



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO – *CAMPUS* GUANAMBI**

ERLANE BEATRIZ RODRIGUES LIMA

**TREINAMENTO E TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO PARA
PEQUENOS PRODUTORES DE LEITE NA MICRORREGIÃO
DE GUANAMBI/BA**

**GUANAMBI - BA
2024**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO –
CAMPUS GUANAMBI

ERLANE BEATRIZ RODRIGUES LIMA

TREINAMENTO E TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO PARA
PEQUENOS PRODUTORES DE LEITE NA MICRORREGIÃO
DE GUANAMBI/BA

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus Guanambi* como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Prof. Dr. José Assunção Silveira Junior
Orientador

GUANAMBI - BA
2024

Catálogo: Roberta Pinheiro Ferraz - CRB-5/1596
IF Baiano, Campus Guanambi

L732t Lima, Erlane Beatriz Rodrigues

Treinamento e técnicas de reprodução para
pequenos produtores de leite na microrregião de
Guanambi/BA. / Erlane Beatriz Rodrigues Lima.--
Guanambi, Ba., 2024.
51f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em
Engenharia Agrônoma) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Guanambi.
Orientador: José Assunção Silveira Júnior.

1. Bovinocultura. 2. Pecuária leiteira. 3. Eficiência
Reprodutiva. 4. Inseminação Artificial . 4. Melhoramento
genético animal. I. Título.

CDU:

636.2



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
Campus Guanambi

OFICIO 12/2024 - GBI-CCTZ/GBI-CGE/GBI-DDE/GBI-DG/RET/IFBAIANO

Guanambi, 30 de agosto de 2024

ERLANE BEATRIZ RODRIGUES LIMA

TREINAMENTO E TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO PARA PEQUENOS
PRODUTORES DE LEITE NA MICRORREGIÃO DE GUANAMBI/BA

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus* Guanambi como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

APROVADO em 06 de agosto de 2024.

DSc. José Assunção silveira Junior, IF Baiano (Presidente da Banca)

DSc. Evanilton Moura Alves, IF Baiano (Membro 1 da banca)

DSc. Nilda Loiola Sarmento (Membro 2 da banca)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Evanilton Moura Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 30/08/2024 11:19:39.
- **Nilda Loiola Sarmento, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 30/08/2024 10:59:32.
- **Jose Assuncao Silveira Junior, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - GBI-CCTZ**, em 30/08/2024 10:38:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifbaiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 596624
Verificador: a45e2b495b
Código de Autenticação:



RESUMO

LIMA, Erlane Beatriz Rodrigues. **Treinamento e Técnicas de Reprodução para Pequenos Produtores de Leite na Microrregião de Guanambi/BA**. 2024. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Agrônômica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus Guanambi*. Guanambi-BA, 2024.

O presente estudo apresenta treinamento em técnicas de inseminação artificial e transferência de embriões para pequenos criadores de bovinos de leite na microrregião de Guanambi/BA, visando o melhoramento genético e a eficiência reprodutiva. Tem por objetivo capacitar pequenos produtores de leite em inseminação artificial e preparação de receptoras de embriões para aumento da produção de leite. Inicialmente, realizou-se revisão de literatura utilizando dados contidos em artigos científicos para aquisição de informações sobre o desempenho da aplicação de técnicas de inseminação artificial e transferência de embriões a serem aplicadas no treinamento a ser realizado na Microrregião de Guanambi/BA. Para alcançar o objetivo pretendido, utilizou-se do estudo de caso para analisar as técnicas já existentes de inseminação artificial e transferência de embriões, bem como para verificar como são aplicados e utilizados na prática elementos da teoria apresentada. Espera-se com este estudo viabilizar a aplicação das técnicas de reprodução visando o melhoramento genético, aumento da produção de leite e da qualidade de vida das famílias envolvidas.

PALAVRAS - CHAVE: *Eficiência Reprodutiva; Inseminação Artificial; Melhoramento genético.*

ABSTRACT

LIMA, Erlane Beatriz Rodrigues. **Training and Reproduction Techniques for Small Milk Producers in the Microregion of Guanambi/BA.** 2024. 14 f. Course Completion Work (Graduation) – Agricultural Engineering. Federal Institute of Education, Science and Technology Baiano – Guanambi Campus. Guanambi-BA, 2024.

The present study presents training in techniques for artificial insemination and embryo transfer for small dairy cattle breeders in the Guanambi/BA microregion, aiming at genetic improvement and reproductive efficiency. It aims to train small dairy producers in artificial insemination and preparation of embryo recipients to increase milk production. Initially, a literature review was carried out using data contained in scientific articles to acquire information on the performance of the application of artificial insemination and embryo transfer techniques to be applied in the training to be carried out in the Microregion of Guanambi/BA. To achieve the intended objective, the case study was used to analyze existing techniques of artificial insemination and embryo transfer, as well as to verify how elements of the presented theory are applied and used in practice. This study is expected to enable the application of reproduction techniques aimed at genetic improvement, increased milk production and the quality of life of the families involved.

KEYWORDS: *Reproductive Efficiency; Artificial Insemination; Genetic improvement.*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS PARA PEQUENOS PRODUTORES ..	10
2.2 TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS PARA PEQUENOS PRODUTORES	11
2.3 MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES	12
2.4 TIPOS GENÉTICOS DE BOVINOS LEITEIROS E SUAS ADAPTABILIDADES EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE MANEJO	14
2.5 IMPACTO NA EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM PEQUENAS PROPRIEDADES	16
2.6 IMPACTO NA RENDA FAMILIAR DE PEQUENOS PRODUTORES	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DOS ENTREVISTADOS	21
4.1.1 Perfil dos Produtores Entrevistados	21
4.1.2 Adoção de Tecnologias Reprodutivas	22
4.1.3 Práticas de Ordenha	22
4.1.4 Alimentação dos Bovinos	23
4.1.5 Vacinação e Controle de Parasitas	23
4.1.6 Análise da Área Total da Propriedade	24
4.1.7 Tempo na Atividade Leiteira	25
4.1.8 Quantidade de Cabeças de Gado	26
4.1.9 Produção Diária de Leite	27
4.1.10 Correlações e Tendências	27
4.1.10.1 Relação entre Área da Propriedade e Produção de Leite	27
4.1.10.2 Influência da Experiência na Produção Leiteira	27
4.1.10.3 Impacto do Número de Cabeças de Gado	28
4.1.11 Desafios e Oportunidades	28
4.1.11.1 Desafios	28
4.1.11.2 Oportunidades	28
4.1.12 Análise do Rebanho Leiteiro	29
4.1.12.1 Número Total de Cabeças	29
4.1.12.2 Vacas em Lactação	30
4.1.12.3 Vacas Secas	30
4.1.12.4 Reprodutores	31

4.1.12.5 Bezerros e Bezerras (0 a 1 ano).....	32
4.1.12.6 Garrotes e Garrotas (1 a 2 anos).....	32
4.1.12.7 Novilhos e Novilhas (> 2 anos).....	33
4.1.13 Estrutura do Rebanho e Produção de Leite.....	34
4.1.14 Jovens e o Futuro do Rebanho	34
4.1.15 Desafios de Manejo.....	35
4.1.16 Oportunidades de Melhoria	35
4.2 DISCUSSÃO SOBRE A REALIZAÇÃO DO CURSO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL PARA PEQUENOS PRODUTORES RURAIS	35
4.2.1 Público-Alvo.....	36
4.2.2 Docentes e Técnicos Envolvidos	36
4.2.3 Justificativa e Finalidade do Evento.....	36
4.2.4 Atividades Desenvolvidas	37
4.2.5 Impacto e Perspectivas Futuras	38
5. CONCLUSÕES	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	44

1. INTRODUÇÃO

A inseminação artificial (IA) e a transferência de embriões em bovinos representam técnicas essenciais para o melhoramento genético e aprimoramento da eficiência reprodutiva, notadamente quando direcionada aos pequenos produtores de leite. O presente estudo empreende uma análise pormenorizada das técnicas de inseminação artificial e transferência de embriões, visando não apenas a expansão do conhecimento teórico, mas também a sua aplicação prática como ferramenta transformadora na realidade de produtores de leite em contextos agrários específicos, como na Microrregião de Guanambi/BA.

A busca pela eficiência reprodutiva em pequenas propriedades leiteiras emerge como uma resposta à necessidade de aumentar a produção de leite e, conseqüentemente, melhorar a renda das famílias envolvidas. Deste modo, foi desenvolvida uma revisão de literatura a fim de mapear o desempenho das técnicas de inseminação artificial. Esse embasamento teórico serve como alicerces para o desenvolvimento de estratégias aplicáveis em treinamentos específicos, almejando a disseminação do conhecimento e práticas eficientes nas localidades.

Nesse contexto, a inseminação artificial (IA) e a transferência de embriões se destaca como uma técnica fundamental, cujo aprimoramento demanda análise criteriosa e aplicação científica. A inseminação artificial é um procedimento técnico e controlado, no qual o sêmen é introduzido artificialmente no trato reprodutivo da fêmea bovina, com o objetivo de gerar a gestação. Já a transferência de embriões é um procedimento utilizado na reprodução assistida, particularmente na fertilização *in vitro* (FIV). Após a coleta e fertilização dos óvulos em laboratório, os embriões resultantes são cultivados por alguns dias e, posteriormente, um ou mais embriões viáveis são selecionados e transferidos para o útero da fêmea. O objetivo é que o embrião se implante no endométrio e desenvolva-se até o nascimento (SILVA; MELLO; PALHANO, 2021).

A materialização desse conhecimento se dará por meio da aplicação de um questionário em entrevistas a micro produtores rurais, seguido do desenvolvimento de um curso prático, no qual se analisam não apenas as técnicas existentes de inseminação artificial para transferência de embriões, mas também como essas técnicas são aplicadas na prática e suas respostas. A escolha da Microrregião de Guanambi/BA como local de implementação do treinamento proposto é respaldada pela necessidade de abordagem contextualizada, considerando os desafios que geram alto custo nos procedimentos de melhoria genética, além das particularidades inerentes a essas comunidades agrárias.

Deste modo, foi adotada metodologia de estudo de caso, uma abordagem reconhecida por sua capacidade de investigar fenômenos complexos em contextos específicos, promovendo uma compreensão aprofundada e contextualizada. Mendonça (2014) destaca que o estudo de caso é particularmente eficaz quando se busca explorar fenômenos contemporâneos dentro de seu ambiente natural, permitindo uma análise holística e contextualizada. A escolha desta modalidade científica é motivada pela necessidade de examinar detalhadamente as práticas de inseminação artificial para transferência embriões por pequenos produtores de leite bovino, considerando as particularidades específicas que caracterizam esse cenário.

A condução de estudos de caso permite a coleta de dados detalhados sobre a implementação prática das técnicas de inseminação artificial e preparação de receptoras de embrião, identificando desafios enfrentados pelos pequenos produtores e, ao mesmo tempo, destacando estratégias bem-sucedidas. Esta abordagem possibilita uma análise aprofundada dos processos reprodutivos, considerando variáveis como acesso a recursos técnicos, nível de conhecimento dos produtores e adaptação das técnicas ao ambiente local.

Dessa forma, diante da relevância científica e social deste estudo, promove uma contribuição significativa ao campo, alinhada à melhoria concreta das práticas de inseminação artificial em pequenas propriedades de produção bovina, além da capacitação de pequenos produtores de leite em técnicas avançadas de inseminação artificial para transferência de embriões e na preparação de receptoras de embriões.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS PARA PEQUENOS PRODUTORES

A inseminação artificial (IA) é uma técnica que consiste na introdução do sêmen no aparelho reprodutor da fêmea por meio de instrumentos. Técnica amplamente utilizada na pecuária bovina, pois permite o melhoramento genético do rebanho, a redução de custos com a manutenção de touros, o aumento da produtividade e a prevenção de doenças venéreas. A prática também pode ser uma alternativa para os pequenos produtores, que podem se beneficiar da genética de touros de alto valor, sem ter que investir na compra ou aluguel desses animais (BARUSELLI *et al.*, 2019).

Para realizar a IA em bovinos, é preciso seguir alguns passos, como: escolher o sêmen adequado, armazená-lo em botijões de nitrogênio líquido, detectar o cio das vacas, descongelar o sêmen, preparar o material e o local de inseminação, introduzir o aplicador na vagina da vaca,

depositar o sêmen no útero e registrar a data e o lote do sêmen utilizado (SILVA; MELLO; PALHANO, 2021).

Além disso, é importante monitorar a taxa de prenhez das vacas inseminadas, que pode variar de acordo com fatores como a qualidade do sêmen, a habilidade do inseminador, o manejo nutricional e sanitário do rebanho, a época do ano e a raça dos animais (TERTO *et al.*, 2012).

Existem algumas técnicas relacionadas à IA que podem aumentar as chances de sucesso da reprodução, como: a sincronização do cio, que consiste em induzir o cio das vacas em um mesmo período, facilitando a programação da inseminação; a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que permite inseminar as vacas sem a necessidade de observar o cio, seguindo um protocolo hormonal pré-estabelecido; e a utilização do sêmen sexado, que é um sêmen que passa por um processo de separação dos espermatozoides por sexo, aumentando a probabilidade de obter bezerros do sexo desejado (SILVA; MELLO; PALHANO, 2021).

A IA é uma tecnologia que pode trazer muitos benefícios para os produtores de bovinos, tanto para os grandes quanto para os pequenos. No entanto, é preciso ter conhecimento técnico, planejamento e assistência veterinária para realizar a IA de forma correta e eficiente (TERTO *et al.*, 2012).

2.2 TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS PARA PEQUENOS PRODUTORES

A transferência de embriões em bovinos é uma técnica que visa aumentar a eficiência reprodutiva e a qualidade genética dos rebanhos, utilizando fêmeas superiores como doadoras de embriões e fêmeas inferiores como receptoras. Essa técnica permite multiplicar o número de descendentes de uma matriz de alto valor genético, bem como acelerar o melhoramento genético e a disseminação de características desejáveis, como produtividade, precocidade, rusticidade e resistência a doenças (PAZZIM, 2021).

O procedimento em bovinos, com embriões produzidos *in vivo*, se caracteriza por três etapas principais: 1) indução da superovulação; 2) coleta, identificação e classificação dos embriões; e 3) transferência ou congelamento dos embriões. A superovulação consiste na administração de hormônios que estimulam o desenvolvimento de vários folículos ovarianos, aumentando assim o número de óvulos disponíveis para a fertilização. A coleta dos embriões é realizada por meio de uma lavagem uterina, que recupera os embriões presentes no útero da doadora. Os embriões são então identificados e classificados de acordo com o seu estágio de

desenvolvimento e qualidade morfológica, sendo selecionados os mais aptos para a transferência ou a criopreservação. A transferência dos embriões pode ser feita de forma cirúrgica ou não cirúrgica, dependendo da via de acesso ao útero da receptora. A criopreservação dos embriões permite o armazenamento dos mesmos em nitrogênio líquido, possibilitando o seu uso futuro ou a sua comercialização (PASA, 2008).

Este método apresenta diversas vantagens, como a redução do intervalo entre gerações, a ampliação da base genética, a introdução de novas linhagens, a preservação de material genético, a facilitação do transporte de material genético, a diminuição dos riscos sanitários, a otimização do uso de touros de alto valor genético, a produção de animais transgênicos, entre outras. No entanto, essa técnica também envolve alguns desafios, como o custo elevado, a necessidade de mão de obra especializada, a variabilidade na resposta à superovulação, a baixa taxa de prenhez, a dificuldade de sincronização entre doadoras e receptoras, a interferência de fatores ambientais, nutricionais e genéticos, entre outros (BRANDÃO, 2019).

Em suma, a transferência de embriões em bovinos consiste em uma técnica que pode ser aplicada tanto para pequenos quanto para grandes produtores, desde que haja um planejamento adequado e um acompanhamento técnico. Para os pequenos produtores, essa técnica pode representar uma oportunidade de melhorar a qualidade genética do seu rebanho, aumentando a sua produtividade e competitividade. No entanto, é preciso considerar os custos e os benefícios envolvidos, bem como as características e os objetivos de cada propriedade. Além disso, é importante que os pequenos produtores tenham acesso a fontes de informação e de assistência técnica, bem como a programas de incentivo e de financiamento para a adoção dessa tecnologia (PAZZIM, 2021).

2.3 MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES

A otimização genética de bovinos em pequenas propriedades representa um campo inovador e essencial no desenvolvimento sustentável da pecuária. Este processo implica uma abordagem cuidadosa e integrada, combinando ciência, tecnologia e práticas agrícolas eficientes para alcançar melhorias significativas nas características desejáveis dos rebanhos (DE ARAGÃO; DE SOUZA PAES, 2010).

Em um contexto de pequenas propriedades a eficiência é indispensável, e o melhoramento genético, por sua vez, emerge como uma ferramenta estratégica para potencializar a produtividade e a qualidade dos animais. O processo começa com a seleção criteriosa de reprodutores que exibem características desejáveis, tais como resistência a

doenças, eficiência alimentar, adaptabilidade a diferentes ambientes e alta produção de carne ou leite (ANDRADE *et al.*, 2012).

Observando o estudo realizado por Andrade et al. (2012) no estado do Acre, foi estabelecido um protocolo de sincronização da ovulação para transferência de embriões em tempo fixo para o programa de melhoramento genético de gado leiteiro.

Analizando o rebanho leiteiro o Andrade et al. (2012, p. 01) fez apontamentos importantes, senão vejamos:

O rebanho leiteiro do Acre é composto de animais de baixo padrão genético com índices produtivos diários em torno de 3 kg a 5 kg de leite por vaca, sendo alimentado exclusivamente a pasto. A genética inferior do rebanho e a baixa produtividade impedem que a pecuária leiteira acreana se destaque no cenário nacional. Grande parte do leite produzido no estado é oriunda de pequenas propriedades leiteiras. Para que esse segmento da pecuária tenha um bom desempenho, faz-se necessário adotar biotécnicas reprodutivas, visando introduzir espécies adaptadas aos trópicos, com a finalidade de formar a médio prazo um rebanho de leite de bom padrão genético.

No que tange as principais biotécnicas reprodutivas utilizadas para o melhoramento genético, é importante destacar o que leciona Nogueira et al. (2013, p. 196):

Biotécnicas reprodutivas como a inseminação artificial têm proporcionado avanços significativos no melhoramento do rebanho bovino mundial, além de permitir o controle de doenças venéreas e diminuição de custos com reposição. São também vantagens: a redução na frequência de genes recessivos indesejáveis e a difusão do sêmen de touros superiores em regiões do mundo onde sua criação não seria possível.

A introdução de tecnologias, como a inseminação artificial, acelera o progresso genético, permitindo que produtores tenham acesso ao material genético de animais de alto padrão sem a necessidade de manter um reprodutor em tempo integral. Isso não apenas aumenta a diversidade genética, mas também permite a introdução de características específicas sem comprometer a eficiência da propriedade (NOGUEIRA *et al.*, 2013).

A utilização de marcadores genéticos e técnicas de genômica torna-se necessária no processo de melhoramento. No que diz respeito aos marcadores moleculares, Polido et al. (2012, p. 162) ensina:

Os marcadores moleculares surgiram como uma ferramenta capaz de detectar variações genéticas no DNA. Esses marcadores são numerosos e distribuídos por todo o genoma, possuem herança mendeliana e geralmente expressam caráter codominante e muitas vezes são multialélicos (YANG et al., 2013). Eles não são influenciados pelos fatores ambientais e, geralmente, não possuem efeitos pleiotrópicos sobre os *loci* de caracteres quantitativos (QTLs).

Essas ferramentas permitem uma avaliação mais precisa do potencial genético dos animais, identificando genes associados a características desejáveis. Isso significa que os

produtores podem tomar decisões informadas sobre acasalamentos, maximizando o impacto positivo nas futuras gerações (POLIDO *et al.*, 2012).

A avaliação referida verifica os níveis genômicos, nesse sentido Andrietta (2022, p. 20) aduz:

A partir do uso da seleção genômica em larga escala, viabilizou-se o emprego das referidas informações nos modelos de acasalamento tradicionalmente utilizados. Dessa maneira, com o aumento da acurácia do mérito genético dos indivíduos e o acesso mais preciso dos níveis de endogamia (FROH), graças ao uso de marcadores, observou-se ganhos genéticos ainda mais expressivos. Porém, explicitou-se no decorrer das gerações, que métodos que consideram apenas ganhos genéticos e controle da endogamia são incompletos.

Além disso, a adoção de práticas de manejo nutricional contribui para otimizar o desempenho genético dos bovinos. Uma dieta equilibrada, adaptada às necessidades específicas dos animais, favorece o desenvolvimento adequado e a expressão plena do potencial genético, resultando em animais mais saudáveis e produtivos (FUZINATTO, 2023).

No que tange a capacitação dos produtores, de acordo com Morais *et al.* (2020), este confere um papel fundamental no referido processo. Conhecimento sobre genética, manejo animal e práticas agrícolas sustentáveis é essencial para implementar com sucesso estratégias de melhoramento genético em pequenas propriedades. Programas de treinamento e apoio técnico oferecem aos agricultores as habilidades necessárias para tomar decisões informadas e aplicar as melhores práticas em seus rebanhos.

O melhoramento genético em pequenas propriedades não é apenas uma abordagem científica, mas também uma estratégia econômica. Animais geneticamente aprimorados não só aumentam a produtividade, mas também agregam valor ao rebanho, tornando-o mais atrativo para o mercado. A qualidade superior do leite resultante do processo de melhoramento genético pode abrir portas para mercados mais exigentes e rentáveis (MORAIS *et al.*, 2020).

2.4 TIPOS GENÉTICOS DE BOVINOS LEITEIROS E SUAS ADAPTABILIDADES EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE MANEJO

Os bovinos leiteiros figuram com essencialidade na indústria agrícola, fornecendo uma fonte indispensável de leite e seus derivados. No entanto, a diversidade genética entre as diferentes raças desse tipo de gado tem sido um fator determinante em sua adaptabilidade a uma variedade de condições de manejo. Compreender os tipos genéticos de bovinos leiteiros e suas características intrínsecas é fundamental para otimizar a produção e garantir o bem-estar dos animais em diferentes ambientes (SIMÕES, 2014).

Diversas raças de bovinos leiteiros são reconhecidas por suas características distintas, que vão desde a produção de leite até a adaptabilidade a diferentes climas e práticas de manejo. Um exemplo notável é a raça Holandesa, conhecida por sua excepcional produção leiteira e habilidade em se adaptar a sistemas intensivos de criação. Originária dos Países Baixos, essa raça possui uma longa história de seleção genética voltada para a eficiência na produção leiteira, resultando em animais de alta produtividade (SILVA, 2014).

No território brasileiro, a raça Holandesa tem desenvolvimento satisfatório:

No Brasil, o sistema de classificação linear utilizado para a raça Holandesa segue o padrão canadense, cujo critério de pontuação das características descritivas da conformação adota escala de um a nove (1 a 9), com exceção para a Condição Corporal que é avaliada em escala de um a cinco (1 a 5). Em julho de 2010, a Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa - ABCBRH atualizou o seu Sistema de avaliação das vacas para a Classificação para Tipo, também conhecido como Avaliação 2 – 18 a 23 de agosto de 2013 da Conformação Ideal (Valloto & Ribas Neto s.p), com intuito de avaliar os animais para as características que favoreçam uma constituição equilibrada para produção, saúde e vida produtiva. As características foram agrupadas em quatro seções corporais: Garupa, Sistema Mamário, Pernas e Pés e Força Leiteira (Tabela 1). A Pontuação Final, score para a conformação geral de cada vaca, é atribuída após uma avaliação do conjunto/seções das características do tipo leiteiro. Desde 2004, anualmente, são realizadas as avaliações genéticas para as características de tipo da raça Holandesa (COSTA et al., 2013, p. 01).

Por outro lado, a raça Jersey destaca-se por sua adaptabilidade em condições mais desafiadoras, como pastagens de menor qualidade e climas mais quentes. Originária da Ilha de Jersey, no Canal da Mancha, esses bovinos leiteiros apresentam uma notável eficiência alimentar, o que os torna ideais para sistemas de produção mais extensivos. Sua pelagem curta e pigmentação escura conferem-lhes uma maior resistência aos efeitos adversos do clima (DE MIRANDA; DE FREITAS, 2009).

Além disso, a raça Pardo Suíço, originária da Suíça, representa uma opção intermediária entre as raças Holandesa e Jersey em termos de produção leiteira e adaptabilidade. Seus animais são conhecidos por sua resistência a condições climáticas variadas e uma capacidade notável de se adaptar a diferentes regimes alimentares. Essa versatilidade genética torna o Pardo Suíço uma escolha popular em diversos sistemas de produção leiteira ao redor do mundo (TEODORO et al., 2001).

Ainda, é importante, destacar:

O cruzamento *Bos taurus* e *Bos indicus*, principalmente o cruzamento Holandês (H) x Gir (G), é uma prática muito utilizada no Brasil, conforme descrito por Madalena et al. (1997), obtendo-se os animais denominados “girolandos”. O uso de animais de uma segunda raça européia, usualmente a Pardo Suíço (S) ou a Jersey (J), nestes animais girolandos é uma alternativa que muitos produtores têm tentado com o objetivo de obter animais mais

produtivos e resistentes às condições de manejo que prevalecem nas áreas subtropicais do Brasil (TEODORO *et al.*, 2001, p. 405).

Deste modo, é possível afirmar que a seleção genética é fundamental na determinação das características dessas raças. Criadores e pesquisadores têm se dedicado a aprimorar as características desejáveis em bovinos leiteiros, visando não apenas a produtividade, mas também a capacidade de adaptação a diferentes ambientes. A introdução de tecnologias avançadas, como a genômica, tem acelerado significativamente o progresso nesse campo, permitindo uma seleção mais precisa e eficiente (SILVA *et al.*, 2011)

Além das raças mencionadas, existem inúmeras outras, cada uma com suas peculiaridades genéticas. A diversidade genética oferece oportunidades para aprimorar a produção de leite em diferentes contextos, seja em sistemas intensivos, semi-intensivos ou extensivos. A busca por bovinos leiteiros adaptáveis e produtivos é uma constante, impulsionada pela necessidade de atender à crescente demanda por produtos lácteos em todo o mundo.

Neste sentido os estudos de Teodoro (2001, p. 411) demonstraram:

Os presentes resultados tendem a concordar com a literatura, mostrando maior conteúdo de gordura e proteína para cruzamento de Jersey e Pardo-Suíço e maiores produções por lactação para as mestiças Holandesas. Resultados observados na maioria da literatura referem-se a F1. Syrstad (1985) revisou os méritos relativos do H, S e J nos cruzamentos e concluiu que a produção de leite por lactação foi maior para cruzamentos de H e menor para cruzamentos de J. Os intervalos de partos foram maiores para S e menores para J, mas as diferenças não foram grandes, assim como a produção de leite por dia de intervalo de partos. Entretanto, neste estudo, as diferenças em intervalos de partos foram grandes e compensaram a menor produção de leite por lactação das cruzas Jersey.

Contudo é necessário frisar que a sustentabilidade na produção de bovinos leiteiros envolve além da seleção genética, práticas de manejo adequadas, considerando aspectos ambientais e de bem-estar animal. A implementação de sistemas agroecológicos e a promoção de práticas de criação mais éticas são passos essenciais na construção de uma indústria láctea responsável (MORAIS *et al.*, 2020).

2.5 IMPACTO NA EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM PEQUENAS PROPRIEDADES

Conforme já restou demonstrado ao longo deste estudo, o melhoramento genético de bovinos tem otimização da eficiência produtiva em pequenas propriedades rurais. Essa prática, que se baseia na seleção criteriosa de características desejáveis, tem contribuído

significativamente para elevar a qualidade e a quantidade da produção de bovinos em contextos de agricultura de pequena escala (DE ARAGÃO; DE PAES, 2010).

No tocante a agricultura de pequena escala, Silva et al., (2014, p. 04) aduz:

O cenário da atividade leiteira no Brasil é caracterizado por significativa participação de pequenos produtores. Esses produtores permanecem na atividade leiteira com sistemas pouco tecnificados, animais pouco especializados, utilização de mão de obra familiar e com isso encontram na mestiçagem uma alternativa a continuar na exploração leiteira no Brasil. Como alternativa à obtenção de um potencial aumento de receita, utilizam além da venda do leite, o aproveitamento dos machos nascidos neste sistema para a produção de carne. Neste mesmo pensamento, Madalena et al., (1983), argumenta que, os efeitos da mestiçagem entre animais *Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*, são potencialmente favoráveis em zonas tropicais para a produção leiteira em sistemas de produção com deficiências de manejo ou em sistemas de baixa tecnologia.

A priori, importa destacar que o melhoramento genético não se limita apenas à maximização da produção de leite, mas também engloba a busca por animais mais resistentes a condições adversas, como variações climáticas e escassez de recursos alimentares (SILVA *et al.*, 2014).

Nesse sentido, a introdução de características genéticas que conferem resistência a doenças e adaptabilidade a diferentes ambientes tem um impacto direto na sustentabilidade das pequenas propriedades (TEODORO *et al.*, 2001).

A seleção genética é um processo contínuo que envolve a escolha criteriosa de reprodutores com base em suas características genéticas favoráveis. Em pequenas propriedades, essa prática tem o potencial de transformar a dinâmica da produção bovina, uma vez que animais geneticamente superiores podem proporcionar uma maior eficiência no uso dos recursos disponíveis. Isso é particularmente relevante em contextos onde as limitações de espaço e recursos são uma constante preocupação (DE ARAGÃO; DE PAES, 2010).

A introdução de bovinos com melhorias genéticas específicas também pode resultar em uma diminuição dos custos de produção. Animais geneticamente aprimorados tendem a ser mais eficientes na conversão de alimentos em carne ou leite, reduzindo a necessidade de grandes quantidades de insumos (MORAIS *et al.*, 2020). Isso não apenas beneficia economicamente os proprietários de pequenas fazendas, mas também contribui para uma abordagem mais sustentável da criação de bovinos, alinhada com práticas agrícolas de menor impacto ambiental (MORAIS *et al.*, 2020).

Além disso, o melhoramento genético oferece oportunidades para a diversificação da produção em pequenas propriedades. A seleção de características que atendem a demandas específicas do mercado, como carne magra ou leite com teor elevado de proteínas, permite aos

agricultores adaptar-se às preferências dos consumidores e explorar nichos de mercado mais lucrativos. Isso pode representar um diferencial significativo para a viabilidade econômica das pequenas propriedades, ampliando suas perspectivas de renda (MORAIS *et al.*, 2020).

Contudo, além dessas vantagens acima elencadas, é necessário a abordagem ética e responsável no melhoramento genético a fim de garantir o bem-estar dos animais e respeitar os princípios de sustentabilidade são aspectos essenciais desse processo (BERLING; CASTRO; OLIVEIRA, 2022). O equilíbrio entre a busca por características desejáveis e a preservação do patrimônio genético dos rebanhos é uma consideração crítica, especialmente em pequenas propriedades, onde a diversidade genética muitas vezes é um recurso valioso.

Neste diapasão, os impactos do melhoramento genético de bovinos em pequenas propriedades são vastos e abrangentes. Desde a melhoria na eficiência produtiva até a redução dos custos de produção e a criação de oportunidades de diversificação, essa prática tem o potencial de transformar positivamente a agricultura de pequena escala. No entanto, é imperativo que esse processo seja conduzido de maneira ética, considerando o bem-estar animal e a sustentabilidade, a fim de garantir benefícios duradouros para os agricultores e para o setor como um todo.

2.6 IMPACTO NA RENDA FAMILIAR DE PEQUENOS PRODUTORES

A transformação da realidade econômica das famílias que operam em escalas menores na produção agropecuária, mais precisamente sobre seus impactos através da prática do melhoramento genético de bovinos é evidente. Tendo em vista que se baseia na cuidadosa seleção de características genéticas desejáveis, demonstra um impacto substancial na melhoria da renda familiar dos pequenos produtores (SILVA *et al.*, 2014).

Conforme bem explicado pela autora Silva et al. (2014, p. 04) a indústria brasileira também valoriza o produto leite, senão vejamos:

(...) a indústria brasileira, em grande parte, já valoriza o produto leite com pagamentos diferenciados de acordo com sua composição, fato esse que leva os produtores de pequena escala a buscarem nos cruzamentos, alternativas entre raças que lhes proporcionem além de volume, boa constituição de gordura e/ou proteína no leite.

O aprimoramento genético, ao possibilitar a introdução de características que conferem resistência a doenças e adaptação a variadas condições ambientais, confere aos pequenos produtores uma maior capacidade de enfrentar desafios inerentes à agricultura. A resistência genética pode reduzir significativamente as perdas decorrentes de enfermidades, fortalecendo

a saúde do rebanho e, por conseguinte, protegendo o investimento financeiro dos produtores (MORAIS *et al.*, 2020).

Ao promover a eficiência na conversão alimentar, os animais geneticamente melhorados demandam menos recursos para atingir níveis produtivos satisfatórios. Essa eficiência não apenas reduz os custos de produção, mas também amplia a margem de lucro para os pequenos produtores, contribuindo diretamente para a melhoria da renda familiar. (MORAIS *et al.*, 2020). A gestão eficiente dos recursos alimentares resulta em um equilíbrio econômico mais favorável para aqueles que lidam com limitações de espaço e insumos.

Além disso, o melhoramento genético abre portas para a diversificação da produção, um fator crucial para a estabilidade econômica das famílias rurais. A seleção de características específicas, como carne magra ou leite com composição proteica elevada, permite aos pequenos produtores atender a demandas específicas do mercado, explorando nichos mais rentáveis. Isso não só amplia as oportunidades de renda, mas também fortalece a resiliência financeira contra flutuações nos preços de commodities (MORAIS *et al.*, 2020).

A ideia de desenvolvimento envolve dois processos bastante complexos: crescimento e mudança. Sob o ponto de vista social e econômico o crescimento ocorre na medida em que há aumento na riqueza de um país, mas a mudança só ocorre quando mudam os padrões de distribuição da mesma (MORAIS *et al.*, 2020, p.14)

Contudo, é imperativo abordar o melhoramento genético com uma perspectiva ética e sustentável. A integridade do processo implica considerar não apenas a maximização de características desejáveis, mas também a preservação do patrimônio genético dos rebanhos. Em pequenas propriedades, onde a diversidade genética frequentemente é um recurso valioso, é crucial equilibrar o progresso genético com a manutenção da variabilidade genética.

Em síntese, os impactos do melhoramento genético de bovinos na renda familiar de pequenos produtores são expressivos e multifacetados. Desde a melhoria da eficiência produtiva até a redução de custos e a criação de oportunidades de diversificação, essa prática emerge como um catalisador para a transformação positiva na economia rural. No entanto, é essencial que essa transformação seja conduzida de maneira ética e responsável, assegurando que os benefícios se traduzam em melhorias sustentáveis no padrão de vida das famílias agrícolas em escalas menores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo propõe uma análise abrangente das práticas de inseminação artificial e transferência de embriões por pequenos produtores de leite bovino, empregando uma abordagem mista que incorpora métodos qualitativos e quantitativos. A pesquisa é conduzida na Microrregião de Guanambi – BA. Selecionando propriedades de maneira estratificada com base em critérios como localização geográfica no conjunto de localidades que circundam o município de Guanambi/BA, com a aplicação do questionário em anexo, tamanho do rebanho de médio porte, além de práticas de manejo de custo baixo.

Inicialmente foi realizada a coleta de dados qualitativos, com base no questionário anexo, realizada por meio de pesquisas estruturadas com produtores locais, explorando detalhadamente as práticas reprodutivas, desafios enfrentados e percepções sobre eficiência reprodutiva. A amostragem intencional garante representatividade de diferentes contextos e experiências.

Os dados quantitativos obtidos são através da análise de registros reprodutivos das propriedades participantes ao longo de um período de 06 (seis) meses. Variáveis como taxas de concepção, intervalo entre partos e número de inseminações permitidas para concepção são registradas, permitindo uma avaliação longitudinal das práticas reprodutivas.

Durante as visitas *in loco*, foram registradas as condições ambientais, incluindo temperatura, umidade e qualidade das instalações para inseminação artificial. Esses dados gerais serão utilizados para uma compreensão mais completa dos fatores externos que podem influenciar a eficiência reprodutiva.

Dentro do período supracitado, foi realizado treinamentos para possibilitar aos pequenos produtores a capacitação necessária para realizar a inseminação artificial e transferência de embriões, com base nos estudos realizados.

Além disso, realizou-se oficinas para o aprimoramento dos procedimentos de inseminação artificial. Para a concretização do treinamento nas oficinas, utilizou-se o auxílio de uma revisão de literatura científica para promover uma base sólida de conhecimentos, que após foram contextualizados junto a apresentação dos resultados obtidos. A busca abrange bases de dados como PubMed, Scopus e Google Scholar, explorando termos relacionados à inseminação artificial em bovinos, práticas reprodutivas em pequenas propriedades e inovações tecnológicas na reprodução bovina.

As tecnologias e inovações disponíveis para inseminação artificial são avaliadas quanto à sua aplicabilidade em pequenas propriedades, incluindo protocolos hormonais, técnicas de sincronização de cio e o uso de tecnologias de reprodução assistida.

Os dados quantitativos foram submetidos a análises estatísticas utilizando ferramentas como R ou SPSS, permitindo identificar padrões, correlações e fatores que podem influenciar a eficiência reprodutiva.

Este estudo segue os princípios éticos, obtendo conformidade com os produtores participantes. A privacidade e confidencialidade dos dados são mantidas, e a pesquisa foi conduzida em conformidade com as normativas éticas e legais aplicáveis.

A divulgação dos resultados ocorre por meio de artigos científicos em periódicos especializados, apresentações em conferências acadêmicas e a elaboração de materiais educativos práticos para os produtores. Este processo busca contribuir tanto para o avanço do conhecimento científico quanto para a implementação efetiva de melhorias nas práticas de inseminação artificial para transferência de embriões para pequenos produtores de leite bovino.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DOS ENTREVISTADOS

Este capítulo apresenta uma análise detalhada dos resultados obtidos através de um questionário aplicado a pequenos produtores de leite. O objetivo do questionário foi compreender o nível de conhecimento e adoção de tecnologias reprodutivas, especificamente inseminação artificial e transferência de embriões, além de práticas gerais de manejo e saúde animal. A Tabela 1 apresenta a produção leiteira dos entrevistados:

Tabela 1 – Produção leiteira

Entrevistados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Area total da propriedade (hectares)	22	22	21	22	21	22	20	22	23	22	17	33	20	23	33	33	21	24	21	22
Tempo na atividade leiteira? (anos)	2	5	17	12	40	< 1		13		10	17	5	10	2	10	10	13	12	12	10
Quantas cabeças de gado possui?	18	18	20	22	15		55	28	20	30	27	18	25	10	35	35	50	6	14	23
Produção diária (litros)	95	5	20	8			50	70		20	30	30	25		20	20	25	4	7	38

4.1.1 Perfil dos Produtores Entrevistados

Foram entrevistados 20 pequenos produtores de leite, todos localizados na região. A amostra abrange produtores que variam em tamanho de rebanho e nível de experiência na atividade leiteira. Os entrevistados apresentaram idade entre 18 e 40 anos, residentes e domiciliados no município de Riacho de Santana-BA, Malhada-BA e Caturama-BA. A escolaridade dos produtores varia entre ensino superior incompleto, segundo grau completo e primeiro grau completo. Aos que exercem na propriedade outra atividade além da pecuária de leite, citaram o cultivo de feijão ou pecuária de corte.

4.1.2 Adoção de Tecnologias Reprodutivas

Dos 20 entrevistados, apenas 3 relataram ter utilizado inseminação artificial em seus bovinos. Isso indica que a adoção dessa tecnologia ainda é limitada entre os pequenos produtores da região, possivelmente devido a fatores como custo, falta de conhecimento técnico ou acesso a serviços especializados. Nenhum dos produtores entrevistados mencionou a utilização de transferência de embriões, sugerindo que essa prática é ainda menos difundida.

Dos 20 entrevistados, apenas 3 utilizaram inseminação artificial, o que reflete uma baixa adoção dessa tecnologia entre os pequenos produtores. A limitada utilização da inseminação artificial pode ser atribuída a barreiras como custos elevados e falta de acesso a serviços especializados (BARUSELLI *et al.*, 2019; FUZINATTO, 2023). Nenhum produtor relatou o uso de transferência de embriões, indicando que essa prática é ainda menos comum e possivelmente menos conhecida entre os entrevistados (PASA, 2008; PAZZIM, 2021).

A baixa adoção de tecnologias reprodutivas pode estar relacionada a uma falta de informação ou suporte técnico adequado, além de questões econômicas que limitam a capacidade dos produtores de investir em tecnologias avançadas (MORAES *et al.*, 2020). A promoção de programas educativos e acesso a serviços de consultoria podem aumentar a adoção de tais tecnologias e melhorar a produtividade do rebanho.

4.1.3 Práticas de Ordenha

A grande maioria dos produtores realiza apenas uma ordenha por dia, com uma pequena parte realizando duas ordenhas diárias. Todos os produtores realizam a ordenha de maneira manual, o que reflete um nível de mecanização ainda baixo na atividade leiteira entre esses pequenos produtores. A ordenha manual pode impactar a produtividade e a qualidade do leite, além de demandar mais tempo e esforço físico.

A maioria dos produtores realiza apenas uma ordenha por dia, com alguns realizando duas. A ordenha manual predominante entre os entrevistados demonstra um nível de mecanização ainda baixo, o que pode impactar a eficiência da produção e a qualidade do leite (MIRANDA; FREITAS, 2009). A ordenha manual é mais trabalhosa e pode resultar em menor rendimento e maior desgaste físico para o produtor (MORAES *et al.*, 2020).

A introdução de sistemas de ordenha mecanizada poderia não apenas aumentar a eficiência, mas também melhorar o bem-estar dos animais e a qualidade do leite. Estudos indicam que a mecanização da ordenha pode reduzir o tempo de trabalho e aumentar a produção (BRANDÃO, 2019).

4.1.4 Alimentação dos Bovinos

A alimentação dos bovinos é composta por uma base de ração e pastagem, complementada por silagem e concentrado de sorgo, milho e caroço, palma, capim moído e grão de algodão. Esta diversidade na dieta indica que os produtores estão buscando alternativas para fornecer uma alimentação balanceada aos seus animais, o que é essencial para a produção de leite de qualidade e a saúde do rebanho.

Os bovinos são alimentados com uma combinação de ração, pastagem, silagem e concentrados variados, como sorgo, milho, caroço de palma, capim moído e grão de algodão. Esta diversidade alimentar reflete a tentativa dos produtores de fornecer uma dieta balanceada, o que é essencial para a saúde dos animais e a produção de leite (NOGUEIRA *et al.*, 2013).

A qualidade da alimentação é um fator crucial que afeta tanto a produção quanto a saúde dos bovinos. Dietas equilibradas podem melhorar a eficiência alimentar e aumentar a produção de leite (ANDRADE *et al.*, 2012). Recomenda-se a implementação de programas de nutrição mais específicos e a utilização de suplementos nutricionais para otimizar a dieta dos bovinos.

4.1.5 Vacinação e Controle de Parasitas

As vacinas mais comumente aplicadas pelos produtores são a Excell 10 (ou "10 males"), raiva, febre aftosa, brucelose e botulismo. Esse protocolo de vacinação demonstra uma preocupação com a saúde preventiva dos animais, cobrindo as principais doenças que podem afetar o rebanho bovino. No controle de parasitas, todos os produtores aplicam vermífugos regularmente, e alguns utilizam também carrapaticidas. O controle eficaz de parasitas é crucial para manter a saúde e o bem-estar dos bovinos, além de prevenir perdas na produção.

Os resultados do questionário revelam que, embora haja uma conscientização sobre a importância da saúde animal e da alimentação adequada, a adoção de tecnologias reprodutivas como a inseminação artificial e a transferência de embriões ainda é limitada entre os pequenos produtores de leite. A ordenha manual e a prática de uma ordenha diária predominam, o que pode ser um indicativo da necessidade de maior apoio técnico e financeiro para modernização das práticas produtivas.

Os dados obtidos apontam para áreas de oportunidade na extensão rural e na capacitação dos pequenos produtores de leite. Promover a adoção de tecnologias reprodutivas pode contribuir significativamente para a melhoria genética dos rebanhos e, consequentemente, para o aumento da produtividade e da qualidade do leite. Além disso, incentivar práticas de ordenha mecanizada e a realização de duas ordenhas diárias pode ajudar a otimizar a produção e melhorar as condições de trabalho dos produtores. As práticas de alimentação e saúde animal estão bem estabelecidas, mas contínuos esforços em educação e assistência técnica são necessários para apoiar o desenvolvimento sustentável da atividade leiteira entre os pequenos produtores.

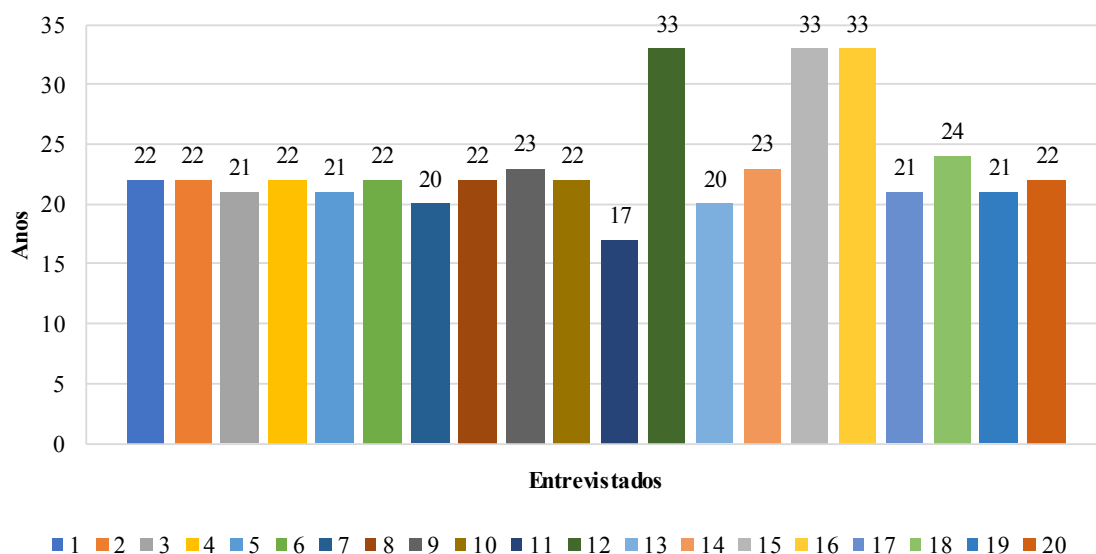
Os produtores aplicam vacinas como Excell 10, raiva, febre aftosa, brucelose e botulismo, e utilizam vermífugos e, ocasionalmente, carrapaticidas. Este protocolo de vacinação é fundamental para a saúde do rebanho e para a prevenção de doenças (ANDRADE *et al.*, 2012). A aplicação regular de vermífugos e o controle de parasitas são práticas essenciais para evitar perdas de produção e problemas de saúde nos bovinos (BERLING *et al.*, 2022).

É importante que os produtores mantenham e atualizem suas práticas de controle de saúde animal para prevenir surtos de doenças que podem afetar significativamente a produtividade (MIRANDA; FREITAS, 2009).

4.1.6 Análise da Área Total da Propriedade

De acordo com o Gráfico 1, a área total das propriedades varia entre 17 e 33 hectares, com a maioria dos produtores possuindo cerca de 20 a 22 hectares. Essa distribuição sugere que a maioria dos entrevistados opera em propriedades de pequeno a médio porte. A variação na área pode influenciar a capacidade de produção, já que propriedades maiores tendem a ter mais recursos e espaço para manejo dos animais e cultivo de pastagens (MENDONÇA *et al.*, 2014).

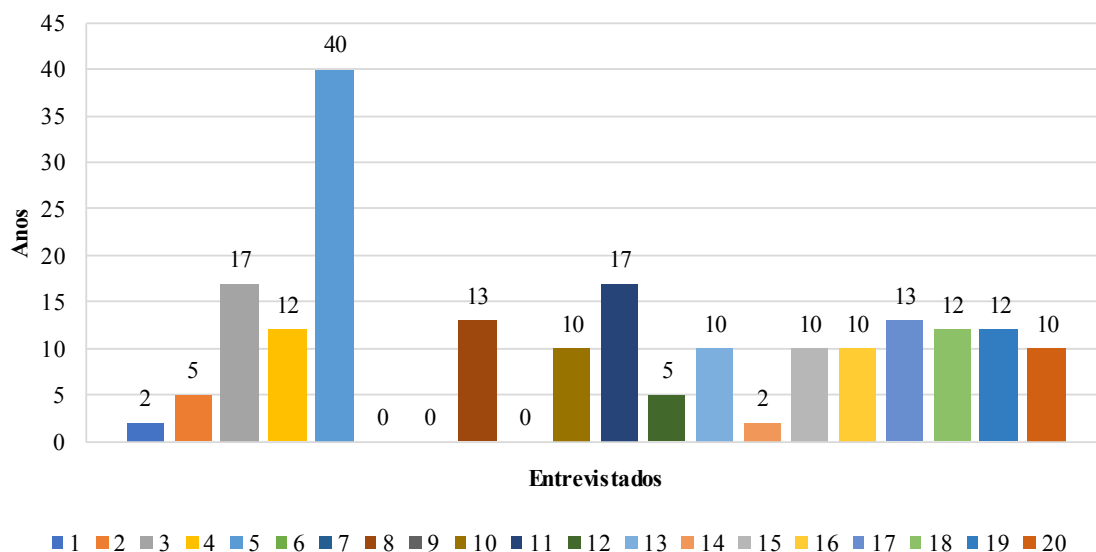
Gráfico 1 - Área total da propriedade (hectares)



4.1.7 Tempo na Atividade Leiteira

Conforme demonstra o Gráfico 2, o tempo de atividade dos produtores varia de menos de um ano a 40 anos. Produtores com mais experiência podem ter desenvolvido práticas mais eficazes e estratégias de manejo mais eficientes. A experiência acumulada ao longo dos anos pode resultar em uma melhor adaptação às condições locais e nas práticas de manejo (ANDRIETTA, 2022). No entanto, a experiência por si só não garante alta produção, pois a eficiência também depende de outros fatores como a qualidade da alimentação e a saúde dos animais (ARAGÃO; SOUZA PAES, 2010).

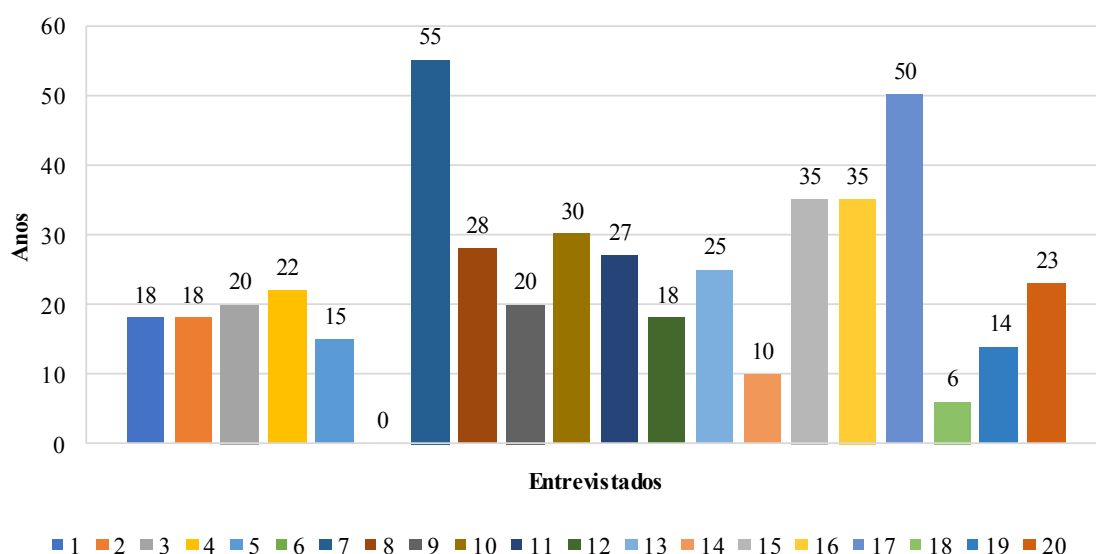
Gráfico 2 – Tempo na atividade leiteira (anos)



4.1.8 Quantidade de Cabeças de Gado

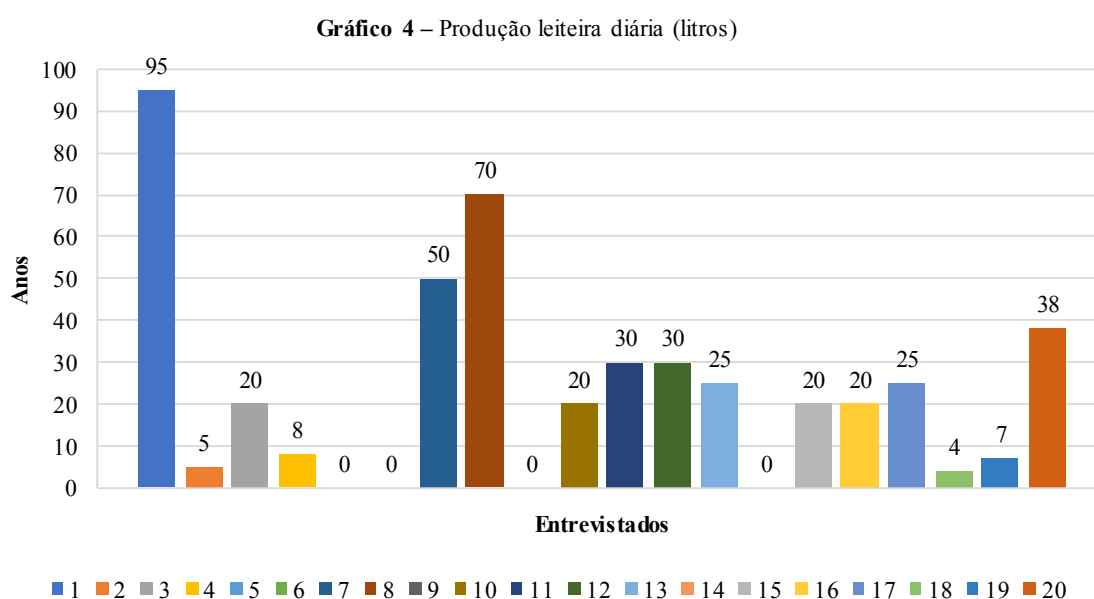
O número de cabeças de gado dos produtores varia de 6 a 55 cabeças (Gráfico 3). Produtores com um maior número de cabeças tendem a ter uma produção de leite mais alta, mas a relação não é estritamente linear. A quantidade de gado pode influenciar a produção, mas é necessário considerar a gestão do rebanho e as práticas de manejo (FUZINATTO, 2023). O manejo eficaz do rebanho e a implementação de boas práticas de manejo são essenciais para maximizar a produção de leite (BRANDÃO, 2019).

Gráfico 3 – Quantidade de cabeças de gado



4.1.9 Produção Diária de Leite

A produção diária de leite dos produtores também varia significativamente, de 4 litros a 100 litros (Gráfico 4). A produção mais alta foi observada no entrevistado 1, com 90-100 litros por dia, enquanto a mais baixa foi no entrevistado 18, com apenas 4 litros diários. Vários fatores podem influenciar essa variação, incluindo a raça dos bovinos, a qualidade da alimentação, as práticas de manejo e a saúde dos animais (PASA, 2008).



4.1.10 Correlações e Tendências

4.1.10.1 Relação entre Área da Propriedade e Produção de Leite

Não parece haver uma correlação direta entre a área total da propriedade e a produção diária de leite. Por exemplo, o entrevistado 10, com 22 hectares, produz apenas 20 litros por dia, enquanto o entrevistado 1, com a mesma área, produz 90-100 litros por dia. Isso sugere que outros fatores, como a gestão do rebanho e a experiência do produtor, têm um papel mais significativo na determinação da produção leiteira (MORAES *et al.*, 2020).

4.1.10.2 Influência da Experiência na Produção Leiteira

A experiência dos produtores parece ter uma correlação moderada com a produção de leite. Produtores com mais anos na atividade, como os entrevistados 5 (40 anos) e 4 (12 anos), têm uma produção variada, indicando que a experiência por si só não garante alta produção, mas pode contribuir para práticas mais eficazes e sustentáveis.

4.1.10.3 Impacto do Número de Cabeças de Gado

Há uma tendência de que produtores com mais cabeças de gado tenham maior produção diária de leite. No entanto, essa relação não é linear. Por exemplo, o entrevistado 6, com 55 cabeças, não forneceu dados de produção diária, o que dificulta uma análise completa. Produtores com um número moderado de gado, como os entrevistados 8 (28 cabeças) e 10 (30 cabeças), mostram uma produção razoavelmente alta, 70 e 20 litros por dia, respectivamente.

4.1.11 Desafios e Oportunidades

4.1.11.1 Desafios

1. Capacitação e Conhecimento: A variabilidade na produção sugere que muitos produtores podem beneficiar-se de capacitação e acesso a informações sobre melhores práticas de manejo e tecnologia reprodutiva.

2. Recursos e Infraestrutura: Pequenos produtores frequentemente enfrentam limitações de recursos financeiros e infraestrutura, o que pode impactar negativamente a produção leiteira.

4.1.11.2 Oportunidades

1. Adoção de Tecnologias: Promover a inseminação artificial e outras tecnologias reprodutivas pode ajudar a melhorar a genética do rebanho e aumentar a produção.

2. Assistência Técnica: Oferecer suporte técnico contínuo pode ajudar produtores menos experientes a melhorar suas práticas de manejo e aumentar a eficiência produtiva.

A análise dos dados revela uma grande variabilidade nas práticas e resultados da produção leiteira entre os pequenos produtores. Fatores como área da propriedade, experiência do produtor e número de cabeças de gado influenciam, mas não determinam sozinhos, a produção diária de leite. Investimentos em capacitação, tecnologia e infraestrutura são

essenciais para aumentar a produtividade e sustentabilidade da atividade leiteira entre os pequenos produtores (BRANDÃO, 2019).

A Tabela 2 fornece informações detalhadas sobre o número total de cabeças de gado, vacas em lactação, vacas secas, reprodutores, bezerros e bezerras de 0 a 1 ano, garrotes e garrotas de 1 a 2 anos, e novilhos e novilhas com mais de 2 anos.

Tabela 2 – Rebanho leiteiro

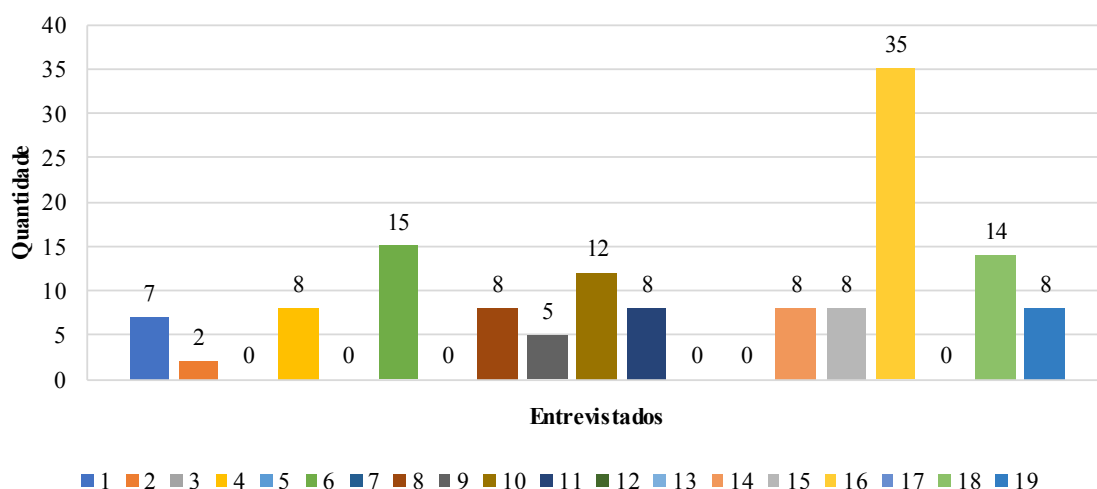
Entrevistados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Rebanho leiteiro (nº de cabeças)	7	2		8		15		8	5	12	8			8	8	35		14	8
Vacas em lactação	7	1	3	5	3	2		8	10	7	5	6		4	4	10	4	7	8
Vacas secas		1	10	3	6	13	3		20	5	4	8	10	10	10	15	2	7	6
Reprodutor		1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1			1
Bezerro 0 a 1 ano	4	1	12	1	4		2	3	4	5	8	6		8	8	5	2	5	3
Bezerra 0 a 1 ano	1	1	10	3	2	1	4	5	5	2	4	3	1	5	5	5	2	4	5
Garrote 1 a 2 anos	4	1		3	4		10	4		2	3		1	3	3	12		3	2
Garrota 1 a 2 anos	2		6	1			3	6	5	2	1			5	5	6	3	2	5
Novilho > 2 anos	1	1		1			2		3	2	4							8	
Novilha > 2 anos			5	2	2		5		5	2				4	4	5		3	5

4.1.12 Análise do Rebanho Leiteiro

4.1.12.1 Número Total de Cabeças

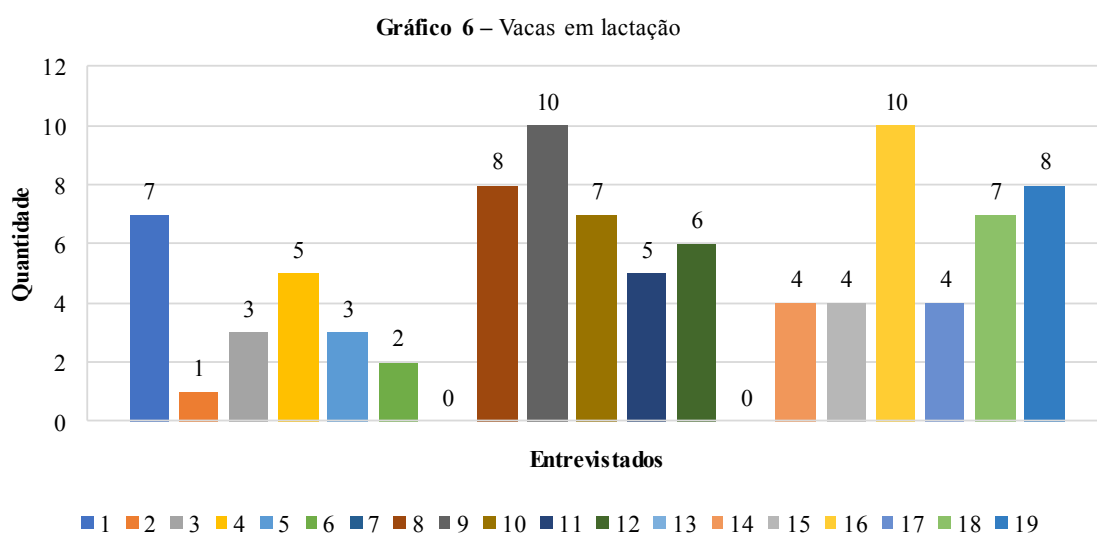
O número total de cabeças de gado leiteiro varia amplamente entre os produtores, com um mínimo de 2 cabeças (entrevistado 2) e um máximo de 35 cabeças (entrevistado 15). A maioria dos produtores possui entre 5 e 15 cabeças, indicando que a maioria opera em uma escala relativamente pequena (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Rebanho leiteiro



4.1.12.2 Vacas em Lactação

O número de vacas em lactação também apresenta variação significativa. Produtores como os entrevistados 1 e 9 têm 7 e 10 vacas em lactação, respectivamente, enquanto outros produtores têm apenas 1 ou 2 vacas em lactação. Isso sugere que a capacidade de produção de leite está diretamente ligada ao número de vacas em lactação presentes no rebanho (Gráfico 6).

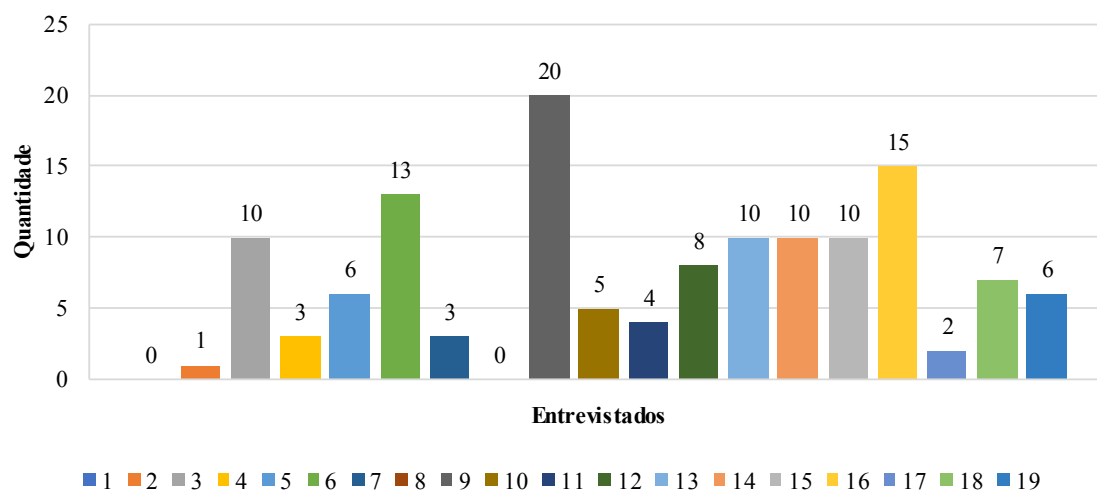


4.1.12.3 Vacas Secas

O número de vacas secas varia de 0 a 20, com produtores como o entrevistado 9 tendo o maior número de vacas secas (20). A presença de um grande número de vacas secas pode

indicar períodos de descanso após a lactação ou possíveis problemas de saúde que impedem a produção de leite (Gráfico 7).

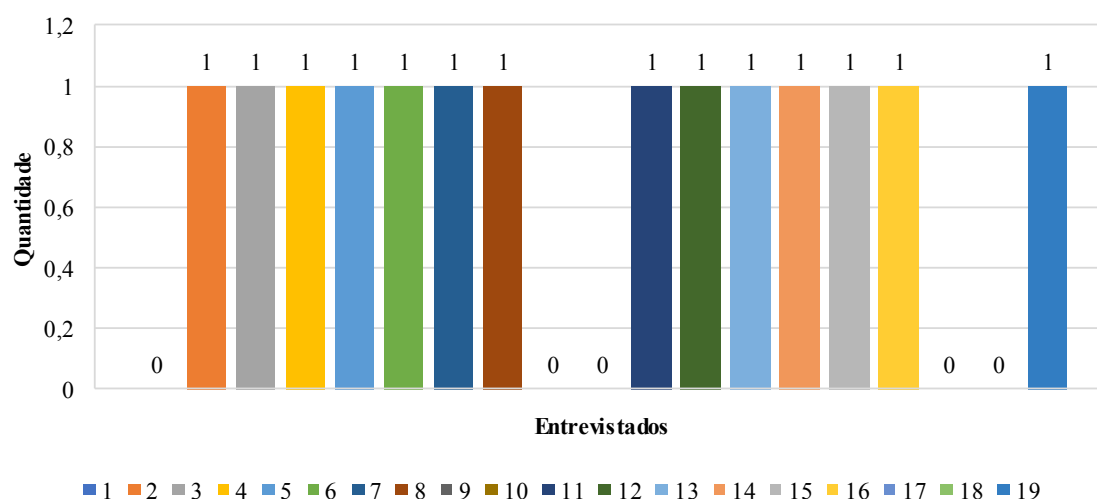
Gráfico 7 – Vacas secas



4.1.12.4 Reprodutores

Quase todos os produtores possuem um reprodutor em seu rebanho, o que é essencial para a reprodução natural. A presença de um reprodutor garante a continuidade do rebanho, embora a inseminação artificial possa ser uma alternativa para melhorar a genética do rebanho (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Reprodutores



4.1.12.5 Bezerros e Bezerras (0 a 1 ano)

O número de bezerros e bezerras também varia significativamente. Produtores como o entrevistado 3 possuem um número elevado de bezerros (12) e bezerras (10), indicando uma recente proliferação no rebanho. Em contraste, outros produtores têm apenas 1 ou 2 animais jovens, o que pode limitar o crescimento futuro do rebanho (Gráfico 9; Gráfico 10).

Gráfico 9 – Bezerros (0 a 1 ano)

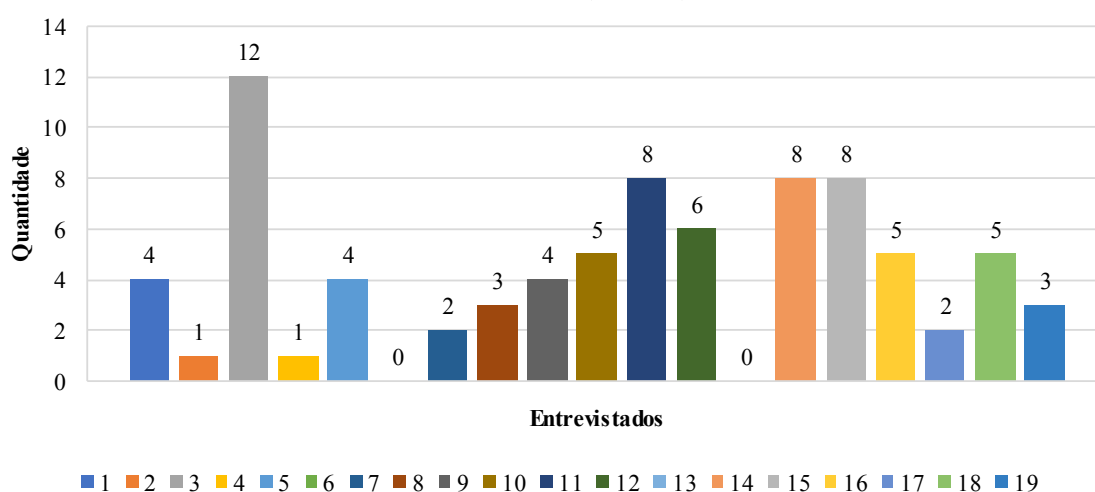
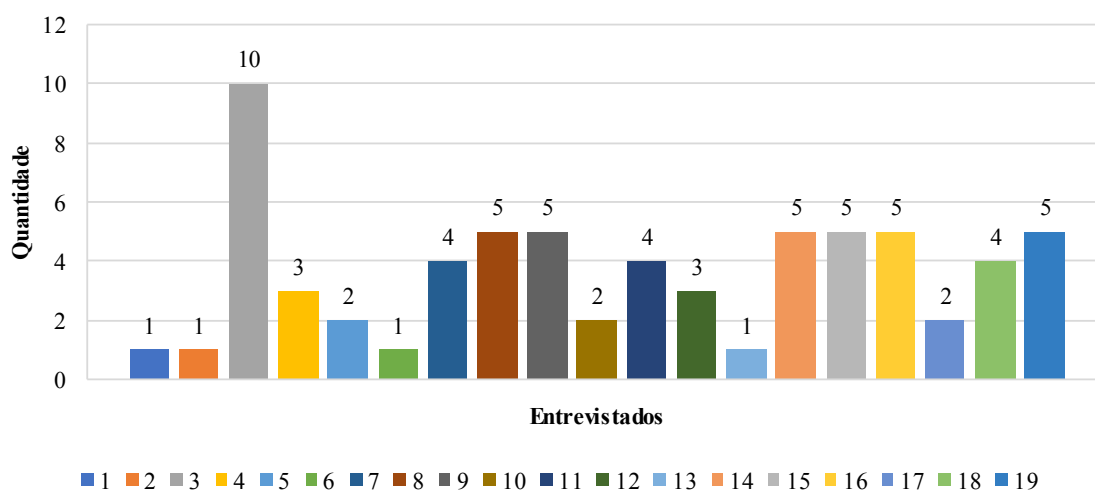


Gráfico 10 – Bezerras (0 a 1 ano)



4.1.12.6 Garrotes e Garrotas (1 a 2 anos)

O número de garrotes e garrotas de 1 a 2 anos mostra uma distribuição variada. Alguns produtores, como o entrevistado 7, possuem até 10 garrotes, enquanto outros têm apenas 1 ou

nenhum. Isso pode refletir diferentes estratégias de manejo e fases de crescimento do rebanho (Gráfico 11; Gráfico 12).

Gráfico 11 – Garrotes (1 a 2 anos)

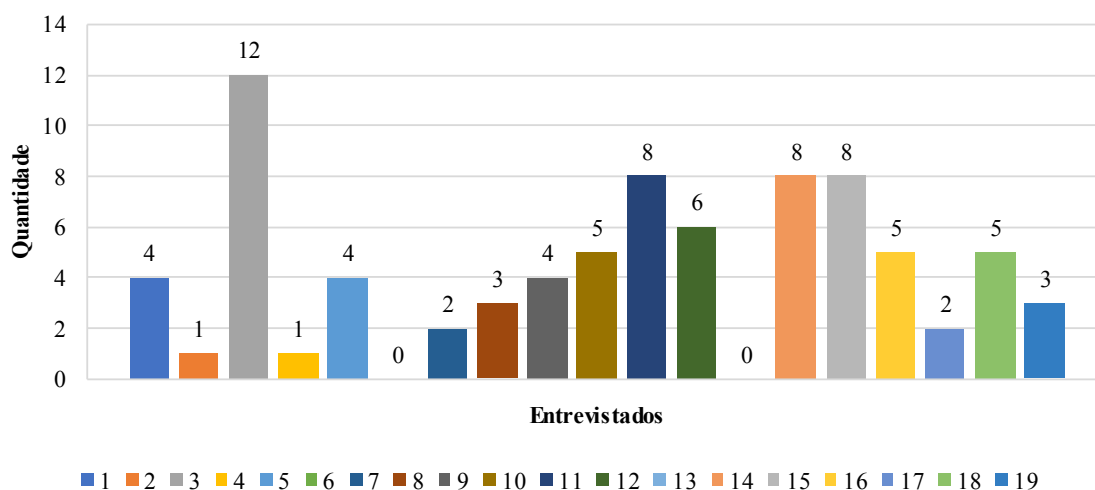
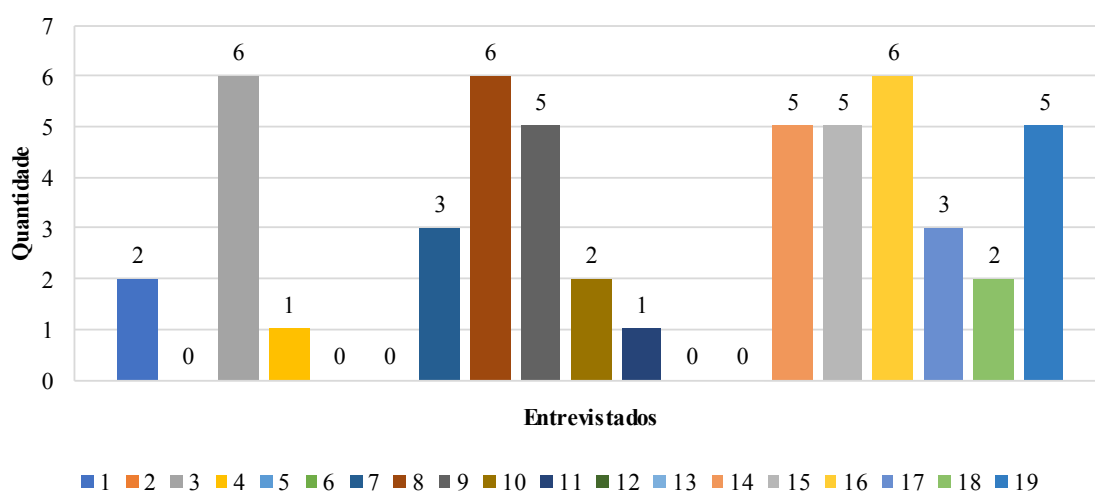
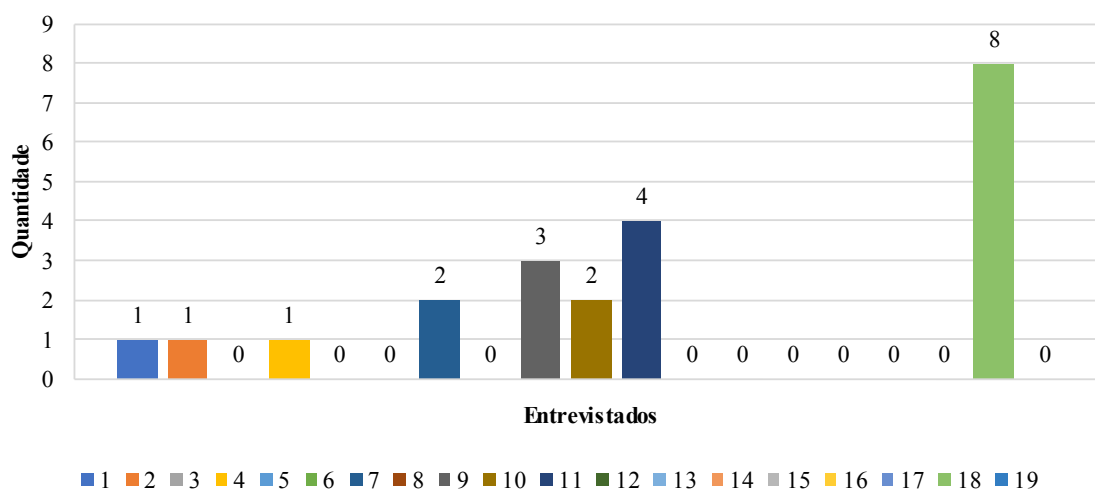
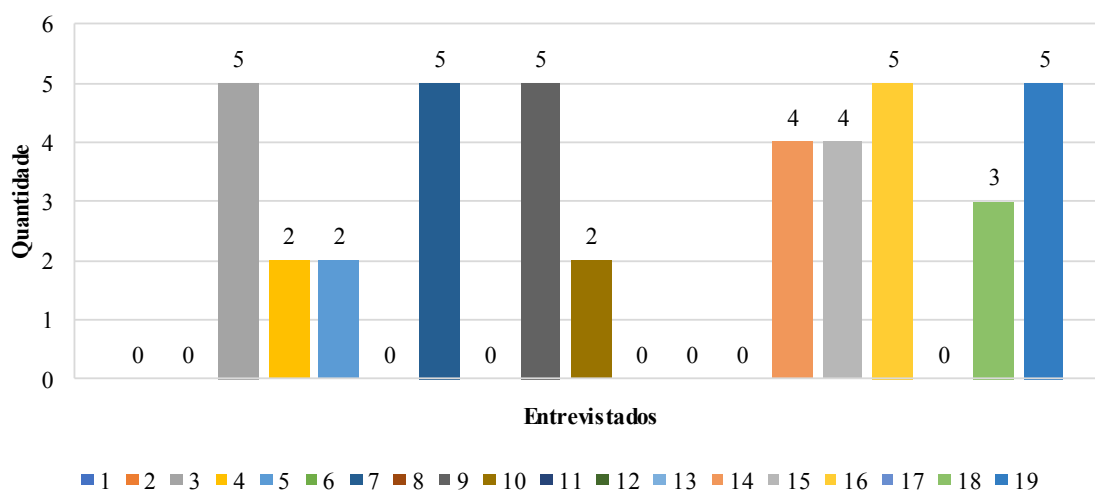


Gráfico 12 – Garrotes (1 a 2 anos)



4.1.12.7 Novilhos e Novilhas (> 2 anos)

O número de novilhos e novilhas com mais de 2 anos é relativamente baixo, com a maioria dos produtores possuindo entre 1 e 5 animais nessa categoria. Produtores como o entrevistado 19 têm até 8 novilhos, o que pode indicar um foco em aumentar a massa corporal para venda ou produção futura (Gráfico 13; Gráfico 14).

Gráfico 13 – Novilhos (> 2 anos)**Gráfico 14 – Novilhas (> 2 anos)**

4.1.13 Estrutura do Rebanho e Produção de Leite

A estrutura do rebanho é crucial para a produção leiteira. Produtores com mais vacas em lactação tendem a ter maior produção diária de leite. No entanto, o equilíbrio entre vacas em lactação e vacas secas é importante para a sustentabilidade do rebanho. Um número excessivo de vacas secas pode reduzir a produção total de leite e indicar problemas de manejo ou saúde.

4.1.14 Bovinos e o Futuro do Rebanho

A presença de bezerros, bezerras, novilhas é indicativa da saúde e do crescimento futuro do rebanho. Produtores com um número elevado de animais jovens têm maior potencial para aumentar a produção de leite no futuro, desde que esses animais sejam bem manejados e cheguem à idade de lactação em boas condições.

4.1.15 Desafios de Manejo

Equilíbrio entre Lactação e Secagem: Manter um equilíbrio adequado entre vacas em lactação e vacas secas é essencial para uma produção sustentável de leite.

Saúde Animal: A alta variação no número de vacas secas pode indicar problemas de saúde que precisam ser abordados para garantir a continuidade da produção.

Reprodução e Genética: A presença de reprodutores é comum, mas a adoção de inseminação artificial poderia melhorar a genética do rebanho e aumentar a eficiência reprodutiva.

4.1.16 Oportunidades de Melhoria

Capacitação em Manejo: Oferecer treinamento sobre manejo de lactação e secagem pode ajudar os produtores a manter um rebanho mais equilibrado e produtivo.

Adoção de Tecnologias Reprodutivas: Incentivar a inseminação artificial pode melhorar a qualidade genética do rebanho e aumentar a produção de leite.

Saúde Preventiva: Implementar programas de saúde preventiva pode reduzir o número de vacas secas devido a problemas de saúde e aumentar a produtividade do rebanho.

A análise dos dados do rebanho leiteiro revela uma grande diversidade nas práticas de manejo e estrutura dos rebanhos entre os pequenos produtores. Fatores como o número de vacas em lactação, vacas secas e jovens animais influenciam diretamente a produção de leite e o potencial de crescimento do rebanho. Investimentos em capacitação, manejo e tecnologias reprodutivas são essenciais para melhorar a produtividade e sustentabilidade da atividade leiteira entre os pequenos produtores.

4.2 DISCUSSÃO SOBRE A REALIZAÇÃO DO CURSO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL PARA PEQUENOS PRODUTORES RURAIS

O curso foi uma iniciativa de um projeto de extensão com o objetivo de capacitar os produtores em técnicas modernas de reprodução bovina, visando melhorar a genética e a produtividade dos rebanhos. O curso de inseminação artificial e preparação de receptoras de embriões foi realizado no período de 29 de novembro a 1 de dezembro de 2023. A capacitação teve uma carga horária total de 30 horas, distribuídas ao longo de três dias intensivos de atividades teóricas e práticas.

4.2.1 Público-Alvo

Participaram do curso sete produtores rurais das comunidades assistidas pelo projeto de extensão: Wilyan Santana Silva; Vitor Kauan de Jesus Neves; Uilson Alves de Oliveira; Ronivaldo Pereira da Silva; Gabriel Domingues Silva; Aduardo Brito de Jesus; Francisco Ferreira Lopes Filho, conforme certificados nos anexos deste estudo, cujo foco é a inseminação artificial e a transferência de embriões em bovinos para pequenos produtores de leite.

4.2.2 Docentes e Técnicos Envolvidos

A organização e execução do curso foram lideradas por docentes e técnicos especializados na área de reprodução animal. Além disso, alunos dos cursos Técnico em Zootecnia e Bacharelado em Engenharia Agrônômica, com foco nos componentes curriculares de Reprodução Animal e Bovinocultura, atuaram como monitores. Essa colaboração entre docentes, técnicos e alunos foi fundamental para o sucesso do curso.

4.2.3 Justificativa e Finalidade do Evento

A justificativa para a realização deste curso está baseada na necessidade de formar multiplicadores entre os pequenos produtores rurais. Esses multiplicadores são essenciais para a aplicabilidade e continuidade das técnicas de inseminação artificial, incluindo a aplicação de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e transferência de embriões em tempo fixo (TETF). Além disso, o curso visou ensinar sobre a seleção de touros para inseminação artificial, bem como a seleção de fêmeas doadoras e receptoras de embriões. A melhoria genética dos rebanhos e o aumento da produtividade são os principais objetivos a longo prazo.

4.2.4 Atividades Desenvolvidas

Durante o curso, os participantes foram envolvidos em uma série de atividades teóricas e práticas, cuidadosamente planejadas para garantir uma compreensão completa das técnicas de reprodução bovina.

A primeira atividade envolveu a seleção de touros para inseminação artificial, onde foi realizada uma análise das características presentes nos sumários e discutida a importância de selecionar touros com características desejáveis para melhorar a genética do rebanho.

A escolha de embriões foi a segunda atividade, com foco na avaliação das características produtivas e pedigree das doadoras, bem como uma discussão sobre os critérios de seleção para embriões de alta qualidade.

O curso também incluiu conhecimento teórico sobre inseminação artificial, através de aulas teóricas que cobriram os fundamentos da inseminação artificial e discutiram as vantagens e desafios dessa técnica. Noções teóricas sobre a dinâmica da IATF e TETF foram abordadas em outra atividade, onde os protocolos de inseminação artificial em tempo fixo e transferência de embriões em tempo fixo foram explicados e discutidos, destacando a aplicação prática desses protocolos nas propriedades rurais.

Em seguida, os participantes receberam treinamento prático utilizando peças anatômicas para praticar a técnica de inseminação artificial, além de realizar o treinamento com animais para aplicar os conhecimentos adquiridos e aprender a manipulação dos instrumentos e equipamentos utilizados na inseminação artificial. Por fim, houve uma demonstração prática da técnica de transferência direta de embriões (DT), onde os cuidados necessários durante o processo de transferência de embriões foram discutidos.

A participação dos cinco pequenos produtores rurais no curso foi extremamente positiva. Além dos produtores, um aluno estagiário do setor de Bovinocultura do Curso Técnico em Agropecuária e alunos monitores cadastrados no projeto também participaram. Todos os participantes concluíram o curso com êxito, adquirindo habilidades essenciais para executar e difundir as técnicas de reprodução abordadas. Este curso não apenas capacitou os produtores, mas também formou multiplicadores que agora possuem a habilidade de aplicar e disseminar essas técnicas em suas comunidades. Espera-se que essa capacitação resulte em um significativo melhoramento genético dos rebanhos, contribuindo para a sustentabilidade e aumento da produtividade na pecuária leiteira.

4.2.5 Impacto e Perspectivas Futuras

A formação de multiplicadores entre os pequenos produtores é crucial para a sustentabilidade e continuidade das técnicas ensinadas. Os produtores capacitados estão agora em posição de aplicar os conhecimentos adquiridos em suas propriedades, o que deve levar a um aumento da eficiência produtiva e ao melhoramento genético de seus rebanhos. A disseminação dessas técnicas nas comunidades rurais pode incentivar outros produtores a adotarem práticas modernas de reprodução bovina. A capacitação contínua e o apoio técnico são essenciais para garantir o desenvolvimento sustentável da pecuária leiteira. Os certificados de participação serão disponibilizados aos produtores que concluíram o curso, reconhecendo formalmente seu sucesso e incentivando a continuidade do aprendizado e aplicação das técnicas adquiridas.

Os resultados obtidos por meio da aplicação de questionários a pequenos produtores de leite revelam um panorama multifacetado das práticas e desafios enfrentados no setor. A análise dos dados coletados fornece uma visão abrangente sobre a adoção de tecnologias reprodutivas, práticas de manejo, saúde animal e fatores relacionados à produtividade leiteira.

A baixa adesão à inseminação artificial, observada entre os produtores entrevistados, reflete uma tendência preocupante. Apenas três dos 20 produtores utilizam essa tecnologia, que é reconhecida por seu potencial para melhorar a genética do rebanho e, consequentemente, a produção de leite (BARUSELLI *et al.*, 2019; FUZINATTO, 2023). Essa limitada adoção pode ser atribuída a barreiras econômicas, como o custo elevado da inseminação artificial e a falta de acesso a serviços especializados. A ausência de práticas como a transferência de embriões, igualmente, indica um conhecimento e uma acessibilidade restritos a tecnologias reprodutivas mais avançadas (PASA, 2008; PAZZIM, 2021). A baixa adoção dessas práticas sugere que programas educativos e suporte técnico mais robustos poderiam desempenhar um papel crucial na disseminação dessas tecnologias e na melhoria da produtividade leiteira.

A análise das práticas de ordenha revela que a maioria dos produtores realiza apenas uma ordenha diária, com alguns optando por duas. A predominância da ordenha manual é indicativa de um nível de mecanização ainda bastante limitado, o que pode impactar a eficiência da produção e a qualidade do leite (MIRANDA; FREITAS, 2009). A ordenha manual não só é mais trabalhosa como também pode resultar em menor rendimento e maior desgaste físico para os produtores (MORAES *et al.*, 2020). A introdução de sistemas de ordenha mecanizada poderia melhorar significativamente a eficiência, reduzir o tempo de trabalho e potencialmente

aumentar a produção e a qualidade do leite, alinhando-se com estudos que destacam os benefícios da mecanização (BRANDÃO, 2019).

No que diz respeito à alimentação dos bovinos, os produtores adotam uma abordagem diversificada, utilizando ração, pastagem, silagem e concentrados variados, como sorgo, milho, caroço de palma, capim moído e grão de algodão. A diversidade alimentar reflete a tentativa dos produtores de oferecer uma dieta equilibrada e nutritiva aos seus rebanhos, um fator crucial para a saúde animal e a produtividade (NOGUEIRA *et al.*, 2013). Dietas balanceadas são fundamentais para a eficiência alimentar e para o aumento da produção de leite (ANDRADE *et al.*, 2012). A implementação de programas de nutrição mais específicos e a utilização de suplementos nutricionais podem otimizar a dieta e contribuir para a melhoria geral da produção.

Os produtores seguem protocolos de vacinação abrangentes, incluindo vacinas contra doenças como Excell 10, raiva, febre aftosa, brucelose e botulismo, além de utilizar vermífugos e, ocasionalmente, carrapaticidas. Essas práticas são essenciais para a manutenção da saúde do rebanho e para a prevenção de surtos de doenças que podem impactar a produção (ANDRADE *et al.*, 2012). A regularidade na aplicação de vacinas e controle de parasitas é crucial para evitar perdas produtivas e problemas de saúde nos bovinos (BERLING *et al.*, 2022).

A área das propriedades varia entre 17 e 33 hectares, com a maioria das propriedades situadas na faixa de 20 a 22 hectares. Apesar de não haver uma correlação direta entre a área da propriedade e a produção diária de leite, a gestão eficiente da área disponível e a infraestrutura adequada podem influenciar a produtividade (MENDONÇA *et al.*, 2014). Propriedades maiores podem oferecer mais espaço para pastagens e instalações, mas a eficiência na utilização da área depende fortemente das práticas de manejo e gestão do rebanho.

O tempo de atividade dos produtores varia de menos de um ano a 40 anos, sugerindo que a experiência desempenha um papel significativo na produção leiteira. Produtores mais experientes podem ter desenvolvido práticas de manejo mais eficazes e estratégias adaptadas às condições locais (ANDRIETTA, 2022). Contudo, a experiência não garante automaticamente uma alta produção, já que fatores como a qualidade da alimentação e a saúde dos animais também são determinantes importantes (ARAGÃO; SOUZA PAES, 2010).

A produção diária de leite varia amplamente entre os produtores, de 4 a 100 litros. Essa variação extrema indica que a produção é influenciada por múltiplos fatores, incluindo genética do rebanho, qualidade da alimentação, práticas de manejo e saúde dos animais (PASA, 2008). A presença de extremos na produção destaca a importância de fatores como a genética e as condições de manejo na determinação da produtividade.

A análise das correlações entre área da propriedade, número de cabeças de gado, tempo de atividade e produção diária de leite revela padrões interessantes. A falta de uma correlação direta entre a área da propriedade e a produção diária sugere que a área disponível não é o único fator determinante da produtividade. Por exemplo, o produtor com 22 hectares que produz apenas 20 litros de leite por dia, em contraste com outro produtor na mesma faixa de área que produz entre 90 e 100 litros, evidencia que a área sozinha não garante alta produção (MORAES *et al.*, 2020).

A experiência dos produtores, embora moderadamente correlacionada com a produção de leite, mostra que a experiência não é o único fator que influencia a produtividade. Produtores com muitos anos de experiência, como aqueles com 40 anos na atividade, não necessariamente produzem mais leite do que aqueles com menos experiência (ANDRIETTA, 2022). O número de cabeças de gado apresenta uma tendência de aumento na produção de leite, mas essa relação não é linear e pode ser afetada por fatores como a eficiência na gestão do rebanho e as práticas de manejo (MIRANDA; FREITAS, 2009).

Os desafios identificados incluem a necessidade de capacitação adicional e acesso a informações sobre melhores práticas e tecnologias reprodutivas. Muitos produtores enfrentam limitações de recursos financeiros e infraestrutura, que impactam diretamente a eficiência e a produtividade (FUZINATTO, 2023). Para superar esses desafios, a adoção de tecnologias avançadas e a implementação de programas de suporte técnico são cruciais. A promoção de tecnologias reprodutivas e a oferta de assistência técnica contínua podem melhorar a eficiência produtiva e a sustentabilidade da atividade leiteira (BRANDÃO, 2019).

Em resumo, a análise detalhada dos resultados revela uma grande variabilidade nas práticas e na produtividade entre os pequenos produtores de leite. A adoção de melhores práticas de manejo, a implementação de tecnologias avançadas e o suporte técnico adequado são essenciais para melhorar a eficiência e a sustentabilidade da produção leiteira. A variação na produção destaca a necessidade de abordagens personalizadas para capacitação e desenvolvimento, visando aumentar a produtividade e a viabilidade econômica dos pequenos produtores de leite.

5. CONCLUSÕES

A partir do presente estudo foi possível concluir que a promoção e adoção das tecnologias reprodutivas como IA e transferência de embriões são essenciais para a melhoria genética dos rebanhos e aumento da produtividade leiteira.

Recomenda-se a implementação contínua de programas de capacitação, assistência técnica e suporte financeiro, visando não apenas a modernização das práticas produtivas, mas também a sustentabilidade e desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais. O impacto positivo dessas intervenções pode transformar a realidade dos pequenos produtores de leite, elevando sua produção, qualidade de vida e competitividade no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE Segundo et al Estabelecimento de um Protocolo de Sincronização da Ovulação para Transferência de Embriões em Tempo Fixo para o Programa de Melhoramento Genético de Gado Leiteiro no Estado do Acre. 2012.
- ANDRIETTA. Lucas Tassoni. Uso de Machine Learning e dados genômicos para melhoria de características econômicas em bovinos de leite. 2022. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo.
- BARUSELLI. P. S. et al. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 308-314, 2019.
- BERLING. Francieli; CASTRO. Fernanda Cavallari de; OLIVEIRA. Ana Carolina dos Santos. Influência do estresse calórico na produção in vitro de oócitos e embriões de vacas Holandesas de alta produtividade. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, p. e-71852E, 2022.
- BRANDÃO. G. V. R. **Revisão de Literatura**: Transferência de embriões em bovinos. 2019. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Curitibanos. 2019.
- DE ARAGÃO. José Lima; DE SOUZA PAES. Mariluce. A Agricultura Familiar e as Biotecnologias no Processo de Modernidade e Pós-Modernidade: Uma Visão Contemporânea da Inseminação Artificial como Instrumento de Melhoramento Genético do Gado Leiteiro na Agricultura Familiar de Rondônia. **Revista de Estudos Sociais**, v. 12, n. 24, p. 21-29, 2010.
- DE MIRANDA. J. E. C.; DE FREITAS, A. F. **Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite**. 2009.
- FUZINATTO. Junior Rafael. DETERMINAÇÃO DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA AUMENTO DA TAXA DE CONCEPÇÃO BOVINA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 10, p. 6900-6917, 2023.
- MENDONÇA, Ana Waley e et al. **Metodologia para estudo de caso**. UnisulVirtual. Palhoça, 2014.
- MORAIS, S. B. de; ORLANDI, C. M. B.; GASPAROTTO, P. H. G.; DANTAS FILHO, J. V.; CAVALI, J.; CAMPEIRO JÚNIOR, L. D.; DAUDT, C. Custos e benefícios da inseminação artificial em pequenas propriedades leiteiras. **Agrarian**, [S. l.], v. 13, n. 48, p. 249-264, 2020.
- NOGUEIRA. E.; MINGOTI. Gisele Zoccal; NICACIO. Alessandra Corallo. Biotécnicas reprodutivas para aceleração do melhoramento genético. **Embrapa Gado de Corte- Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2013.
- PASA, C. Transferência de embriões em bovinos. **Biodiversidade**, v. 7, n. 1, 2008.
- PAZZIM. L. V. P. **Transferência de embriões em bovinos**: revisão de literatura. 2021. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Curitibanos. 2021.
- POIJO. Polvana Barros et al. Marcadores moleculares aplicados no melhoramento genético de bovinos. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 15, n. 2, 2012.

SIMÕES Gilberto Henrique. Avaliação de estresse térmico em vacas de leite em Free Stall sob diferentes condições de climatização. 2014.

SILVA M A N o da MEILIO M R B de PAI HANO H B Inseminação artificial e inseminação artificial em tempo fixo em bovinos. **Revista Científica do UBM**, p. 79-97, 2021.

SILVA. MVGB; MARTINS, M. F.; ARBEX, W. A. Seleção genômica em bovinos leiteiros. 2011.

SILVA. Rosiane Martins da et al. Influência do manejo de aleitamento e do grupo genético no desempenho de vacas leiteiras mestiças holandês-guzerá e de suas crias. 2014.

TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E; LEMOS, A de M.; VERNEQUE, R. da S.; MARTINEZ, M. L. Cruzamento triplice de raças leiteiras: avaliação de cruzamento de Jersey e Pardo-Suíço com vacas Girolando. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 7-10, 2001.

TERTO, G. G.e et al. Monta natural versus inseminação artificial em bovinos. **Pubvet**, v. 6, p. Art. 1472-1477, 2012.

ANEXOS

**Questionário estruturado para os produtores participantes do programa**

Nome do(a) produtor(a): _____

Município: _____

Endereço da propriedade (localidade): _____

Área total da propriedade (ha): _____

Telefone do produtor: _____

E-mail do produtor: _____

1) – CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR E DA PROPRIEDADE**1.1) Gênero:**

☐ Masculino ☐ Feminino

1.2) Idade: _____

1.3) Tem filhos?

☐ Não ☐ Sim.

Quantos? _____

1.4) Formação/Escolaridade:

☐ Primeiro grau incompleto ☐ Primeiro grau completo

☐ Segundo grau incompleto ☐ Segundo grau completo

☐ Ensino superior incompleto ☐ Ensino superior completo

☐ Pós-Graduação

1.5) Se possuir ensino superior completo, qual o curso?

1.6) Em sua propriedade, dedica-se a alguma outra atividade além da pecuária de Leite?

☐ Sim ☐ Não

1.7) Se a resposta anterior foi sim, qual é/quais são a(s) outra(s) atividades a que se dedica em sua propriedade?

☐ Pecuária de corte ☐ Cultivo de Feijão

☐ Cultivo de milho irrigado ☐ Arrendamento para terceiros

☐ Mandioca ☐ Sorgo

1.8) Tempo dedicado à pecuária (em anos): _____

1.9) Os filhos atuam na atividade pecuária?

☐ Sim ☐ Não

1.10) Há interesse dos filhos em permanecer na atividade pecuária?

☐ Sim ☐ Não

2) ASPECTOS TÉCNICOS DA PECUÁRIA DE LEITE

2.1) Área da propriedade dedicada a pecuária (em ha)?

2.2) Mão-de-obra

Nº de familiares: _____

Nº de contratados: _____

2.3) Número total de animais no rebanho bovino? ____

2.4) Distribuição do rebanho em número de cabeças

Categoria	Quantidade
-----------	------------

Vacas em lactação	
Vacas secas	
Bezerros (as)	
Novilhas vazias	
Novilhas gestantes	
Touros	
Equídeos	

Outros: _____

2.5) Qual a genética dos bovinos de leite? _____

2.6) Como identifica os animais?

() Brinco

() Tatuagem

() Nome

() Outra: _____

2.7) Produção total de leite por mês:

Seca: _____ Litros

Águas: _____ Litros

2.8) Produção média/vaca/dia : _____ Litros

2.9) Período de lactação _____ dias

2.10) Ordenha:

Ordenha manual ()

mecânica ()

Quantas ordenhas por dia? _____

Local de ordenha: () curral

() estábulo

() sala de ordenha

Higiene de ordenha, lavagem de tetas:

() Sim

() Não

Teste de mastite:

Sim ()

Não ()

Qual o tipo de teste?

Caneca de fundo preto () CMT ()

2.11) Práticas Zootécnicas:

Faz anotações zootécnicas: Não () sim (): Quais?

- () Parição
 () Cobertura
 () Controle leiteiro
 () Idade ao desmame _____ meses
 () Taxa de natalidade _____ %
 () Taxa de mortalidade _____ %
 () Vacinações
 () Pesagem: Quando? () peso ao nascer () peso ao desmame

() peso na venda dos animais

2.12) Manejo nutricional:

Quais os tipos de forrageiras que utiliza (especifique)?

- () Campo nativo _____
 () Pastagens perenes _____
 () Pastagens cultivadas _____
 () Silagem _____
 () Capineira _____
 () Feno _____

2.13) Utilizam concentrados?

Não () Sim () Especifique: _____

2.14) Utiliza suplementação mineral?

Não () Sim () especifique _____

2.15) Manejo reprodutivo:

Forma de utilização do touro?

- () Monta controlada () Monta natural

2.16) Utiliza estação de monta definida?

- () Sim, qual a estação? _____ () Não

2.17) Caso utilize inseminação artificial, há quantos anos que vem utilizando?

2.18) Quem presta o serviço de inseminação artificial?

- ☐ Secretaria municipal ☐ Cooperativa
☐ Associação de criadores ☐ Produtor particular
☐ Família
☐ Sebrae
☐ Outro, Especifique: _____

2.19) Quem é responsável pela identificação do cio? _____

2.20) Quantas observações para cio faz (por dia ou período)?__

2.21) Intervalo médio entre a identificação do cio e a Inseminação artificial?

- ☐ 1 – 4h ☐ 4 - 8h
☐ 8 – 12h ☐ mais de 12h

2.22) Índices reprodutivos:

- A) Idade/peso ao primeiro cio _____meses/kg
B) Idade/peso ao primeiro parto _____meses/kg
C) Intervalo entre cios _____dias
D) Intervalo entre partos _____dias
E) N° de fêmeas que repetiram o cio? ____
F) N° de doses de sêmen por fêmea inseminada? ____
G) N° de terneiros nascidos de inseminação artificial por ano? ____
H) N° de abortos/natimortos por ano? ____
I) N° médio de crias ____
J) Idade média de descarte _____anos











MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO PRÓ-REITORIA DE ENSINO

ANEXO X

TERMO DE DEPÓSITO DEFINITIVO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) – A
SER ENTREGUE AO DOCENTE DA DISCIPLINA

Pelo presente, eu Erlane Beatriz Rodrigues Lima, acadêmica do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, *Campus* Guanambi, Matrícula nº 20192GBI01GB0001, CPF nº 077.360.315-84, RG nº 21.392.295-92, Telefone: (77)981351587, E-mail: erlanebeatriz18@gmail.com, encaminho a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, meu trabalho intitulado TREINAMENTO E TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO PARA PEQUENOS PRODUTORES DE LEITE NA MICRORREGIÃO DE GUANAMBI/BA GUANAMBI/BA aprovado para depósito definitivo pelo Professor Orientador: Professor Dr. José Assunção Silveira Júnior requisito exigido para conclusão do curso.

Em 03 de setembro de 2024

Assinatura da estudante

Documento assinado digitalmente



ERLANE BEATRIZ RODRIGUES LIMA

Data: 04/09/2024 11:57:33-0300

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

Documento assinado digitalmente

JOSE ASSUNCAO SILVEIRA JUNIOR

Data: 04/09/2024 11:36:46-0300

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

Professor orientador

ATIVIDADE DO(A) ACADEMICO(A) DO BACHARELADO EM
ENGENHARIA AGRÔNOMICA - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
PROTOCOLO DE ENTREGA (DEPÓSITO DEFINITIVO DO TCC)

Aluno(a):	
Matrícula:	
Data de Protocolo:	Funcionário(a) Atendente:

Canhoto – Acadêmico(a) Bacharelado em
Engenharia Agrônômica, *Campus* Guanambi



PRÓ-REITORIA DE ENSINO (PROEN) – IF Baiano

Rua do Rouxinol, N° 115 / Salvador – Bahia – CEP: 41.720-052

Telefone: (71) 3186-0001. Email: proen@ifbaiano.edu.br

Site: <http://www.ifbaiano.edu.br>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO PRÓ-REITORIA DE ENSINO

ANEXO XI

AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO

1) IDENTIFICAÇÃO:

Es

AUTOR	Erlane Beatriz Rodrigues Lima
RG	21.392.295-92
FONE/EMAIL	erlanebeatriz18@gmail.com,
VÍNCULO INSTITUCIONAL	Estudante
TÍTULO DO DOCUMENTO	Técnicas e treinamento de reprodução para pequenos produtores de leite na microrregião de Guanambi/Ba

2) DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO (ASSINALE UMA DAS OPÇÕES):

(X) Declara que o documento em questão é seu trabalho original, e que detém o direito de concedê-lo e que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;

() Declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para concedê-los ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

3) **TERMO DE AUTORIZAÇÃO:** Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo supracitado, autorizo a Biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus* Guanambi, a disponibilizar a obra, gratuitamente em seu acervo impresso e/ou digital.

Vale ressaltar que a obra continua protegida por Direito Autoral sob a LEI Número 9.610 de 19 de FEVEREIRO de 1998 – DOU DE 20/2/98.

Em 03 de setembro de 2024



Documento assinado digitalmente
ERLANE BEATRIZ RODRIGUES LIMA
Data: 04/09/2024 11:55:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura da estudante/autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



PRÓ-REITORIA DE ENSINO (PROEN) – IF Baiano

Rua do Rouxinol, N° 115 / Salvador – Bahia – CEP: 41.720-052

Telefone: (71) 3186-0001. Email: proen@ifbaiano.edu.br

Site: <http://www.ifbaiano.edu.br>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

ANEXO XV

TERMO DE RESPONSABILIDADE DE AUTORIA

Eu, Erlane Beatriz Rodrigues Lima, Matrícula 20192GBI01GB0001, declaro conhecimento da Lei nº 9.610, de 19.02.98, que altera, atualiza e consolida a Legislação sobre Direitos Autorais, publicada no D.O.U. de 20.02.98, Seção I, pag. 3. Declaro, ainda, ser de minha inteira responsabilidade a autoria do texto apresentado no Trabalho de Conclusão de Curso sob o Título TREINAMENTO E TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO PARA PEQUENOS PRODUTORES DE LEITE NA MICRORREGIÃO DE GUANAMBI/BA GUANAMBI/BA. Caso seja indicada utilização indevida, ilegal de textos de autoria de terceiros [sob encomenda, mediante pagamento (ou não)], em desrespeito aos direitos autorais, estou ciente das implicações legais decorrentes do ato que caracteriza crime de plágio.

Em 03 de Setembro de 2024



Documento assinado digitalmente
ERLANE BEATRIZ RODRIGUES LIMA
Data: 04/09/2024 11:54:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura da estudante

Documento Digitalizado Público

Monografia e documentos da defesa do TCC

Assunto: Monografia e documentos da defesa do TCC
Assinado por: Jose Junior
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:
▪ **Jose Assuncao Silveira Junior**, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - GBI-CCTZ, em 05/09/2024 10:17:49.

Este documento foi armazenado no SUAP em 05/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifbaiano.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 906305
Código de Autenticação: fe6910fdd8

