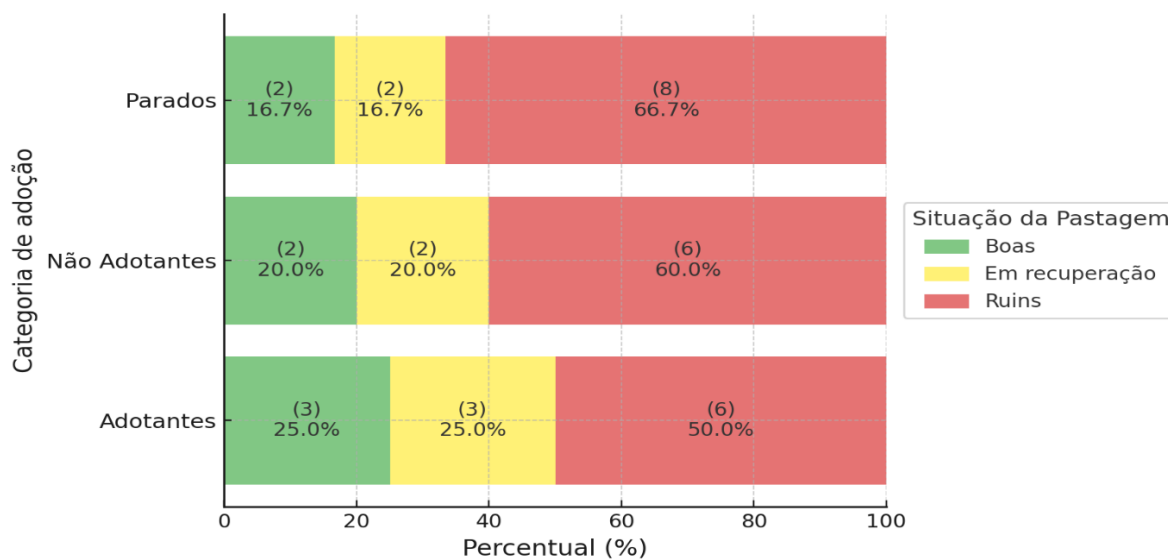
Fotografia 20 - Pastagens ruins.



Fonte: elaboração própria.

A seguir, é apresentado, no Gráfico 49, o resultado do cruzamento de dados entre a percepção dos agricultores familiares sobre a presença de pastagens degradadas na sua propriedade e a adoção de ILP.

Gráfico 49 - Relação entre a percepção dos agricultores familiares sobre a presença de pastagens degradadas na propriedade e a adoção de ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise cruzada entre a percepção da condição das pastagens e os perfis de adoção da ILP revela padrões distintos entre os grupos de agricultores familiares. A disposição dos dados no Gráfico 49 mostram por categoria “Adotantes”, “Não Adotantes” e Parados, dentro de cada uma, como está a condição da pastagem (Boas, em recuperação, ruins). O objetivo nesta seção é uma leitura clara da relação entre adoção e estado da base forrageira para pastagem.

No grupo dos Adotantes, o maior percentual está na faixa das pastagens ruins (50%), o que indica que mesmo entre os agricultores familiares que implementam práticas de ILP, metade ainda enfrenta dificuldades com a presença de degradação. No entanto, o restante dos entrevistados deste grupo se divide igualmente entre pastagens em recuperação (25%) e pastagens boas (25%), revelando que há um movimento de reversão da degradação em curso ou já consolidado para parte dos agricultores familiares que adotam práticas integradas.

No grupo dos Não Adotantes, a situação das pastagens se mostra mais crítica. 60% dos entrevistados desse segmento relataram que suas áreas possuem pastagens em condição ruim, enquanto 20% indicaram estarem em recuperação e 20% relataram pastagens boas. A diferença aqui está na menor presença de áreas em recuperação em comparação com os Adotantes, o que sugere menor dinamismo nas estratégias de manejo ou percepção falha sobre o estado das pastagens.

Por fim, o grupo dos Parados, formado por agricultores familiares que interromperam a adoção de práticas ou estão em transição passiva, apresenta o cenário mais desfavorável. Nesse segmento, 66,7% dos entrevistados percebem a presença de pastagens ruins, enquanto apenas

16,7% relataram áreas em recuperação e outros 16,7% afirmaram ter pastagens boas. Esse padrão sugere que a ausência de continuidade nas práticas de manejo e assistência técnica contribui diretamente para a permanência de áreas degradadas.

Ao comparar os três perfis, observa-se que o percentual de pastagens boas é maior entre os Adotantes (25%), seguido pelos Não Adotantes (20%) e parados (16,7%). Já o percentual de presença de pastagens ruins aumenta gradativamente entre os grupos, indo de 50% entre adotantes para 60% entre Não Adotantes, até alcançar 66,7% entre os Parados. Essa sequência visual reflete uma relação direta entre a adoção de práticas integradas e a condição percebida das pastagens.

Com base na totalidade dos dados, nota-se que a presença de áreas em processo de recuperação é maior entre os agricultores familiares que continuam adotando práticas de ILP (25%), o que indica uma correlação positiva entre o uso contínuo da tecnologia e o esforço de restauração das áreas forrageiras.

A percepção dos agricultores familiares entrevistados sobre o estado das pastagens revela, com clareza, a consciência generalizada da degradação como um dos principais desafios enfrentados nas propriedades rurais em Guarda-Mor (MG). A constatação de que 75% reconhecem algum grau de degradação, seja severa, moderada ou em recuperação, evidencia a dimensão concreta do problema e a urgência de estratégias integradas de restauração.

A parcela mais crítica (4,2%) classificou suas pastagens como muito ruins, demonstrando não apenas uma perda funcional das áreas forrageiras, mas também o impacto direto dessa condição sobre o cotidiano da produção. Esse reconhecimento é corroborado pela fala de uma agricultora: “Estamos precisando reformar as áreas degradadas, principalmente por conta da cigarrinha” (Entrev\_11). Esse relato demonstra que os agricultores associam a degradação não apenas à baixa fertilidade ou excesso de uso, mas também ao ataque de pragas, como a cigarrinha-das-pastagens. Tal percepção está em conformidade com o que destacam Cordeiro *et al.* (2020), ao apontarem a ação de insetos pragas como um dos fatores bióticos mais recorrentes na intensificação da degradação.

A maior parte dos entrevistados (54,2%) classificou suas pastagens como ruins, o que, segundo Macedo e Araújo (2019), corresponde ao estágio em que ainda é possível aplicar medidas corretivas com menor custo, como manejo da carga animal, práticas culturais e adubação de manutenção. No entanto, se ignorada, essa condição tende a evoluir para uma perda acentuada da capacidade produtiva da pastagem. A fala de um agricultor reforça esse cenário: “As pastagens não são adequadas para a quantidade de gado, então estamos buscando melhorias” (Entrev\_06). Essa declaração revela não apenas a percepção do problema, mas também uma

tentativa concreta de o enfrentar. Conforme afirmam Macedo e Araújo (2019), a inadequação entre lotação e suporte da pastagem é uma das principais causas da perda de vigor e produtividade, levando à rápida instalação da degradação.

Outro grupo expressivo (20,8%) identificou suas pastagens como regulares, mas em recuperação. Essa percepção sugere que ações de manejo já estão em curso, ainda que seus resultados estejam em fase inicial. Uma das agricultoras entrevistadas mencionou: “Esse ano, por causa da cigarrinha, a pastagem está fraca. [...] o pasto está bem derrubado” (Entrev\_09). Esse depoimento demonstra como fatores bióticos se combinam à ausência de práticas corretivas regulares, intensificando o ciclo da degradação. Macedo e Araújo (2019) reforçam que, sem ação corretiva precoce, o desequilíbrio planta-solo-animal tende a evoluir para estágios críticos, exigindo intervenções de maior custo e complexidade.

Por fim, 20,8% dos entrevistados informaram que suas pastagens estavam em boas condições, demonstrando que parte das propriedades ainda mantém áreas forrageiras produtivas. Segundo Santana *et al.* (2019), esse grupo representa uma minoria estatística em Minas Gerais, onde apenas 4% das pastagens são classificadas como não degradadas. A literatura indica que essa condição é resultado de práticas contínuas de conservação, apoio técnico e uso racional do solo.

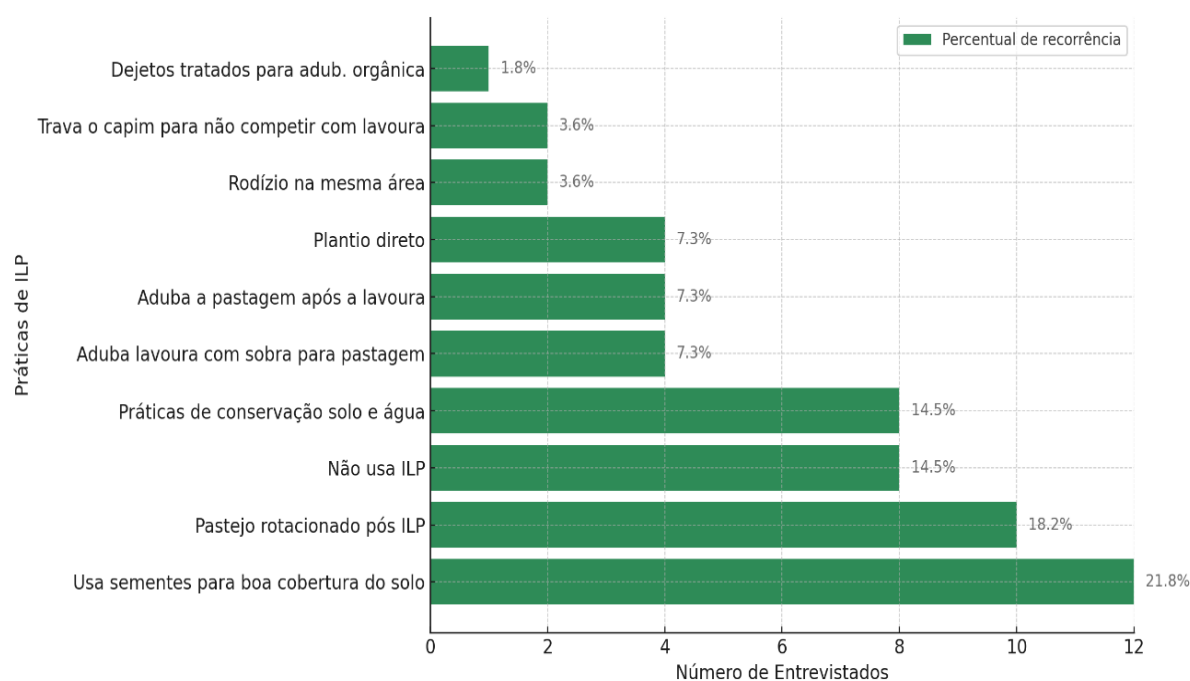
A análise cruzada entre a percepção dos agricultores e o perfil de adoção do ILP demonstra que as melhores condições das pastagens estão mais concentradas entre os “Adotantes”, enquanto os “Parados” e “Não Adotantes” apresentam maior presença de pastagens ruins. Cordeiro *et al.* (2020) alertam que, em regiões com solo de baixa fertilidade, a simples exclusão do pastejo (pousio) não contribui para a melhoria efetiva do solo, sendo indispensável o manejo ativo e a introdução de práticas integradas, como o sistema ILP.

Em síntese, os dados revelam que os agricultores familiares de Guarda-Mor não apenas reconhecem a degradação, mas associam-na a fatores como uso excessivo do solo, pragas, manejo animal inadequado e ausência de recursos financeiros para melhorias. Essa percepção representa um ponto de partida essencial para orientar políticas públicas e ações extensionistas mais ajustadas à realidade local. A escuta ativa das falas de campo fortalece a compreensão de que o desafio não é invisível. Ele é vivido, diagnosticado e, quando há condições, enfrentado com o que está disponível. Na continuidade de entender essa realidade dos agricultores familiares, a próxima seção aprofunda na identificação das práticas agronômicas mais utilizadas pelos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG), agora mais específicas no sistema ILP.

#### 4.4.3 Práticas agronômicas adotadas no ILP

Esta seção apresenta algumas práticas agronômicas relatadas pelos agricultores familiares entrevistados no contexto da ILP. O levantamento foi estruturado a partir das opções aplicadas no questionário semiestruturado durante as entrevistas. A análise visa identificar quais práticas estão mais disseminadas, bem como o grau de compreensão técnica e incorporação produtiva dos componentes que estruturam o sistema ILP. Os resultados sobre práticas agronômicas adotadas na ILP pelos entrevistados são apresentados, no Gráfico 50.

Gráfico 50 - Práticas agronômicas mais adotadas no ILP pelos agricultores.



Fonte: elaboração própria.

A leitura do Gráfico 50 mostra a diversidade de práticas associadas à ILP adotadas ou conhecidas pelos entrevistados, revelando distintos níveis de aprofundamento técnico e organização do manejo.

Na barra superior apresentada no Gráfico 50, um agricultor faz o uso de dejetos tratados como adubo orgânico, uma prática menos recorrente entre os entrevistados, mas que expressa uma tentativa pontual de integração de resíduos à fertilização. Essa prática teve 1,8% de recorrência.

Com 3,6% de recorrência, duas práticas dividem a mesma faixa de recorrência: travar o capim para não competir com a lavoura e o rodízio na mesma área. Ambas indicam algum nível de manejo integrado, embora ainda bastante pontual, aplicadas por dois participantes cada.

Na sequência, com 7,3%, aparecem três respostas: o uso do plantio direto, a adubação da pastagem após a lavoura e a adubação da lavoura com sobras direcionadas para a pastagem. Essas práticas refletem ações técnicas complementares à lógica do ILP, com foco na fertilidade do solo e na continuidade do uso das áreas. Essas técnicas foram aplicadas por quatro participantes cada uma.

Numa frequência maior, duas práticas aparecem com 14,5%: a adoção de práticas de conservação de solo e água e o grupo que declarou que não usa ILP. Isso revela, simultaneamente, a presença de cuidados ambientais e a ausência do sistema entre parte dos entrevistados. Cada categoria foi citada por 08 agricultores.

Com 18,2%, destaca-se o uso do pastejo rotacionado após o ciclo do ILP, uma prática que sugere controle mais apurado da forragem e busca por maior eficiência no uso da pastagem recuperada. Essa prática é utilizada por dez participantes. Por fim, com a maior incidência, 12 entrevistados afirmaram que utilizam sementes com foco em boa cobertura do solo. Essa prática com 21,8% de recorrência, além de ser tecnicamente recomendada, revela uma atenção ao preparo adequado da área para transição entre os componentes lavoura e pastagem. Os registros fotográficos 21, 22 e 23 ilustram diferentes práticas agrônômicas utilizadas, ou a ausência delas, no sistema ILP no município de Guarda-Mor (MG). Em seguida passa-se à discussão dessas práticas com os relatos de autores que trabalharam em estudos semelhantes.

Fotografia 21 – Falta de adubação pós ILP.



Fonte: elaboração própria.

Fotografia 22 - Condições precárias de ILP.



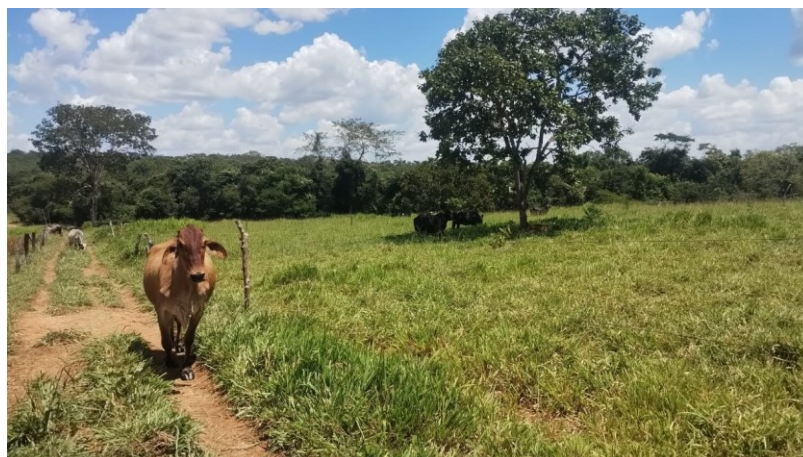
Fonte: elaboração própria.

Fotografia 23 - ILP com milho pós agricultura de soja.



Fonte: elaboração própria.

Fotografia 24 - Pastejo rotacionado pós ILP.



Fonte: elaboração própria.

A análise das práticas agronômicas relacionadas à ILP entre os agricultores familiares de Guarda-Mor (MG) revela diferentes graus de incorporação e sistematização do manejo integrado. A prática mais recorrente foi o uso de sementes com foco em boa cobertura do solo (21,8%). Essa prática busca garantir uma boa formação da forrageira seja para pastagem ou palhada para cobertura física do solo, manutenção da umidade e supressão de plantas daninhas. Salton *et al.* (2013) recomendam essa prática como essencial para o sucesso da implantação da pastagem e para a estruturação adequada do sistema. Os autores sugerem, inclusive, a utilização de 4 a 6 kg/ha de sementes puras viáveis de *Brachiaria brizantha* - cv. Marandu, Piatã ou Xaraés como base para essa cobertura e melhoria da estrutura física do solo. Essa recomendação é reforçada por Almeida *et al.* (2011), ao destacarem que a qualidade da semente e a taxa de semeadura são determinantes para o sucesso do estabelecimento forrageiro, principalmente em sistemas integrados. Para os autores, além da viabilidade, deve-se considerar a pureza e a escolha da cultivar, associando tais fatores a uma taxa de semeadura adequada ao sistema.

O pastejo rotacionado após o ciclo do ILP, com 18,2% de incidência entre os entrevistados, representa outro indicativo positivo, refletindo uma tentativa de controle do uso da forragem e de intensificação da pecuária. Essa prática está em consonância com o que preconizam Machado, Balbino e Ceccon (2011), que defendem a rotação como estratégia indispensável à sustentabilidade do sistema, permitindo a recuperação do solo, o equilíbrio da pastagem e a manutenção da produtividade ao longo dos ciclos.

Outras práticas citadas incluem a adubação residual, ou seja, o aproveitamento das sobras da lavoura na pastagem (7,3%), o uso do plantio direto (7,3%) e a conservação do solo e da água (14,5%). Tais estratégias reforçam a ideia de que, mesmo entre agricultores em estágios distintos de adoção do ILP, há um conjunto de práticas técnicas sendo gradualmente absorvidas, com destaque para aquelas que envolvem menor custo e aproveitamento de recursos existentes. O uso da adubação residual foi apontado por Cordeiro *et al.* (2020) como uma das formas mais eficientes de aproveitar os nutrientes da lavoura para favorecer a recuperação forrageira, reduzindo custos de insumos e promovendo maior sustentabilidade agrônômica. Verifica-se que os resultados da pesquisa levantam um ponto de atenção da importância de orientar mais sobre esta prática para gerar melhores resultados na pastagem após o consórcio com a cultura. Alguns agricultores relataram a preocupação com essa adubação mais concentrada no plantio proporcionar o desenvolvimento inicial acelerado da forrageira e prejudicar a cultura, o processo de ensilagem e a qualidade final da silagem.

Essa constatação é motivada pela baixa adoção da prática de travamento do capim para evitar competição com a lavoura, prática relatada por um número reduzido de entrevistados

(3,6%). Apesar de pontual, encontra respaldo técnico na literatura conforme estudos de Almeida *et al.* (2011) que destacam o uso de técnicas de controle da competição, como a semeadura mais profunda da forrageira, semeio após a cultura ou aplicação de herbicidas em subdoses. Complementa-se que o termo “travamento do capim” utilizado neste estudo refere-se ao atraso da planta de capim para diminuir ou evitar a competição entre o capim e a cultura, buscando a melhor condição possível para o desenvolvimento integrado de ambas. Essa prática pode ser necessária para garantir o sucesso da cultura agrícola em consórcio.

Por fim, destaca-se uma prática estratégica não evidenciada diretamente nas respostas dos agricultores, mas amplamente referendada na literatura: o planejamento prévio e o encadeamento adequado entre os ciclos agrícola e pecuário. Segundo Gasparini, Feston e Souza (2017), a ausência de planejamento da sequência lavoura-pastagem compromete a efetividade do sistema ILP, resultando em perdas produtivas e inviabilização do manejo integrado. A omissão dessa prática nos relatos indica uma limitação na elaboração do questionário como resposta estruturada opcional, mas que foi amplamente discutida na seção sobre a visão dos agricultores familiares sobre o sistema ILP.

A partir do conhecimento sobre as principais práticas agrônômicas utilizadas busca-se identificar, conforme as falas e ações práticas, quais os sistemas de ILP que mais se encaixam no perfil dos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG). A próxima seção traz os resultados que mostram indícios reais, na percepção dos agricultores, sobre os principais sistemas de ILP que atenderiam suas necessidades. Essas informações são importantes para nortear ações iniciais em programas de ILP para a agricultura familiar no município.

#### **4.4.4 Tipo de ILP que melhor atenderia suas necessidades na propriedade**

Esta seção busca identificar, a partir das falas dos próprios agricultores familiares, quais formas de ILP são percebidas como mais viáveis e adequadas às suas realidades produtivas. A análise concentra-se exclusivamente nas estratégias de consórcio entre culturas e pastagens, considerando manejo, sequência de plantio e uso do solo, sem extrapolar para outros modelos integrados. Trata-se, portanto, de compreender como os agricultores familiares adaptariam a ILP à dinâmica de suas propriedades, com base em suas experiências, necessidades e limitações.

A análise apresentada nesta seção baseia-se nas respostas à pergunta 4.4 do questionário semiestruturado aplicado nas entrevistas, que buscou capturar como o agricultor familiar implantaria o ILP para melhor atender às suas necessidades na propriedade. A abordagem adotada

combina a leitura literal das falas com a identificação de núcleos de sentido recorrentes, os quais foram posteriormente sistematizados em discursos representativos. Essa construção contribui para a valorização do conhecimento empírico dos agricultores e fortalece o entendimento sobre os caminhos possíveis de disseminação da tecnologia de ILP com vistas à transição para uma agropecuária sustentável.

### **Análises Qualitativas: Procedimento Integrado de Análise Temática, Categorical e Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)**

A construção dos resultados apresentados aqui partiu de uma abordagem qualitativa, baseada em entrevistas abertas com os agricultores familiares. As falas foram inicialmente analisadas em profundidade, respeitando a sequência natural das narrativas. Em seguida, aplicou-se a técnica da análise de conteúdo, complementada com o uso de nuvem de palavras para identificar repetições e recorrências significativas.

Um agricultor que atualmente está na categoria de “parado” descreve sua estratégia: “Vou plantar Mombaça, para silagem para o meu gado. Uso maquinário de vizinho” (Entrev\_21). Um não adotante relata como gostaria de trabalhar a ILP, ainda que sinalize limitações: “Se tiver condição, eu plantava milho e braquiária juntos. O milho para silagem e a braquiária porque melhora a terra” (Entrev\_20). Outro produtor não adotante expressa sua estratégia de maneira mais cautelosa: “Eu plantaria milho e capim juntos. O milho serviria para silagem e alimentação do gado. O capim eu faria piqueteamento: eu faria piquetes maiores, de 4 a 5 hectares, para dividir o pasto de maneira eficiente, já que crio gado de corte” (Entrev\_01).

Outro agricultor familiar confirmou que: “Vou continuar com o mesmo sistema: plantar milho, fazer silagem e depois jogar a semente de milheto” (Entrev\_24). Na mesma ideia de sistema a agricultora manifestou seu desejo de inovar. “Uai eu queria testar soja consorciada e depois jogar o capim por cima para manter o alimento do gado” (Entrev\_14).

No caminho da adesão outro agricultor familiar mostrou seu planejamento iniciado. “Prantei a braquiária esse ano pra dá uma miorada na terra. Ano que eu queria prantar o mio pra silagem e, depois, entrar com pasto pro gado e pra e miorá o adubo na terra” (Entrev\_14).

Após a análise aprofundada das entrevistas, foi realizada uma extração das palavras mais recorrentes no discurso dos agricultores familiares. Essa técnica de apoio exploratório contribuiu para confirmar os padrões anteriormente identificados e reforçar os eixos categóricos emergentes no tema a partir das falas.

Para complementar esta etapa, utilizou-se a nuvem de palavras como uma ferramenta de visualização lexical, evidenciando as 20 palavras mais citadas nas respostas sobre os sistemas mais viáveis de ILP. Palavras como "plantar", "milho", "capim", "junto", "fazer" e "silagem" ocupam destaque, refletindo com clareza as principais estratégias que os agricultores familiares buscam ao considerar a adoção do ILP em suas propriedades.

Figura 5 - Nuvem das palavras mais recorrentes sobre sistema ILP.



Fonte: elaboração própria.

As palavras mais recorrentes nas falas dos entrevistados, com suas derivações lexicais e variações morfológicas, permitiram a elaboração de uma síntese textual coletiva. O objetivo é condensar as principais mensagens transmitidas sobre os sistemas que mais se adequam às unidades familiares. Essa estratégia buscou preservar o tom original das falas, funcionando como a descrição do retrato que representa a realidade compartilhada pela maioria do grupo entrevistado.

A partir dessa técnica de apoio, foi construída a seguinte frase, que ajuda na compreensão coletiva das falas dos agricultores familiares: "O sistema ILP mais utilizado combina milho e capim para silagem, com plantio estratégico de braquiária e mombaça, visando adubar e proteger o solo, garantindo alimento ao gado e melhorando a pastagem de forma contínua".

Embora essa síntese capte os eixos centrais das falas, para aprofundar a análise e manter a subjetividade dos relatos, foi aplicada a metodologia do DSC. Esse método permite reunir o significado das falas mais relevantes em um discurso estruturado na primeira pessoa do singular, como se fosse um só entrevistado falando, mas representando a coletividade. Essa abordagem possibilitou preservar a autenticidade dos relatos individuais, ao mesmo tempo em que garantiu a representatividade dos sentidos mais recorrentes.

Misturava a semente com o adubo ou ajustava no vincón conforme o tipo de capim. Tudo ia depender do clima, da chuva, da terra e do maquinário, mas dá pra fazer dar certo. A gente ia testando e aprendendo com o tempo. "Eu ia plantar o milho ou sorgo e capim juntos. A lavoura ia para silagem para alimentação do gado, se sobrasse eu vendia. O capim eu fazia os piquetes para manejar melhor o pastejo. Usava braquiária ou mombaça, dependendo da área, ou até colocaria milheto numas áreas. Na colheita da safrinha o mais certo é usar o pasto para o gado, mas podia até aproveitar para aumentar a silagem ou deixava a palhada para proteger o solo. Está difícil é o tempo, o clima, mas quando dá certo é bom que pasto já fica formado (elaboração DSC, Fonte: Pesquisa, 2025).

A fala coletiva e as falas individuais dos agricultores familiares entrevistados demonstram, de forma clara, a busca por modelos de ILP que se adaptem à realidade das pequenas propriedades, considerando as condições de solo, clima, mão de obra, maquinário disponível e tipo de rebanho. A partir da leitura sistemática das entrevistas e da nuvem de palavras gerada, torna-se evidente a ênfase em consórcios envolvendo milho e capim, especialmente voltados à produção de silagem e à recuperação da pastagem.

Além disso, agricultores familiares como o Entrev\_03 expressam experiência já consolidada com esse modelo: "Eu sempre faço o consórcio do milho com a braquiária ou mombaça [...] uma das áreas a gente planta consorciado que vai para a silagem e para o gado. A outra a gente deixa para a palhada."

Já o Entrev\_20 relata: "Se tiver condição, eu plantava milho e braquiária juntos. O milho para silagem e a braquiária porque melhora a terra". E o discurso coletivo, sintetizado a partir da análise das falas mais recorrentes, reforça essa percepção prática da integração entre forrageiras e culturas: "Misturava a semente com o adubo ou ajustava no vincón conforme o tipo de capim [...] a gente ia testando e aprendendo com o tempo."

Essas declarações revelam que, ainda que muitos agricultores não conheçam formalmente os nomes dos modelos de ILP consagrados na literatura, como os sistemas Santa Ana, São Mateus e Santa Fé, suas práticas estão tecnicamente alinhadas com os princípios desses arranjos.

O Sistema Santa Ana, por exemplo, é caracterizado pelo plantio de milho consorciado com capins como a braquiária ou mombaça para produção de silagem e posterior aproveitamento da palhada no pastejo (Cordeiro *et al.*, 2020). Já o Sistema São Mateus, descrito por Salton *et al.* (2013), integra culturas como milho ou sorgo com forrageiras, promovendo sinergia entre produção animal e cobertura de solo para a safra seguinte. O Sistema São Francisco, conforme Vilela e Costa (2021), enfatiza a integração de culturas comerciais com a formação de pastagens em áreas de renovação, com enfoque em ganho de produtividade e preservação

do solo. O Sistema Santa Fé abrange a técnica de sobressemeadura da forrageira. “O Sistema Santa Fé fundamenta-se na produção consorciada de culturas de grãos, especialmente o milho, sorgo, milheto e soja com forrageiras tropicais, principalmente as do gênero *Brachiaria* [...]” (Kluthcouski *et al.*, 2000, p. 9-10).

Os dados revelam que, embora os agricultores não mencionem formalmente os nomes dos sistemas, suas práticas e intenções estão em sintonia com os princípios agronômicos e operacionais desses modelos. A escolha dos arranjos ILP está diretamente relacionada ao conhecimento técnico acumulado, à familiaridade com o manejo e à capacidade de adaptação dos agricultores aos desafios locais. Essa sintonia entre saber empírico e conhecimento técnico reforça o papel da assistência técnica e da extensão rural como pontes para a consolidação de modelos adaptados, eficazes e sustentáveis.

Portanto verifica-se que, com base nos dados da pesquisa a possibilidade de expansão dos sistemas de ILP no município de Guarda-Mor (MG), caso se desenvolva ações propostas neste trabalho. Espera-se que este trabalho possa contribuir para a elaboração de programas, planos e projetos que venham desenvolver os diferentes sistemas integrados na agricultura familiar para torná-la cada vez mais sustentável na produção de alimentos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 5.1 Conclusão

Esta pesquisa tem origem na escuta respeitosa e comprometida dos agricultores familiares de Guarda-Mor (MG). Significou reconhecer que a adoção de sistemas como a ILP não depende apenas do acesso à informação, mas da escuta ativa sobre as reais condições de quem vive o campo, enfrenta dificuldades, calcula o custo e toma decisões em família.

O objetivo geral foi analisar a adoção e a percepção dos agricultores familiares do município de Guarda-Mor sobre o Sistema de ILP, com ênfase em seu potencial para a renovação e recuperação das pastagens degradadas. Constatou-se uma adesão ativa ao sistema ILP ainda baixa e uma alta taxa de paralisação de agricultores que já experimentaram a prática de ILP. No geral, os resultados alcançados mostram diferentes percepções sobre o sistema ILP com resultados que não podem ser expandidos estatisticamente em função do tamanho reduzido da amostra realizada. Todas as variáveis do perfil estudado foram importantíssimas para agregar informações que podem ser trabalhadas para melhorar o cenário de consolidado do sistema ILP na agricultura familiar.

As variáveis estudadas sobre o perfil que indicaram maior impacto na adoção foram o tempo de conhecimento dos agricultores sobre o sistema ILP. Indica uma necessidade de conhecimento prévio do tema pelos agricultores para a confiança na adoção e ainda a necessidade do equilíbrio entre o conhecimento na pecuária e agricultura. Esse conhecimento vai gerar o sentimento de segurança no produtor da capacidade de ele conduzir bem as duas atividades. Essas duas variáveis sugerem a divulgação massiva sobre o sistema ILP e a capacitação contínua para equilibrar o conhecimento sobre agricultura e pecuária junto aos agricultores familiares.

O cenário geral do perfil estudado não apresentou fator impeditivo no perfil identificado para implantação, expansão e melhorias na tecnologia do sistema ILP. Mostrou um grupo de agricultores familiares parados (6), que adotaram o sistema, mas atualmente estão paralisados, com dificuldades, mas sem objeção para voltar à prática. Outro grupo na condição de adotantes (8), que já estão mais consolidados e em evolução na aplicação do sistema ILP. E, por último, um grupo maior de não adotantes (10), em que a maioria não apresentou objeções ou restrições para a implantação do sistema ILP.

Entre os não adotantes o trabalho com sistema ILP em áreas onduladas, trabalho com o jovem rural e propriedades abaixo de 5 há, são os desafios que demandam maior atenção, no

entanto, mais de 60% dos não adotantes e 83,3% dos parados mostraram-se favoráveis ao trabalho com ILP nas áreas degradadas para renovação e recuperação de pastagens em suas propriedades em um cenário mais favorável.

Todas essas condições apresentadas deixam, em aberto, uma janela para trabalhos de suporte institucional adequado e políticas públicas ajustadas para gerar uma infraestrutura necessária. Outro fator importante se refere às estratégias formativas contínuas. O conhecimento é fundamental, na análise sobre o uso de algumas das principais práticas agronômicas para renovação e recuperação de pastagens pelos agricultores familiares, trouxe um alerta com relação à omissão de princípios básicos para uma agricultura sustentável, conforme preconiza a literatura científica. Problemas como o baixo monitoramento de fertilidade de solo em áreas de cerrado que, naturalmente são mais pobres quimicamente, o uso insuficiente de corretivos básicos para manter vigor das pastagens.

O estudo mostra que, mesmo em agricultores adotantes, é real a presença de áreas degradadas, baixa utilização de controle de crescimento do capim para não prejudicar a cultura e obter o máximo de sinergia entre esses componentes. Ainda, o baixo uso de adubação na pastagem após a ILP, agravada pelo longo intervalo de retorno com a ILP na mesma área. A baixa rotação de culturas em cultivos sucessivos, mesmo com o uso do ILP nas mesmas áreas. E o mais preocupante foi a observação participante da falta de percepção internalizada da tecnologia como sistema, visto ser uma aplicação muito pontual como tecnologia isolada.

A literatura afirma que o maior domínio e aplicação das práticas agronômicas corretas, o maior o entendimento e a incorporação do ILP no cotidiano da propriedade reforça o caminho para a adoção com sucesso. Dessa forma, verifica-se diversos pontos técnicos que devem ser trabalhados. Acredita-se que práticas simples, mas consistentes, orientadas por acompanhamento técnico qualificado e contínuo podem melhorar esse cenário. Assim, conclui-se que a aplicação correta desses trabalhos vai gerar grandes resultados para a ampliação na adoção do sistema ILP, assim como o aprimoramento das práticas de ILP para expressar a máxima sinergia do sistema para gerar benefícios.

Apesar da revelação dessas dificuldades técnicas, que foram discutidas neste trabalho, para execução do sistema dentro de uma tecnologia recomendada pela pesquisa, os resultados descrevem as narrativas que revelam um campo pensante, analítico e estratégico. Agricultores familiares conhecem suas limitações, mas também têm clareza dos benefícios que o ILP pode gerar: mais alimento para o rebanho no período seco, recuperação de pastagens sem grandes gastos, aumento da produtividade por área e melhoria da estrutura do solo. Esses benefícios não foram lidos em manuais, mas sentidos na prática, por quem já experimentou, viu ou

acompanhou, mesmo que de forma parcial, a lógica da integração. A visualização desses benefícios leva a pensar que a adoção seria massiva, no entanto, é percebido pelos produtores dificuldades que impedem esse avanço num ritmo mais progressivo.

A principal dificuldade estrutural na percepção dos agricultores familiares é o acesso ao maquinário. Não ter um trator próprio, depender da prefeitura para serviços essenciais ou trabalhar com equipamentos de potência reduzida e adaptações improvisadas compromete o planejamento e torna a adoção do ILP instável e limitada. Mais do que isso, os agricultores percebem que há uma lacuna estrutural entre a lógica da tecnologia proposta e os meios concretos que possuem para operá-la. O que eles propõem é simples e direto. Defendem políticas públicas que incentivem o consórcio de máquinas entre vizinhos. Pedem crédito com carência longa e juros viáveis. Querem uma assistência técnica que acompanhe de verdade, com estímulo à troca de experiências entre vizinhos e não visitas esporádicas com metas para cumprir.

A partir dessas vozes e vivências, compreende-se que o ILP pode se consolidar como uma estratégia de transição para o fortalecimento da agricultura familiar. Para isso, precisa ser regionalizada, sustentada por políticas públicas coerentes, assistência técnica contínua, estrutura suficiente, crédito operacional seguro e realista, além de garantia mínima de renda.

O sistema ILP, quando devidamente trabalhado e alinhado à realidade da região, constitui uma tecnologia limpa com alto potencial de uso na agricultura familiar. Sua aplicação nesses moldes pode contribuir para reelaborar saberes, reconstruir práticas e transformar preconceitos negativos em ações positivas concretas. Essas ações fortalecem uma pecuária sustentável, enraizada nas condições e nos valores da agricultura familiar.

## **5.2 Lições aprendidas**

Entre as maiores lições desta jornada, destaca-se a potência da presença. Estar no campo, conversar com calma, olhar nos olhos, reconhecer o valor da dúvida, tudo isso fez diferença. Percebeu-se que tecnologias como o ILP não se instalam por decreto, mas se enraízam quando o produtor é respeitado como protagonista do processo.

O estudo demonstrou que ampliar a adoção do ILP em regiões como o município de Guarda-Mor, exige mais do que difusão técnica. É preciso acolher o produtor, escutar suas dúvidas, oferecer demonstrações reais e construir confiança. As experiências bem-sucedidas mostraram que ações individuais com foco coletivo, fomento, visitas técnicas com acompanhamento contínuo têm alta eficácia quando adaptadas à extensão para mostrar a viabilidade do ILP.

Acrescenta-se que organização, estratégia e planejamento inicial é fundamental para a pesquisa. Entender o processo como um todo antes de iniciar evita muito retrabalho. A verdadeira sabedoria de mestre é quando você aprende ferramentas que permitem ser mais objetivo para focar no resultado prático.

### **5.3 Facilidades e dificuldades no desenvolvimento do estudo**

A relação prévia do pesquisador com a região e os agricultores, facilitou a condução das entrevistas e garantiu maior espontaneidade nas respostas. A confiança já construída abriu caminhos para conversas francas e profundas. Em contrapartida, o grande volume de dados e a densidade das análises exigiram um esforço metodológico intenso, tanto para organizar as informações quanto para respeitar a complexidade das falas.

Outro desafio importante foi a adaptação às ferramentas digitais utilizadas na análise, que, embora fundamentais para o rigor científico, demandaram tempo de aprendizagem e paciência no processo de sistematização.

### **5.4 Limitações da pesquisa**

Como todo estudo de campo, esta pesquisa enfrentou limites concretos. O tempo disponível, os recursos materiais e a logística para deslocamentos restringiram o número de entrevistados e a possibilidade de aprofundar certos eixos temáticos. Outra grande dificuldade foi a seleção e o uso de *softwares* que ajudaram na pesquisa. Assim como os agricultores, novos pesquisadores, correm o risco de se perderem em meio a tantas possibilidades, ainda pouco divulgadas na academia.

Como pesquisa qualitativa, o critério da saturação teórica foi almejado para garantir robustez analítica aos resultados. Mas a formação do pesquisador entendeu que a compreensão prática se expressaria melhor na construção de dados quantitativos a partir da pesquisa qualitativa. Essa conversão, baseada na análise de conteúdo pode gerar falhas, se não for muito criteriosa e empática. Ressalta-se também que os resultados representam a realidade de um município específico, e embora tragam elementos transferíveis, exigem cautela ao serem aplicados a outros contextos.

### 5.5 Temas para pesquisas futuras

- a) Modelos de Assistência Técnica mais Eficientes: Estudar quais métodos de ATER têm maior aceitação e impacto na adoção do ILP, especialmente no contexto da agricultura familiar.
- b) Manejo Sustentável do Capim para Silagem: Investigar estratégias de travamento do capim que preservem a produtividade e a qualidade da silagem que tenham a aceitação dos produtores locais.
- c) Avaliação de Impactos de Longo Prazo do ILP: Realizar estudos longitudinais para mensurar os efeitos econômicos, ecológicos e sociais do ILP após 5 a 10 anos de adoção.
- d) Viabilidade Econômica de Maquinários: Analisar a relação entre capacidade técnica, crédito e o uso de tratores e implementos específicos para ILP em pequenas propriedades. Estudar a limitação de potência de máquinas para a agricultura familiar.
- e) Percepção Climática e Práticas de Adaptação: Explorar como os agricultores familiares estão percebendo e se adaptando às mudanças climáticas, e como a ILP pode ser inserida nesse contexto de adaptação produtiva.
- f) Comparação entre Regiões: Expandir a investigação comparativa com outros municípios ou estados, com vistas a compreender padrões de adoção regionais e apoiar políticas públicas mais contextualizadas.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E.; GOMES, M. A. **Metodologia de pesquisa social e diagnóstico participativo**. Lavras: Editora UFLA/FAEPE, 1998. 212 p.
- ALMEIDA, R. G. de *et al.* Sistemas mistos como alternativa para a intensificação da produção animal em pastagens: integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta. *In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM*, 27., 2011, Piracicaba. **Anais [...]**. Piracicaba: FEALQ, 2011. p. 57-78.
- ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Brasília, DF: Editora CDS/UnB, 2007. Disponível em: <https://enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>. Acesso em: 5 maio 2024.
- ALVES, E. R. de A. Excluídos da modernização da agricultura: responsabilidade da extensão rural? **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 22, n. 3, p. 3-5, jul./set. 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Perfil da pecuária o Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2023/>. Acesso em: 2 maio 2024.
- ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE MATO GROSSO. **Fazenda Platina investe na ILP**. 2023. Disponível em: <https://acrimat.org.br/portal/fazenda-platina-investe-na-ilp/>. Acesso em: 5 abr. 2024.
- BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (org.). **Marco referencial integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília, DF: Editora Embrapa, 2011.
- BALBINO, L. C. *et al.* Agricultura sustentável por meio da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). **Informações Agrônomicas**, Piracicaba, n. 138, p. 1-18, jun. 2012.
- BALBINO, L. C. *et al.* Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, n. 10, p. 1-12, out. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/XkWF68LZPNkFRr7zsK7J7mP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2022.
- BASSOTO, L. Z.; CARRER, M. J.; BUAINAIN, A. M. Eficiência da gestão de propriedades leiteiras no Brasil: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 59, n. 1, p. 1-20, 2021.
- BASSOTTO, L. C. *et al.* Eficiência técnica em propriedades leiteiras familiares no estado de Minas Gerais em 2021. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 62, p. 1-21, 2024.
- BENEDETTI, E.; MEOKAREM, M. M.; BENEDETTI, G. M. P. O. S. Estudo do impacto de técnicas agropecuárias na agricultura familiar no estado de Minas Gerais. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, Uberlândia, v. 3, n. 6, p. 66-84, 2008.

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 maio 2017. Disponível em:

<https://legis.senado.leg.br/norma/17699621/publicacao/17699630>. Acesso em: 5 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul. 2006. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm). Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Extrato DAP**: pessoa física. Disponível em:

<https://smap14.mda.gov.br/extratodap/PesquisarDAP>. Acesso em: 25 fev. 2025a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. **Cadastro Nacional da Agricultura Familiar**. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/cadastro-nacional-da-agricultura-familiar/transparencia>. Acesso em: 25 fev. 2025b.

BUNGENSTAB, D. J. *et al.* (ed.). **ILPF**: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Editora Embrapa, 2019. 835 p.

CABRAL, M. I. R. **Agricultura familiar no contexto do desenvolvimento sustentável**. 2022. 72 f. Dissertação (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) - Universidade do Porto, Porto, 2022. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/145638/2/592804.pdf>. Acesso em: 2 maio 2024.

CORDEIRO, L. A. M.; BALBINO, L. C. Políticas de fomento à adoção de Sistemas de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta no Brasil. *In*: BUNGENSTAB, D. J. *et al.* (ed.). **ILPF**: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 99-116.

CORDEIRO, L. A. M. *et al.* **Integração lavoura-pecuária-floresta**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2015. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139643/1/cordeiro-01.pdf>. Acesso em: 3 maio 2024.

CORDEIRO, L. A. M. *et al.* Sistema Santa Ana: ILP com pastagem perene e planta de cobertura para formação de palhada. *In*: CORDEIRO, L. A. M. *et al.* **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**: inovação em produção sustentável. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2020. v. 1, p. 65-80.

DIAS-FILHO, M. B.; FERREIRA, J. N. **Barreiras à adoção de sistemas silvipastoris no Brasil**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 22 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 347). Disponível em: [http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes\\_online](http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online). Acesso em: 3 maio 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Anuário Leite 2023**: leite baixo carbono. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2023a. 120 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1154264/anuario-leite-2023-leite-baixo-carbono>. Acesso em: 5 maio 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Com integração lavoura-pecuária, novo sistema intensifica a produção animal**. 2023b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78209704/com-integracao-lavoura-pecuaria-novo-sistema-intensifica-a-producao-animal>. Acesso em: 5 abr. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Gravataí**: consórcio de braquiárias com feijão-caupi destinado ao pastejo em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). 2023c. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/5791/sistema-gravatai---consorcio-de-braquiarias-com-feijao-caupi-destinado-ao-pastejo-em-sistemas-de-integracao-lavoura-pecuaria-ilp>. Acesso em: 5 abr. 2024.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Planejamento Municipal de Assistência Técnica e Extensão Rural - PMATER**. Guarda-Mor: Emater-MG, 2023.

ESTANISLAU, M. *et al.* A participação das mulheres na gestão das propriedades agrícolas: uma análise regionalizada com base nos censos agropecuários. *In*: ESTANISLAU, M. *et al.* **Agricultura familiar, gênero e sucessão rural**: perspectivas interdisciplinares. Curitiba: CRV, 2021. p. 49-71.

FEIJÓ, A. M. *et al.* O uso das escalas Likert nas pesquisas de contabilidade. **Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 13, n. 1, p. 27-41, jan./abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22277/rgo.v13i1>.

FIGUEIREDO, M. R. P. de *et al.* Levantamento de emissões e mitigação de gases de efeito estufa da pecuária bovina no Espírito Santo. **Incaper em Revista**, Vitória, v. 13/14, p. 30-42, dez. 2023. DOI: <http://doi.org/10.54682/ier.v.13e14.p30.42>.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, Recife, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/politica hoje/article/view/3852>. Acesso em: 15 maio 2025.

FONTANELI, R. S. *et al.* Integração lavoura-pecuária-floresta: intensificação sustentável para a sobrevivência humana. **Plantio Direto**, Brasília, DF, v. 29, n. 170, p. 32-37, jul./ago. 2019.

FONTELLES, M. J. *et al.* Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, Belém, v. 23, n. 3, 2009. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2009/v23n3/a1967.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

FRATARI, M. F. “**Andorinha, Lindóia e Mimosa**”: a importância da pecuária leiteira para os agricultores familiares das comunidades rurais Canoa e Baixadão no município de Ituiutaba (MG). 2019. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33869>. Acesso em: 5 abr. 2024.

FREITAS, M. A. de; RODRIGUES, G. de S.; MEDEIROS, G. R. de. Avaliação de sustentabilidade de sistemas de produção leiteira com base em indicadores ambientais, econômicos e sociais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 40, n. 301, p. 62-72, jan./fev. 2019.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Portal Robin Hood**. Disponível em: <http://robin-hood.fjp.mg.gov.br/extratos>. Acesso em: 2 maio 2024.

GASPARINI, C.; FESTON, M. P.; SOUZA, A. C. de. A integração lavoura-pecuária no Brasil: condicionantes e perspectivas. *In*: SOUSA JÚNIOR, A. F. de; BUAINAIN, A. M. (org.). **Desafios e oportunidades para a sustentabilidade da agropecuária brasileira**. Brasília, DF: IPEA, 2017. cap. 6, p. 169-202.

GOMES, C. de A.; VASCONCELLOS, F. B. de. **Leite na agricultura familiar: caracterização das unidades produtivas**. 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/producao-de-leite-uma-atividade-com-as-digitais-da-agricultura-familiar-228301/>. Acesso em: 5 abr. 2024.

GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Loyola, 2004.

GUILHOTO, J. J. M. *et al.* A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 44, p. 355-382, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomás**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html>. Acesso em: 9 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agro 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 9 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Guarda-Mor**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/guarda-mor/panorama>. Acesso em: 9 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agropecuária**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>. Acesso em: 9 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de leite**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em: 9 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rebanho de bovinos**: bois e vacas. Rio de Janeiro: IBGE, 2023d. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 9 abr. 2024.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. **Cadastro de rebanho bovino**. Guarda-Mor: IMA, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Estrutura fundiária**. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/mg-municipios-2018.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

KICHEL, A. N. Sistemas de produção pecuária com integração lavoura-pecuária: situação atual e perspectivas. *In*: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE ALIMENTOS, 2., 2014, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2014. p. 11-23.

KLUTHCOUSKI, J. *et al.* **Renovação de pastagens de cerrado com arroz**: I., sistema Barreirão. Goiânia: Embrapa, 1991. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/192394/1/doc33.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

KLUTHCOUSKI, J. *et al.* **Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa**: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/208449/1/circ38.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

LEFÈVRE, A. M. C.; LEFÈVRE, F.; CRESTANA, M. F. A utilização da metodologia do discurso do sujeito coletivo na avaliação qualitativa dos cursos de especialização. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 68-75, 2003. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/sausoc/2003.v12n2/68-75/pt>. Acesso em: 24 abr. 2025.

LIMA, A. F.; SILVA, E. G. de A.; IWATA, B. de F. Agriculturas e agricultura familiar no Brasil: uma revisão de literatura. **Revista Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 50-68, 2019. Disponível em: <https://retratosdeassentamentos.com/index.php/retratos/article/view/332/294>. Acesso em: 2 maio 2024.

MACEDO, C. M. A bovinocultura integrando lavoura e pecuária. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v. 3, p. 87-89, jan./jun. 2005. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va03-sistemas-diferenciados01.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2024.

MACEDO, M. C. M.; ARAÚJO, A. R. de. Integração lavoura-pecuária como estratégia de recuperação de pastagens degradadas. *In*: BARIANI, L. G.; GOMES, E. de A.; GOMES, R. da S. (org.). **Recuperação de pastagens degradadas**: estratégias e oportunidades. Brasília, DF: Embrapa, 2019. cap. 7, p. 199-230.

MACHADO, L. A. Z.; BALBINO, L. C.; CECCON, G. **Integração lavoura-pecuária-floresta: 1.**, estruturação dos sistemas de integração lavoura-pecuária. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011.

MAIA, S. T.; COSTA, T. V. da; COSTA, F. S. da. Níveis tecnológicos na produção de abacaxi (*Ananas comosus*) em agroecossistemas familiares de Novo Remanso (Itacoatiara/Amazonas). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 62, p. 1-19, 2023.

MALAFAIA, G. C.; BISCOLA, P. H. N. **Anuário CiCarne da cadeia produtiva da carne bovina**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2023.

MANTOVANI, V. A. da S.; GOMES, M. L. M. Integração lavoura-pecuária: uma alternativa de produção para a agricultura familiar. *In*: CONGRESSO DE TECNOLOGIA-FATEC, 7., 2021, Mococa. **Anais [...]**. Mococa: Fatec, 2021.

MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa**. São José do Rio Preto: IBILCE-Unesp, 2012. Apostila. Disponível em: [http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino\\_2012\\_1/elaboracao\\_questionarios\\_pesquisa\\_quantitativa.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2012_1/elaboracao_questionarios_pesquisa_quantitativa.pdf). Acesso em: 10 maio 2024.

MAPBIOMAS. **Pastagens brasileiras ocupam área equivalente a todo o estado do Amazonas**. 2021. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2021/10/13/pastagens-brasileiras-ocupam-area-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas/>. Acesso em: 13 abr. 2024.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; ALVES, E.; CONTINI, E. Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, p. 1117-1126, 2011.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. de. Adubação nitrogenada. *In*: MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. de. (ed.). **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em cerrados**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. p. 117-144.

MARTÍNEZ, G. B. *et al.* **Sistemas ILPF e transferência de tecnologia nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

MEDEIROS, S. R. de; DIAS, F. R. T.; MALAFAIA, G. C. **Intensificação da pecuária para uma Amazônia sustentável**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2021. (Boletim, 41).

MINAS GERAIS. Secretaria de Agricultura. **Agrodados**. 2022. Disponível em: <https://www.mg.gov.br/agricultura/agrodados/pecuaria>. Acesso em: 2 maio 2024.

MINAYO, M. C. de S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 7, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/download/82/59>. Acesso em: 18 fev. 2025.

MINAYO, M. C. de S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 621-626, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2012.v17n3/621-626/pt>. Acesso em: 5 abr. 2024.

MINAYO, M. C. de S.; COSTA, A. P. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n. 40, p. 11-25, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/349/34958005002/34958005002.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

MÜLLER, M. D. *et al.* **Adotabilidade de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Mato Grosso do Sul**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2023. 24 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 47). Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 3 maio 2025.

MUSSI, R. F. de F. *et al.* Pesquisa quantitativa e/ou qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 414-430, 2019.

NARDI, A. C. *et al.* Impactos ambientais da pecuária de leite da agricultura familiar. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, Cascavel, v. 3, n. 2, p. 49-66, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/comsus/article/view/15700/11025>. Acesso em: 5 abr. 2024.

PICOLOTTO, E. L. **As mãos que alimentam a nação: agricultura familiar, sindicalismo e política**. 2011. 289 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: [https://institucional.ufrj.br/portalcpsda/files/2018/08/2011.tese\\_.everton\\_picolotto.pdf](https://institucional.ufrj.br/portalcpsda/files/2018/08/2011.tese_.everton_picolotto.pdf). Acesso em: 2 maio 2024.

REIS, J. C. dos *et al.* **Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta como estratégia de desenvolvimento sustentável no estado de Mato Grosso**. Santiago do Chile: Cepal, 2020. Disponível em: <https://archivo.cepal.org/pdfs/bigpushambiental/Caso72-SistemadeIntegracaoLavouraPecuariaFloresta.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

SALTON, J. C. (ed.). **20 anos de experimentação em integração lavoura-pecuária na Embrapa Agropecuária Oeste: relatório**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015a. 167 p. (Documentos, 130). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1023772/1/DOC130FINALONLINE.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

SALTON, J. C. *et al.* Benefícios da adoção da estratégia de integração lavoura-pecuária-floresta. In: CORDEIRO, L. A. M. *et al.* (ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2015b. p. 35-53. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SALTON, J. C. *et al.* **Sistema São Mateus: sistema de integração lavoura-pecuária para a região do Bolsão Sul-Mato-Grossense**. Dourados: Embrapa, 2013. (Comunicado técnico, 186). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/960712/1/COT2013186.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

SANTANA, D. P. *et al.* Sistemas ILPF e transferência de tecnologia nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. *In*: SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. (ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos.** Brasília: DF, Embrapa, 2019. p. 192-233.

SAVIAN, M. Sucessão geracional: garantindo-se renda continuaremos a ter agricultura familiar. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 14, n. 159, p. 97-106, 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, J. W. T.; SOUZA, B. M. de L.; SILVA, C. M. Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 30, n. 3, p. 71-84, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9737>. Acesso em: 5 maio 2024.

SILVA JÚNIOR, J. L. P. da; PEDLOWSKI, M. A. Percepção de agricultores familiares sobre os impactos socioambientais causados pelo Porto do Açú em São João da Barra-RJ. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 34, p. 1-11, 2022.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/>. Acesso em: 13 abr. 2024.

SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. **Avaliação da adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no Brasil.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2019.

TORRES, J. L. R.; ASSIS, R. L.; LOSS, A. Evolução entre os sistemas de produção agropecuária no cerrado: convencional, Barreirão, Santa Fé e integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 39, p. 7-17, 2018.

TRECENTI, R. *et al.* **Boletim técnico integração lavoura-pecuária-floresta.** Brasília, DF: Embrapa, 2009. 54 p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **USDA actions on nutrition security.** Disponível em: <https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/usda-actions-nutrition-security-infographic.pdf>. Acesso em: 5 maio 2024.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (org.). **Uma jornada pelos contrastes do Brasil: cem anos do censo agropecuário.** Brasília, DF: IPEA, 2020. 410 p.

VILELA, L.; COSTA, K. A. de P. Sistema São Francisco: consórcio de soja com gramíneas com forrageiras. **Revista ABCZ**, Uberaba, n. 112, 2021. Disponível em: [https://issuu.com/revista\\_abcz/docs/revista\\_112/s/12045246](https://issuu.com/revista_abcz/docs/revista_112/s/12045246). Acesso em: 5 abr. 2024.

VILELA, L. *et al.* Sistemas de integração lavoura-pecuária: histórico e evolução no Cerrado. *In*: VILELA, L. *et al.* **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos.** Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 28-44.

VILELA, L. *et al.* Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, p. 1127-1138, 2011.

VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B.; MARCHÃO, R. L. Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa para intensificação do uso da terra. **Revista UFG**, Goiânia, n. 13, 2012. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/975109/1/33779.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

VINHOLIS, M. de M. B. *et al.* **Adoção de sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) em São Paulo**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2020. 57 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 47). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1123559/adocao-de-sistemas-de-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf-em-sao-paulo>. Acesso em: 12 out. 2022.

VINHOLIS, M. de M. B. *et al.* Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no estado de São Paulo: estudo multicase com adotantes pioneiros. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 60, n. 1, p. 1-21, 2021.

VINHOLIS, M. de M. B.; SOUZA FILHO, H. M. de; CARRER, M. J. Preditores da adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária em São Paulo e o papel dos intermediários da inovação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 61, n. 3, p. 1-16, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.252894>.

WRUCK, F. J. *et al.* Sistemas ILPF e transferência de tecnologia nos estados de Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal. In: SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. (ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos**. Brasília: DF, Embrapa, 2019. p. 65-104.

WÜST, C.; TAGLIANI, N.; CONCATO, A. C. A pecuária e sua influência impactante ao meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 6., 2015, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: IBEAS, 2015. p. 1-5.

ZOCCAL, R.; SOUZA, A. D. de; GOMES, A. T. **Produção de leite na agricultura familiar**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. (Embrapa Gado de Leite. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 17).

## GLOSSÁRIO

O presente glossário tem por objetivo esclarecer os principais termos técnicos, metodológicos e conceituais utilizados ao longo desta dissertação. Trata-se de um recurso de apoio à leitura, especialmente útil para leitores de outras áreas do conhecimento, visando garantir maior acessibilidade e compreensão do conteúdo apresentado.

**Adubação de manutenção:** aplicação regular de nutrientes no solo para repor os elementos extraídos pelas culturas, mantendo a fertilidade ao longo do tempo.

**Adubação residual:** tipo de adubação cujos efeitos se prolongam após o ciclo da cultura inicial, beneficiando culturas subsequentes.

**Adubação verde:** uso de plantas, geralmente leguminosas, cultivadas e incorporadas ao solo para melhorar sua fertilidade e estrutura.

**Agricultura Familiar:** modelo de produção rural baseado no trabalho da própria família, com área limitada (até 4 módulos fiscais), renda regulamentada e gestão familiar do empreendimento.

**Agricultura de Baixo Carbono – ABC:** conjunto de práticas agrícolas sustentáveis que visam reduzir a emissão de gases de efeito estufa, promovido pelo MAPA no Brasil.

**Análise temática:** método de análise qualitativa que identifica padrões ou temas recorrentes em dados textuais.

**Arrendamento:** contrato em que o proprietário de um imóvel rural cede o uso da terra a outro mediante pagamento em dinheiro ou parte da produção.

**Capacidade de Troca Catiônica - CTC:** indicador da fertilidade do solo, que mede sua capacidade de reter e disponibilizar nutrientes para as plantas.

**Comodato:** cessão gratuita do uso de uma propriedade rural, sem cobrança de aluguel, comum entre familiares ou parceiros.

**Cultura:** cultivo de espécies vegetais (grãos, forragens, frutas etc.) com fins econômicos ou de subsistência.

**Forrageira:** planta utilizada para alimentação animal, geralmente gramíneas ou leguminosas adaptadas ao pastejo ou corte.

**ILP (Integração Lavoura-Pecuária):** sistema de produção sustentável que integra lavouras e rebanhos em rotação ou consórcio na mesma área.

**Escala Likert:** escala de medição utilizada em pesquisas para avaliar o grau de concordância ou discordância do respondente frente a uma afirmação.

**Módulo fiscal:** unidade de medida agrária definida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, que varia conforme as características das atividades rurais do município e serve para classificar propriedades rurais.

**Palhada:** cobertura vegetal deixada pela cultura ou forragem sobre o solo, que vai resultar em proteção e material para decomposição, que auxilia na conservação do solo.

**Pastagem contínua:** sistema de pastejo em que os animais permanecem por longos períodos em uma mesma área, podendo causar degradação se não manejado adequadamente.

**Pastagem degradada:** área de pasto que perdeu sua capacidade produtiva por uso inadequado, compactação do solo ou baixa fertilidade.

**Pastagem rotacionada:** sistema de manejo em que o pasto é dividido em piquetes e os animais são transferidos de forma alternada, permitindo a recuperação da vegetação.

**Pecuária de corte:** atividade pecuária voltada para a produção de carne.

**Pecuária de leite:** criação de animais com foco na produção de leite.

**Pecuária mista:** sistema de produção que combina a criação de animais com finalidade de produção dupla: leite e de carne.

**Quali-quantitativa:** abordagem metodológica que combina técnicas qualitativas (entrevistas, observações) e quantitativas (estatísticas).

**Recorrência lexical:** frequência com que palavras ou expressões aparecem em um texto, usada para identificar temas relevantes na análise de conteúdo.

**Saturação teórica:** ponto na coleta de dados qualitativos em que novas informações deixam de emergir, indicando suficiência de dados.

**Similaridade semântica:** grau de proximidade entre palavras ou expressões em termos de significado, usado na análise textual e categorial.

**Triangulação metodológica:** combinação de diferentes métodos, fontes ou teorias na pesquisa para aumentar a validade dos resultados.

## **APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO APLICADO NA PESQUISA**

O instrumento apresentado a seguir foi utilizado para coleta de dados primários junto aos agricultores familiares do município de Guarda-Mor (MG). O questionário semiestruturado é composto por questões abertas e fechadas, organizadas em blocos temáticos. Foram relacionados blocos sobre o perfil socioeconômico, o conhecimento sobre Integração Lavoura-Pecuária (ILP), os benefícios e barreiras sobre o sistema e as práticas produtivas mais utilizadas pelos agricultores familiares no Sistema ILP.

### **SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES DE GUARDA-MOR (MG)**

#### **Questionário semiestruturado**

#### **1. PERFIL DA PROPRIEDADE E DO AGRICULTOR**

##### **1.1 Sua propriedade se encaixa em qual dessas faixas de tamanho relacionadas abaixo?**

- (1) Menos de 2 ha
- (2) Entre 2 a menos de 5 ha
- (3) Entre 5 a menos de 10 ha
- (4) Entre 10 a menos de 25 ha
- (5) Entre 25 a menos de 50 ha
- (6) Entre 50 a menos de 130 ha
- (7) Entre 130 a menos de 260 ha
- (8) Acima de 260 ha

##### **1.2 Vamos analisar as opções abaixo e ver qual é a sua condição de domínio na propriedade?**

- (1) Proprietário com documento registrado
- (2) Proprietário com documento sem registro
- (3) Arrendatário/Locatário
- (4) Comodatário com documento
- (5) Comodatário sem documento
- (6) Possuidor com documento
- (7) Possuidor sem documento
- (8) Contrato de concessão de uso
- (9) Outro: \_\_\_\_\_

**1.3 Qual o seu grau de escolaridade?**

- (1) Analfabeto
- (2) Alfabetizado
- (3) Ensino Fundamental
- (4) Ensino Fundamental Incompleto
- (5) Ensino Médio
- (6) Ensino Médio Incompleto
- (7) Ensino Superior
- (8) Ensino Superior Incompleto
- (9) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

**1.4 Analisando os rendimentos brutos totais da propriedade, o dá mais receita? É a plantação, o gado ou o trabalho fora da propriedade?**

- (1) Agricultura
- (2) Pecuária
- (3) Agricultura e pecuária são semelhantes em importância e renda
- (4) Ambas, sendo a principal renda da Agricultura
- (5) Ambas, sendo a principal renda da Pecuária
- (6) Trabalho fora da propriedade é a principal renda
- (7) Outros

**1.5 Para entender melhor as características dos agricultores entrevistados, pode me dizer em qual faixa listada abaixo se encaixa a soma de todos os rendimentos brutos anuais da unidade familiar. Esta informação será usada apenas para fins estatísticos básicos e sua resposta é opcional."**

- (1) Prefiro não responder
- (2) Até R\$ 50.000,00 por ano
- (3) De R\$ 50.001,00 a R\$ 100.000,00 por ano
- (4) De R\$ 100.001,00 a R\$ 200.000,00 por ano
- (5) De R\$ 200.001,00 a R\$ 500.000,00 por ano
- (6) Acima de R\$ 500.001,00 por ano

**1.6 – Se incomoda em falar qual das faixas de idade abaixo se enquadra?**

- (1) Prefiro não responder
- (2) Até 29 anos
- (3) Entre 30 a 49 anos
- (3) Entre 50 a 64 anos
- (4) Acima de 65 anos

**1.7 Quantas pessoas da família trabalham ativamente na propriedade?**

- (1) Apenas 1 pessoa
- (2) Até 2 pessoas
- (3) Até 3 pessoas
- (4) De 4 a 6 pessoas
- (5) Mais de 6 pessoas

**1.8 – Na sua opinião, tem gente suficiente para tocar o trabalho na propriedade ou falta mão de obra?**

- (1) Muito insuficiente – Falta muita mão de obra; há dificuldades constantes para manter a produção.
- (2) Insuficiente – A mão de obra é limitada; algumas atividades acabam sendo atrasadas.
- (3) Indeciso / Não sei avaliar.
- (4) Suficiente – A mão de obra atende às demandas da propriedade sem grandes dificuldades.
- (5) Muito suficiente – A mão de obra excede as necessidades da propriedade; há mais trabalhadores do que o necessário

**1.9 Agora, preciso que me ajude a compreender quais suas condições e como são suas atividades aqui na roça. Vamos lá. (Respostas Abertas)**

1.9.1 Como é o sistema que você cria o gado aqui? Fala pra nós como você alimenta o rebanho durante o ano, qual o tamanho do rebanho, se a qualidade do gado é mais pra corte ou leite....

1.9.2 Os pastos estão bons? As pastagens são suficientes para alimentar o rebanho com folga?

1.9.3 E a agricultura. Você planta uma área de lavoura aqui ou não? Se planta. Trabalha com cultivo solteiro ou planta junto com outras culturas ou consorcia atividades? Faz o serviço com máquinas próprias, contratadas, da associação ou prefeitura?

1.9.4 Você se considera mais experiente na criação de gado ou no plantio de lavoura? Por quê?

**2. CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO SOBRE ILP**

**2.1 Você já ouviu falar sobre o sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP)? Se sim, há quanto tempo?**

- (1) Nunca ouvi falar.
- (2) Sim, há menos de 2 ano
- (3) Sim, entre 2 e 5 anos
- (4) Sim, entre 6 e 10 anos
- (5) Sim, há mais de 10 anos

**2.2 Se já adota ou ouviu falar sobre sistema de integração Lavoura-Pecuária - ILP, como você enxerga a melhor definição sobre o uso atual do ILP para pequenas propriedades?**

(1) Uma combinação de lavoura, pasto e gado que o produtor usa, sempre no mesmo local, para manter uma área de pastagem sempre melhor, sem expandir para outras áreas da fazenda. (Tecnologia isolada – visão localizada do ILP)

(2) Uma combinação de lavoura e pasto no plantio da lavoura para aumentar o volume de silagem, aproveitando a área de plantio de silagem que utilizo todos os anos, deixando um pasto para o gado e uma palhada na terra depois, mas sem mudar o manejo e sem expandir para toda a propriedade. (Tecnologia isolada – voltada para otimizar a produção de silagem)

(3) Uma combinação de lavoura e pasto para aproveitar a área de lavoura, após a colheita da

silagem, para um pasto complementar para o gado e uma palhada na terra depois, mas sem mudar o manejo e sem expandir para toda a propriedade. (Tecnologia isolada – voltada para otimizar a produção de silagem)

(4) Uma combinação de lavoura, pasto e gado que é aplicada prioritariamente em renovação de áreas degradadas da propriedade. (Uso pontual, sem integração total – visão de aplicação específica, sem envolvimento de toda a fazenda)

(5) Uma combinação de lavoura, pasto e gado planejada para manter a pastagem e lavoura em partes da propriedade sempre produtivas, através da rotação de culturas e manejo do solo. (Sistema integrado, mas localizado em partes da propriedade – visão de integração parcial)

(6) Uma combinação de lavoura, pasto e gado planejada para manter somente as áreas de pastagens sempre boas, no entanto, com restrição de aplicação do ILP na área de lavoura mais específica. (Sistema integrado, mas localizado em partes da propriedade – visão de integração parcial)

(7) Uma combinação de lavoura, pasto e gado aplicada como modelo de produção em toda a propriedade, onde lavoura e pecuária estão sempre conectadas e planejadas para garantir um ciclo produtivo sustentável ao longo dos anos. (Uso sistêmico e contínuo – visão de integração total na propriedade)

(8) - Outras \_\_\_\_\_

**2.3 Se fosse para fazer um plano hoje pra começar o plantio consorciado numa área da fazenda aqui pra criar gado e produzir lavoura num mesmo talhão, você acha que está com experiência boa ou ainda carece aprender o quê pra tocar o negócio certinho?**

Numa escala de 1 a 5, onde 1 significa “Nenhuma experiência” e 5 significa “Totalmente preparado”. Que nota você se daria nesta avaliação? Por quê?

Aponte seus pontos fortes e outros que precisar melhorar o conhecimento

### **3. BENEFÍCIOS E BARREIRAS / DESAFIOS NA ADOÇÃO DO ILP**

**3.1 Você já tentou adotar o sistema ILP para renovar ou recuperar pastagens ou nas áreas de plantio de lavouras?**

**Explica-se que a renovação de pastagens é fazer um novo pasto e a recuperação é potencializar uma pastagem que está começando a ficar ruim.**

- (1) Ainda não.
- (2) Sim, mas parei por dificuldades e não mexo mais
- (3) Sim. Só que parei, mas vou voltar a fazer de novo
- (4) Sim, e continuo adotando há menos de 2 anos
- (5) Sim, e continuo adotando há mais de 2 anos menos de 5 anos
- (6) Sim, e continuo adotando há mais de 5 anos menos de 10 anos
- (7) Sim, e continuo adotando há mais de 10 anos

**3.2 Se você conhece o sistema de ILP, acredita que o consórcio entre lavoura e capim para o gado em uma mesma área é uma alternativa viável para a renovação/recuperação de**

### **pastagens em pequenas propriedades?**

Se sim, vamos tentar lembrar alguns exemplos e vantagens que essa integração pode trazer de bom para o gado, para a terra e para você?

*“Vamos pensar no bolso, se dá mais dinheiro, se consegue vantagens no Banco pra fazer esse tipo de consórcio, na ajuda para resistir os veranicos, nas vantagens para gado, pra terra, pra natureza, como fica o pasto durante o ano ...enfim tudo de benefícios que existe para gente trabalhar esse sistema.”*

### **3.3 Agora vamos para o outro lado da história, quais são as maiores dificuldades pra começar ou para manter esse sistema de plantar e criar gado juntos.**

*“Vamos pensar no custo inicial, nas dificuldades com o Banco pra arrumar dinheiro, nos riscos climáticos da cultura, nas autorizações ambientais, na necessidade de maquinário, na necessidade de mão de obra, ...enfim todas as dificuldades financeiras, ambientais, sociais e infraestrutura em geral que existem para gente trabalhar esse sistema.”*

## **4. PRÁTICAS DE MANEJO NO ILP**

### **4.1 Vamos relembrar algumas maneiras (técnicas) que você já utilizou para melhorar as pastagens aqui na propriedade ou me conta como costuma fazer para renovar ou recuperar um pasto? (Marque todas que se aplicam)**

- (1) Recuperação de pastagens com adubação regular (manutenção do solo e das forrageiras)
- (2) Recuperação natural através de vedação de pastagens
- (3) Renovação / Recuperação de pastagens com correção de solo, sem análise prévia
- (4) Renovação / Recuperação de pastagens somente com correção, mas baseada em análise de solo
- (5) Renovação / Recuperação de pastagens com correção e adubação baseada em análise de solo
- (6) Renovação / Recuperação de pastagens com correção e adubação sem análise de solo
- (7) Renovação de pastagens em intervalos regulares (Planejamento de médio a longo prazo)
- (8) Renovação de pastagens quando dá certo, geralmente em anos que tem recursos, com planejamento de curto prazo
- (9) Renovação somente com preparo do solo e sementes, sem adubação específica
- (10) Nos últimos anos não tenho feito renovação / recuperação de pastagens
- (11) Outras práticas: \_\_\_\_\_
- (12) Não utilizei ainda nenhuma técnica de renovação ou recuperação de pastagens

### **4.2 Olhando para as pastagens aqui da fazenda, você acha que tem algumas áreas de pastos aqui que precisam reformar porque estão mais estragadas (degradadas) ou não? (Avalie as opções abaixo e escolha a opção que mais se encaixa)**

- (1) Sim. Muito ruins → Pastagens degradadas, baixa produção forrageira, áreas expostas, com erosão, cupins e ramos.
- (2) Sim. Ruins → Presença de invasoras, pouca densidade de forrageiras, risco de erosão.
- (3) Sim. Regulares → Pastagem razoável, precisa de recuperação, necessita melhorias (correção, adubação, descompactação)
- (4) Não tem pasto degradado – Estão Boas → Bem manejadas, boa cobertura, boa oferta de forragem.

(5) Não tem pasto degradado. Minhas pastagens estão ótimas → Alto vigor, sem sinais de degradação, excelente produtividade.

#### **4.2 Outro dia lendo um livro e notei que as pesquisas sempre recomendam algumas práticas importantes para esse consórcio de gado e lavoura na mesma área - sistema de integração Lavoura-Pecuária – ILP dar certo.**

**Me ajude a identificar quais dessas práticas agrônômicas abaixo que você já utiliza aqui na roça?** (Marque todas que se aplicam)

- (1) Aplico adubação integrada, nutrindo a cultura agrícola e deixando residual para a pastagem.
- (2) Realizo adubação de cobertura na pastagem após a retirada da cultura agrícola.
- (3) Utilizo ILP em rodízios de área, retornando na mesma área em intervalos regulares.
- (4) Adoto o travamento do capim para reduzir a competição com a cultura agrícola.
- (5) Utilizo sementes de pastagens suficientes para garantir boa cobertura do solo.
- (6) Uso plantio direto ou cultivo mínimo, reduzindo revolvimento do solo e melhorando a retenção de umidade.
- (7) Adoto práticas de conservação de solo e água (ex.: terraceamento, barraginhas, faixas naturais, irrigação eficiente).
- (8) Integro o manejo de animais no sistema (ex.: pastoreio rotacionado ou estratégico).
- (9) Faço o tratamento dos dejetos bovinos e reaproveito para adubação orgânica
- (10) Estou testando práticas de ILP, mas ainda não adoto regularmente.
- (11) Outras práticas: \_\_\_\_\_
- (12) Não utilizo nenhuma prática de ILP.

#### **4.4 Como você planejará a próxima safra considerando o trabalho com o consórcio entre gado e lavoura aqui na sua fazenda? Pense no jeito que melhor atenderia suas necessidades**

Fale sobre o preparo do solo e das culturas deseja consorciar?

Qual seria o esquema de plantio das culturas e forrageiras?

Quais máquinas e equipamentos iria usar?

Como você faz/faria o plantio, os cuidados e a distribuição das sementes de pastagem?

Qual é a destinação da cultura e pastagem após a colheita?