

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA DE CIÊNCIAS MEDICAS E DA VIDA - ECMV
CURSO DE ZOOTECNIA

**PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO E SUA
IMPORTÂNCIA**

Acadêmico: Dicksson Neri Peixoto
Orientador: Prof. Me. Marcelo Fernandes dos Santos

Goiânia – Goiás
2024



DICKSSON NERI PEIXOTO



PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO E SUA IMPORTÂNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, junto ao Curso de Zootecnia da Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Me. Marcelo Fernandes dos Santos

Goiânia – Goiás

2024



DICKSSON NERI PEIXOTO



**PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO E SUA
IMPORTÂNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à banca avaliadora em, 14/06/2024
para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de
Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte
integrante para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pelo aluno: 8,2

Prof. Me. Marcelo Fernandes dos Santos
(Orientador)

Prof. Dr. João Darós Malaquias Júnior (Membro)
PUC-GO

Prof. Dr. Roberto de Camargo Wascheck (Membro)
PUC-GO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, cuja orientação e bênçãos me sustentaram em cada etapa desta jornada. Sua presença constante me deu força e sabedoria para enfrentar os desafios e me manter perseverante.

Aos meus queridos pais e familiares, sou eternamente grato pelo apoio incondicional, pelo amor e pela compreensão. Vocês foram minha base sólida e fonte de motivação. Sem o suporte emocional e prático de vocês, este projeto não teria sido possível.

Agradeço ao meu orientador, Marcelo, pela orientação valiosa, paciência e incentivo ao longo do caminho. Suas sugestões e críticas construtivas foram fundamentais para o aprimoramento deste trabalho. Sua dedicação e conhecimento foram uma grande inspiração para mim.

Aos meus colegas de classe, quero deixar registrado o meu sincero agradecimento pelo apoio e amizade. Vocês tornaram esta jornada mais leve e enriquecedora. Os momentos de estudo em grupo, as trocas de ideias e o apoio mútuo foram essenciais para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

Albert Einstein

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
RESUMO	viii
SUMMARY	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Produção de leite a pasto no Brasil	3
2.2 Importância da produção de leite a pasto	4
2.3 Raças utilizadas na produção de leite	5
2.3.1 Raça Holandesa.....	5
2.3.2 Raça Gir leiteiro	7
2.3.3 Raça Girolando	9
2.4 Sistemas de produção de leite a pasto	10
2.4.1 Sistema extensivo	11
2.4.2 Sistema semi-intensivo.....	11
2.4.3 Semi-confinamento	12
2.5 Manejo de pastagens	13
2.5.1 Pastejo rotacionado	14
2.5.2 Pastejo contínuo	15
2.6 Manejo nutricional	16
2.7 Aspectos econômicos	19
2.8 Desafios e oportunidades	21
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
5. APÊNDICE	34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	Página
Figura 1 - Vaca da Raça Holandesa.....	6
Figura 2 - Raça Gir Leiteiro.....	8
Figura 3 - Vaca da Raça Girolando.....	10
Figura 4 - Gráfico representando as fases do ciclo lactacional de vacas leiteiras.....	17
Quadro 1 - Padrões raciais da raça Gir Leiteiro.....	7

LISTA DE TABELAS

TABELA	Páginas
Tabela 1 - Comparativos dos Sistemas de Pastoreio e Free Stall.....	20

RESUMO

A bovinocultura leiteira é crucial para o agronegócio brasileiro, gerando impacto econômico e empregos. O setor tem se modernizado tecnologicamente, aumentando a demanda e produtividade. Dados do IBGE (2022) indicam que, em 2021, o Brasil produziu aproximadamente 35,30 bilhões de litros de leite, com destaque para as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, especialmente os estados de Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Goiás é um dos principais produtores, com 8,84% da produção nacional em 2021, totalizando 3,12 bilhões de litros. A mesorregião Centro Goiano, responsável por 998,92 milhões de litros, é a segunda maior produtora no estado. A cadeia produtiva do leite é ampla e presente em todo o país, exigindo inteligência territorial para gerenciar recursos, produção, logística e outros aspectos (Hott et al., 2022). Os avanços científicos em nutrição e alimentação de ruminantes nas últimas duas décadas aumentaram a produtividade, mas também os desafios nutricionais, devido às maiores necessidades dos animais. A eficiência na utilização dos recursos disponíveis é essencial para reduzir custos e melhorar a produção (Coutinho et al., 2015). No Brasil, a alimentação à base de pasto é predominante, necessitando de estratégias para contornar a escassez de forragem causada pelas variações climáticas sazonais (Silva et al., 2010). Este estudo buscou destacar os principais aspectos da bovinocultura leiteira em sistemas de pasto, suas particularidades, oportunidades e limitações, oferecendo uma compreensão fundamentada sobre a importância e eficiência desse sistema no setor.

Palavras-chave: Produtividade, forragem, alimentação de ruminantes, agronegócio brasileiro.

SUMMARY

Dairy cattle farming is crucial for Brazilian agribusiness, generating economic impact and jobs. The sector has been technologically modernized, increasing demand and productivity. Data from IBGE (2022) indicate that, in 2021, Brazil produced approximately 35.30 billion liters of milk, with emphasis on the Southeast, Midwest and South regions, especially the states of Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina and Rio Grande do Sul. Goiás is one of the main producers, with 8.84% of the national production in 2021, totaling 3.12 billion liters. The Central Goiano mesoregion, responsible for 998.92 million liters, is the second largest producer in the state. The milk production chain is broad and present throughout the country, requiring territorial intelligence to manage resources, production, logistics, and other aspects (Hott et al., 2022). Scientific advances in ruminant nutrition and feeding over the past two decades have increased productivity, but also nutritional challenges, due to the higher needs of animals. Efficiency in the use of available resources is essential to reduce costs and improve production (Coutinho et al., 2015). In Brazil, pasture-based feeding is predominant, requiring strategies to circumvent forage scarcity caused by seasonal climatic variations (Silva et al., 2010). This study sought to highlight the main aspects of dairy cattle farming in pasture systems, its particularities, opportunities and limitations, offering a grounded understanding of the importance and efficiency of this system in the sector.

Keywords: Productivity, forage, ruminant feeding, Brazilian agribusiness.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira é uma das principais atividades do agronegócio que movimenta a economia no Brasil e também é uma atividade geradora de empregos. Segundo CARVALHO e ROCHA (2020), a indústria leiteira tem passado por grandes mudanças ao longo das últimas décadas, com um aumento significativo na demanda e na produtividade, juntamente com uma forte modernização tecnológica.

De acordo com dados do IBGE (2022), a produção de leite no Brasil atingiu aproximadamente 35,30 bilhões de litros em 2021, abrangendo quase todas as regiões do país. As áreas mais proeminentes incluem o Sudeste, Centro-Oeste e Sul, com destaque especial para estados como Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Goiás destaca-se como um dos principais estados produtores de leite no país, com a região central do estado sendo uma das principais áreas de produção leiteira. Em 2021, a participação de Goiás na produção nacional diminuiu ligeiramente em comparação com 2020, representando 8,84% do volume total de leite, o que o coloca como o quinto maior produtor entre os estados, com um total de 3,12 bilhões de litros de leite. A mesorregião Centro Goiano contribuiu com 998,92 milhões de litros de leite, correspondendo a 32% da produção total do estado em 2021, e classificando-se como a segunda maior mesorregião produtora de leite em Goiás (IBGE, 2023).

Dessa forma a cadeia produtiva do leite está presente em praticamente todo o território nacional. No entanto, dada a vastidão do país e a diversidade do setor leiteiro, a inteligência territorial desempenha um papel crucial na gestão de recursos, produção, cronograma, equipes, equipamentos, rebanhos, logística e ambiente (HOTT et al., 2022).

Os progressos realizados pela ciência na área da nutrição e alimentação de animais ruminantes, especialmente nas últimas duas décadas, foram significativos. Notaram-se melhorias na capacidade produtiva desses animais, o que gerou novos desafios no âmbito da nutrição, uma vez que suas necessidades nutricionais aumentaram consideravelmente. A produção de leite é marcada por demandas fisiológicas intensas em termos de quantidade e qualidade de alimentos. No entanto, é crucial que todos os recursos disponíveis na propriedade sejam utilizados de maneira eficiente, visando otimizar o aproveitamento desses recursos e reduzir os custos na produção leiteira (COUTINHO et al., 2015).

Nos sistemas de produção de leite predominantes no Brasil, o pasto é a base da alimentação dos animais. Esse método devido às variações climáticas sazonais, que ocorrem independentemente da localização geográfica, exige estratégias para lidar com a escassez de forragem ao longo do ano (SILVA et al., 2010).

O objetivo deste trabalho é destacar os principais pontos envolvidos na bovinocultura leiteira em sistema a pasto, destacando suas particularidades, oportunidades e limitantes dentro da atividade a fim de oferecer uma compreensão embasada sobre a importância desse sistema para o setor e suas consequências na eficiência produtiva.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção de leite a pasto no Brasil

As áreas de pasto constituem a principal fonte de alimento utilizada por animais ruminantes em variados sistemas de criação animal no território nacional. Essa realidade está ligada a aspectos econômicos, variações climáticas e à produtividade e qualidade das pastagens presentes em distintas áreas do Brasil (CECATO et al., 2003). No território brasileiro, observa-se um aumento significativo na intensificação dos métodos de produção de leite a partir de pastagens, especialmente nas áreas leiteiras localizadas nas regiões Sul, Sudoeste e Centro-Oeste. Nessas localidades, os rebanhos possuem um potencial genético superior, e o processo de intensificação é apoiado, adicionalmente, pelo uso de forragens de elevada produtividade e qualidade para a nutrição dos animais (CÓSER, 2014).

Na produção de leite a partir de pastagens, é viável empregar tanto espécies tropicais e subtropicais quanto as de clima temperado. Quando adequadamente gerenciadas, estas últimas conseguem manter níveis satisfatórios de produção leiteira, atendendo às demandas de energia, proteína, minerais e vitaminas fundamentais para a criação animal (GOMIDE et al., 2001).

Os sistemas de produção de leite são afetados por diversos fatores, incluindo a degradação do solo, historicamente foram as braquiárias que iniciaram o processo de intensificação da produção animal a pasto na década de 1970 e desta forma, foram as primeiras a sofrer o processo de degradação. A má gestão, com altas taxas de lotação e baixa reposição de nutrientes, contribui para essa degradação, especialmente a falta de reposição de nitrogênio no solo. Entre 2000 e 2019, houve uma queda na produção de leite, destacando-se a partir de 2013, independentemente de fatores macroeconômicos. No entanto, o declínio foi menos acentuado do que a média nacional, estabilizando em cerca de 11 bilhões de litros anuais entre 2016 e 2019.

A produção nacional de leite aumentou de maneira consistente desde o início da série histórica em 1961. Apesar de ter desacelerado a taxa de crescimento a partir de 2015 e declinado em 2016 (VILELA et al., 2017), não justifica a queda da produção no Cerrado a partir de 2013. A fabricação nacional nos anos de 2019 e 2020

permaneceu em torno de 35 bilhões de litros (IBGE, 2021), ou seja, alcançou os níveis de produção registrados em 2014.

2.2 Importância da produção de leite a pasto

Um método cuidadoso de gerenciamento da produção de leite no pasto torna viável a atividade leiteira, pois aumenta a quantidade de alimentos disponíveis para as vacas, que por sua vez transformam isso em leite. De acordo com SOUSA (1997), os sistemas que priorizam o pasto como principal fonte de alimentação para as vacas leiteiras são a opção mais vantajosa do ponto de vista financeiro, fazendo da produção de leite no pasto uma atividade competitiva quando realizada de maneira intensiva.

A criação de gado leiteiro envolve uma vasta gama de setores econômicos, pois abrange um ciclo intenso que começa desde “antes da porteira” e continua após a produção. Segundo MARTELLO (2017), há, por um lado, as empresas agroindustriais que transformam o leite em produtos industrializados, e por outro, as indústrias que fornecem insumos e equipamentos adquiridos pelos produtores de leite e pelas fábricas de laticínios. Isso destaca a complexidade da cadeia de produção leiteira.

Inserida no setor primário, a produção leiteira é uma parte crucial do agronegócio, contribuindo de forma significativa para os indicadores econômicos da produção agropecuária brasileira. Isso é evidenciado pelos dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018), que mostram que o Brasil responde por aproximadamente 7% da produção global de leite, classificando o país como o 3º produtor mundial (EMBRAPA, 2019).

O leite é uma das commodities agropecuárias mais significativas globalmente, estando entre os cinco produtos mais comercializados, tanto em termos de volume quanto de valor. Aproximadamente um bilhão de pessoas no mundo depende do leite para sua subsistência, e 600 milhões de pessoas vivem em 133 milhões de fazendas leiteiras ao redor do planeta. Assim, cerca de 10% da população mundial depende diretamente da produção de leite (GDP, 2017).

No Brasil, o leite é amplamente acessível e tem uma produção e consumo significativos. Sua importância é evidente em uma cadeia de produção leiteira extensa e dinâmica, contribuindo significativamente para a renda e gerando empregos diretos e indiretos em todo o país (VIANA et al., 2020). O sistema implementou práticas de

manejo aprimoradas, técnicas avançadas de adubação e silagem, uso de espécies forrageiras mais produtivas, rotação de pastagens, organização dos rebanhos em grupos similares, alimentação equilibrada, controle de parasitas, melhoramento genético, refrigeração do leite, automação da ordenha, análise do solo, entre outras medidas.

No Brasil, o leite é amplamente acessível e tem uma produção e consumo significativos. Sua importância é evidente em uma cadeia de produção leiteira extensa e dinâmica, contribuindo significativamente para as rendas e gerando empregos diretos e indiretos em todo o país (VIANA et al., 2020).

2.3 Raças bovinas utilizadas na produção leiteira

A seleção de animais com base em sua forma e aparência é uma prática antiga, com centenas de anos de história, conforme observado por PEREIRA (2004). As características externas distintas de cada raça levaram à definição de padrões raciais e à criação de registros genealógicos pelas Associações de Raça. Estas associações têm a responsabilidade de preservar e aprimorar as características distintivas de cada raça, adaptando-as às necessidades funcionais e às demandas do mercado por meio de registros seletivos.

2.3.1 Raça Holandesa

Acredita-se que a raça Holandesa tenha sido domesticada há cerca de 2000 anos nas terras planas e pantanosas da Holanda setentrional, Frísia (Países Baixos) e Frísia Oriental (Alemanha). Embora haja registros que apoiem essa teoria, não há consenso absoluto sobre a origem da raça Holandesa (ABCBRH, 2011). A raça Holandesa é subdividida em três variedades distintas: Frísia, Crominga e M.R.Y. (Mosa, Reno e Yssel) (NEIVA, 2000). No Brasil, a variedade Frísia é comumente conhecida como holandês preto e branco, ou simplesmente Raça Holandesa. Por outro lado, a variedade M.R.Y. refere-se ao gado da raça Holandesa vermelho e branco, originário da parte Oriental da Holanda, em Overijssel e Gueldre, nos vales dos rios Mosa, Reno e Yssel (TORRES e JARDIM, 1975).

A raça Holandesa, na variedade Frísia, é caracterizada por sua pelagem preta e branca, com cores bem definidas em áreas distintas (Figura 1). A cabeça exibe um

perfil subcôncavo, olhos proeminentes, focinho largo com narinas bem abertas, chifres finos e um pescoço longo e esguio. Seu corpo é robusto, com costelas arqueadas e uma estrutura óssea bastante sólida (NEIVA, 2000).

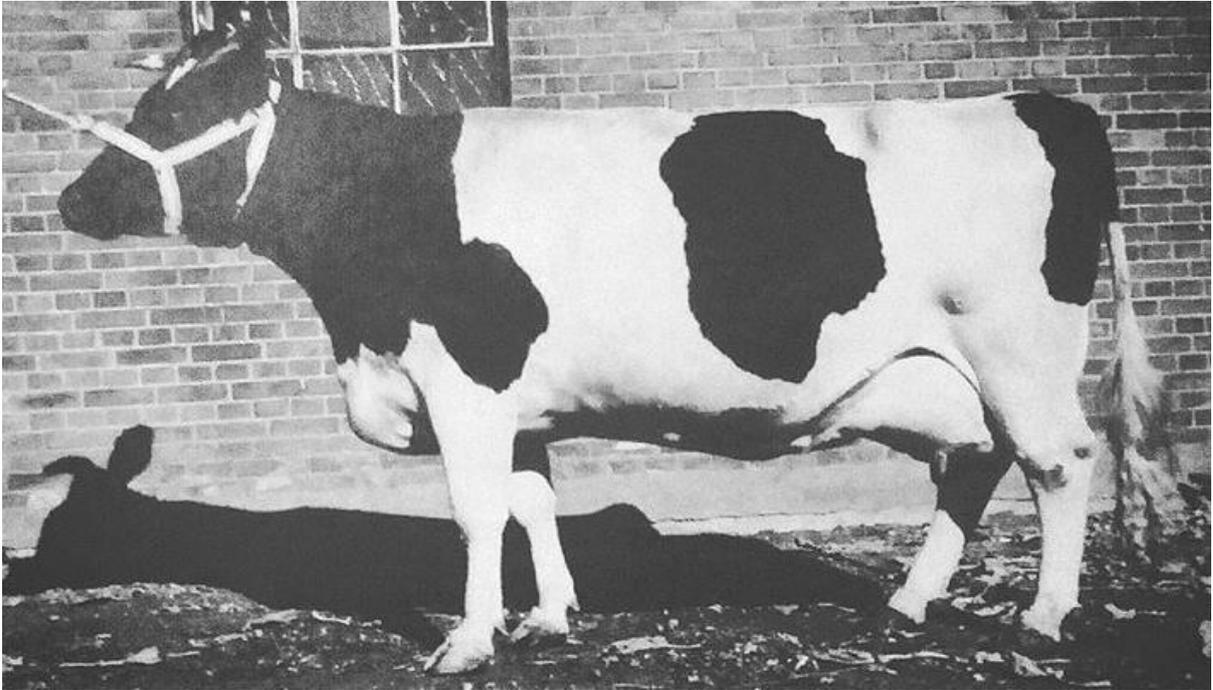


Figura 1 – Vaca da Raça Holandesa.

Fonte: ROUSE (1971)

Atualmente, de acordo com o padrão racial estabelecido pela Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (ABCBRH), o peso médio na idade adulta (60 meses) é de 680 kg para fêmeas e 950 kg para machos. A idade para a primeira cobertura é entre 16 e 18 meses, enquanto para o primeiro parto é de 25 a 27 meses. O intervalo entre os partos varia de 15 a 17 meses, e a gestação tem duração média de 280 dias. No Brasil, a raça Holandesa é amplamente utilizada em cruzamentos com raças zebuínas (MARTINS e XIMENES, 2010). A raça Holandesa está presente em grande parte dos países com pecuária desenvolvida, sendo reconhecida internacionalmente como a principal produtora de leite entre as espécies bovinas.

A raça Holandesa, originária de climas frios, enfrenta desafios de adaptação em ambientes mais quentes como o do Brasil. Apesar disso, é amplamente usada em cruzamentos para transmitir genes de alta produção. Sua temperatura crítica varia entre 24 e 26°C, afetando o consumo de alimentos e a produção de leite. No Brasil, embora demandem condições específicas, os animais Holandeses representam a

maior parte do material genético importado, impulsionando a produção leiteira. Com manejo adequado, podem liderar rankings de produção, chegando a mais de 50 litros de leite em um dia, com 3 a 4 ordenhas diárias. Apresentam teor de gordura relativamente baixo, mas alcançam uma média de 6 a 10 mil kg de leite em 305 dias de lactação.

2.3.2 Gir leiteiro

No Brasil, a raça Gir foi introduzida no final do século XIX, adaptando-se bem ao país. Ela se tornou popular nas primeiras décadas do século XX, sendo preferida para cruzamentos na criação de gado leiteiro. Os primeiros esforços de melhoramento genético datam da década de 1930, com iniciativas em fazendas particulares e estações experimentais como a João Pessoa e a Getúlio Vargas. O Gir leiteiro atual é resultado de seleção realizada tanto por entidades governamentais quanto por criadores particulares, a partir dos exemplares originais importados da Índia (MOREIRA, 2011).

No quadro 1 apresentado abaixo, será apresentado os padrões raciais da raça Gir Leiteiro.

Quadro 1 - Padrões raciais da raça Gir Leiteiro

Característica	Descrição
Características da Cabeça	Deve ser média, com perfil ultra-convexo, fronte larga e marrafa jogada para trás, sem nimbure. O chanfro é reto e estreito, com focinho preto, lábios grossos, e olhos elípticos e escuros, protegidos por rugas nas pálpebras superiores. As orelhas são médias, pendentes e em forma de "gavião", e os chifres devem ser simétricos e curvados para dentro.
Pele e Pigmentação	A pele deve ser preta ou escura para proteger contra a incidência solar, sendo solta, fina, flexível e oleosa. Os pelos devem ser finos, curtos e sedosos, com a área do úbere e região inguinal apresentando cor rósea.
Feminilidade	A vaca Gir Leiteiro deve ter ossatura forte, formato triangular quando vista de lado, de frente e por cima, com grande capacidade respiratória, cardíaca e digestiva, e garupa ampla.

	O pescoço deve ser médio, leve, e bem inserido ao tronco, com barbela média, enrugada e flexível.
Dorso-Lombo	Deve ser longilíneo, tendendo a retilíneo, amplo e forte, com uma linha dorso-lombar proporcional ao conjunto do animal, equilibrada quanto à horizontalidade e largura, seguindo com a bacia comprida e ancas largas e aparentes.
Garupa	Deve ser larga, comprida, nivelada e com inclinação entre íleos e ísquios de 20 a 30 graus, sem saliências no osso sacro, refletindo numa melhor conformação das pernas, pés e úbere, e facilitando o parto.

Fonte: ABCGIL (2015)

Tradicionalmente reconhecido como um importante provedor de material genético para a indústria leiteira, tanto por suas características raciais distintas quanto por seu papel fundamental na fundação de outras raças, como a Girolando, o Gir é amplamente empregado nas principais regiões produtoras de leite do Brasil, incluindo estados como Minas Gerais, Goiás e São Paulo (Figura 2).



Figura 2 – Raça Gir Leiteiro.
Fonte: ARQUIVO PESSOAL (2024)

Além disso, há também a presença de grupos de seleção direcionados para a produção de carne e/ou animais de dupla aptidão. A variante mocha está presente na raça. O registro oficial contabiliza 807.790 animais (novembro de 2020). A média de produção por lactação é de 3.745,50 kg, com teores de gordura de 4,43% e de proteína de 3,34%. Machos alcançam em média 149 kg ao desmame, enquanto as fêmeas chegam a 139 kg. Ao completarem um ano, os machos atingem 272 kg e as fêmeas, 236 kg (ABCZ, 2020).

2.3.3 Girolando

A raça Girolando, originada no Vale do Paraíba, São Paulo, na década de 1940, resultou do cruzamento entre touros Gir e vacas Holandesas, apresentando características como rusticidade, precocidade e alta produção de leite. O sucesso desse cruzamento incentivou criadores em todo o Brasil a investirem na raça, aprimorando técnicas de seleção para melhorar seu desempenho zootécnico. Herdando a adaptação do Gir e a alta produção de leite do Holandês, o Girolando foi oficialmente reconhecido como raça pelo Ministério da Agricultura em 1º de fevereiro de 1996. A Associação Brasileira dos Criadores de Girolando é a única responsável pelo registro genealógico e melhoramento genético da raça em todo o país desde então. Desde 1989, a entidade tem registrado diversas composições raciais permitidas, variando de 1/4 Holandês + 3/4 Gir até CCG 7/8 Holandês + 1/8 Gir (ABCG, 2019).

A raça Girolando possui notável capacidade de regulação do calor corporal e adaptação a diferentes ambientes. Sua conformação muscular, hábito de pastejo e capacidade ruminal garantem alta produtividade durante todo o ano. As fêmeas herdam da Raça Holandesa características que resultam em excelente produção de leite (Figura 3). A vida produtiva inicia por volta dos 36 meses, atingindo o pico de produção por volta dos 10 anos e mantendo uma produção satisfatória até os 15 anos. Destaca-se pela qualidade das tetas, alta conversão alimentar, eficiência reprodutiva e capacidade de suporte de úbere. As crias têm um crescimento rápido influenciado pela habilidade materna, genética, rusticidade e precocidade da raça (FREITAS, 2002).



Figura 3 – Vaca da Raça Girolando
Fonte: GRUPOLANCE (2022)

Representando 80% da produção de leite no território brasileiro, a raça Girolando tem testemunhado um aumento constante na produção leiteira, graças aos contínuos investimentos em melhoramento genético por parte dos criadores. No contexto de uma produção de até 305 dias, em 2000, a média era de 3.695 kg de leite, enquanto em 2019 subiu para 5.671 kg. Isso denota um incremento de 53% ao longo de um período de 18 anos (ABCG, 2019).

2.4 Sistemas de produção de leite a pasto

A oferta suficiente de leite para atender às crescentes necessidades requer uma modernização na atividade de produção, por meio do aprimoramento dos métodos de fabricação. Esse procedimento está ligado a uma produção que se baseia no uso combinado e intensivo de recursos modernos, como maquinários e equipamentos agrícolas, adubos químicos e produtos para controle de pragas e doenças, resultando em uma produtividade elevada tanto no trabalho quanto na terra.

O custo de produção do leite equivale a 40% a 60% da alimentação dos bovinos (KAGEYAMA e LEONE, 2002).

A caracterização dos métodos de produção de laticínios no Brasil é crucial para identificar os obstáculos enfrentados pelo setor produtivo, facilitando assim a introdução de novos projetos de desenvolvimento destinados a impulsionar esse setor, o qual contribui significativamente para os rendimentos econômicos do país.

Os diferentes sistemas de produção de bovinos leiteiros consistem na produção dos animais em:

2.4.1 Sistema extensivo

No sistema extensivo, os animais são criados em áreas de pasto durante todo o seu ciclo de vida, utilizando apenas estruturas básicas e necessárias, como cercas, cochos e bebedouros (GUIMARÃES, 2005). Esse tipo de criação também é identificado por sua técnica rudimentar, pastagens com menor qualidade e escassos avanços no aprimoramento genético das espécies utilizadas (GALVÃO JUNIOR et al., 2015).

No que diz respeito à alimentação dos animais, esta ocorre de forma ininterrupta e implica na utilização contínua dos pastos ao longo de todo o ano, ou em várias estações, podendo haver variação no número de animais ao longo do ano, com uma produção média de cerca de 1.200 litros de leite por vaca ordenhada/ano (AGUIAR, 2003).

As fazendas que seguem esse método têm pastagens compostas por gramíneas de porte baixo, que se espalham horizontalmente através de estolões, como a maioria das variedades de *Brachiaria* spp. (*decumbens*, *humidicola*, *ruzizensis*, etc.), e não são exploradas de forma intensiva, ou seja, não se busca extrair o máximo potencial dessas forrageiras; a capacidade de suporte não ultrapassa 1,5 Unidade Animal por hectare (ASSIS et al., 2005).

2.4.2 Semi-intensivo

O sistema semi-intensivo se fundamenta na alimentação proveniente das pastagens, complementada por suplementos minerais. Esse sistema é caracterizado pelo uso predominante de pasto como fonte principal de alimento, onde os animais

têm acesso direto ao pasto para pastoreio, podendo receber suplementação concentrada e volumosa no cocho após cada ordenha. Normalmente, são realizadas duas ordenhas diárias em horários regulares (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2015).

A suplementação alimentar é feita durante os períodos de seca do ano, quando os pastos são adubados e manejados adequadamente, com um sistema de rotação. Nesse tipo de pastejo rotacionado, a pastagem é subdividida em um número variável de piquetes, que são utilizados de forma sequencial (MATTIODA et al., 2011). Essa estratégia visa oferecer alimento no ponto ideal de manejo da forragem e em quantidade suficiente para proporcionar uma dieta volumosa adequada, permitindo que as vacas alcancem uma produção de até 12 litros de leite por dia, quando combinado com seu potencial genético (GALVÃO JÚNIOR et al., 2015).

Esse sistema de produção se destaca pelo baixo investimento inicial em comparação com outros sistemas, oferecendo uma segurança diante dos custos elevados dos insumos e dos períodos de baixa rentabilidade do leite (FACTORI et al., 2010). Além disso, um dos pontos fortes é a ênfase no princípio do descanso, o que beneficia a produção de forragem, permitindo o crescimento de raízes, perfilhos e acúmulo de reservas orgânicas (ASSIS et al., 2005).

Em um estudo realizado por RIBAS e GUERIOS (2022), os resultados de CCS no sistema de compost e semi-intensivo não apresentaram diferenças significativas, o que corrobora com o estudo desenvolvido por BELLI (2017), onde os resultados não apresentaram diferença significativa no parâmetro de CCS entre os sistemas de produção confinado e semi confinado. Além de não apresentarem diferença estatística, os valores se encontraram de acordo com a legislação.

2.4.3 Semi-confinamento

No sistema de semi-confinamento, os animais passam a maior parte do tempo em confinamento, mas são liberados para pastar em determinados momentos do dia. A alimentação é fornecida tanto no pasto quanto no cocho, onde recebem ração concentrada (DEGASPERI et al., 2017). A quantidade de concentrado distribuída corresponde a 0,6 a 1,5% do peso vivo dos animais. Se o pasto apresentar uma boa quantidade de matéria seca, pode suportar de 1,5 a 3 animais por hectare, por um período de 90 a 120 dias. Esse método oferece algumas vantagens, como a

necessidade de pouca mão-de-obra e um ganho considerável, que pode variar entre 500 e 900 g/animal/dia (BARBOSA et al., 2015).

Este sistema requer uma escala de produção maior, o que torna sua adoção mais difícil para pequenos produtores, especialmente onde os custos de mão-de-obra e terra são elevados. Para que ele seja viável e rentável, é essencial investir em material genético e insumos de alta qualidade (DEGASPERI et al., 2017). A implementação de boas práticas neste sistema pode trazer vantagens significativas em termos de bem-estar animal, como a manutenção da saúde dos cascos. Além disso, o planejamento adequado e a funcionalidade das instalações resultam em uma mão-de-obra mais eficiente e na redução de acidentes. Devido ao maior controle proporcionado por esse método, é possível identificar e tratar rapidamente doenças, contribuindo para a redução dos custos de produção de forma eficaz e segura (EMBRAPA, 2015).

2.5 Manejo de pastagem

A avaliação da produção animal sob pastejo considera diversos aspectos, como o desempenho animal, capacidade de suporte da pastagem, produção animal por hectare, composição botânica da pastagem e estabilidade da cobertura vegetal. O desempenho animal, como a produção de leite, indica o valor nutritivo da forragem consumida, sendo qualitativo. A capacidade de suporte da pastagem estima a quantidade de forragem consumida por hectare, sendo um aspecto quantitativo. A produção animal por área combina qualidades qualitativas e quantitativas. A produção animal por hectare reflete a quantidade de forragem colhida, considerando perdas por senescência, morte de folhas e perfilhos, pisoteio e resíduos de forragem (MOTT, 1983)

Segundo MARTINS et al., (2004), o início de um manejo adequado do solo é crucial para estabelecer uma pastagem de qualidade. O passo subsequente envolve a seleção da espécie forrageira, levando em consideração sua adaptação à região, sua resistência às intempéries como seca, pragas, doenças, bem como sua capacidade de suportar pastejo e corte. Adicionalmente, a escolha da espécie deve visar maximizar a produção de matéria seca e o teor de proteína bruta, mantendo um equilíbrio ao longo das estações e sendo atrativa para os animais. É crucial também

que a planta seja bem adaptada às condições climáticas e do solo locais, pois esses fatores determinarão o método de manejo apropriado para a pastagem.

O manejo adequado de pastagens é uma tarefa desafiadora enfrentada por técnicos e produtores na atividade pecuária. Segundo PAULINO e TEIXEIRA (2009), esse manejo deve visar à otimização da produção forrageira e da eficiência de uso da forragem, buscando melhorar o desempenho animal, distribuição estacional da forragem, persistência da pastagem e taxa de lotação. As plantas forrageiras frequentemente são a única fonte de nutrientes essenciais para os animais, destacando a importância do manejo correto das pastagens para maximizar a produção forrageira, a eficiência no uso da forragem e garantir a estabilidade da pastagem.

Os elementos práticos do manejo das pastagens estão relacionados às práticas que promovem um rápido rebrote da parte aérea, orientando a movimentação dos animais na pastagem e garantindo a perenidade e vitalidade das plantas forrageiras. É essencial considerar aspectos como o método de pastejo, sua intensidade e frequência, a quantidade de carboidratos armazenados, a proporção de meristemas apicais preservados, a eficácia na colheita da forragem, a quantidade de área foliar remanescente, o ajuste do número de animais de acordo com a disponibilidade de forragem e o uso de fertilizantes (COUTINHO et al., 2013).

Em pastagens sujeitas a superpastejo, ocorre um desequilíbrio entre a reciclagem de nutrientes presentes nos restos vegetais e o crescimento das forrageiras, resultando em um cenário propício à degradação. Isso se deve à eliminação de muitos pontos de crescimento durante o superpastejo, e quando novos perfilhos basais surgem, são prontamente consumidos. Além disso, há uma diminuição nas reservas orgânicas da planta, resultando em uma redução no vigor do rebrote, uma área fotossinteticamente ativa residual muito reduzida, e conseqüentemente, uma diminuição na produção de sementes (NASCIMENTO JUNIOR et al., 2014).

2.5.1 Pastejo rotacionado

O pastejo rotacionado é uma técnica de manejo de pastagens que envolve a divisão do campo em três ou mais piquetes. Nesse sistema, grupos de animais se movem sequencialmente entre os piquetes, permitindo que cada área descanse e se

regenere após o pastoreio. Esse método se distingue do pastejo contínuo, onde os animais ficam na mesma área por períodos prolongados, e do pastejo alternado, que consiste na utilização de apenas dois piquetes usados alternadamente. Com a introdução das cercas elétricas, a implementação do pastejo rotacionado tornou-se mais simples e econômica, facilitando sua adoção em fazendas (ANDRADE, 2008).

O pastejo rotacionado oferece vantagens significativas em termos de intensificação da produção forrageira, possibilitando o aumento da taxa de lotação da fazenda ou a liberação de áreas para cultivos alternativos, o que ajuda a ampliar a disponibilidade de forragem durante a época seca e reduz a dependência de insumos externos. No entanto, é importante destacar que nem o pastejo rotacionado nem o contínuo garantem por si só um aumento na produção de forragem, visto que o crescimento das plantas depende de vários fatores ambientais como água, nutrientes, luz e temperatura (GOMIDE, 2016).

O método de manejo do pastejo influencia o desenvolvimento do pasto, embora não exista diferença técnica entre o pastejo rotacionado e o contínuo, o rotacionado permite um controle mais efetivo das alturas do pasto antes e após o pastejo. Esse controle é essencial para otimizar a eficiência na colheita da forragem, especialmente em gramíneas tropicais.

O manejo rotativo promove uma distribuição mais eficiente de esterco e urina nas áreas de pastagem, além de auxiliar no controle de parasitas como vermes e carrapatos, e otimizar a utilização da forragem, levando a um aumento na produção leiteira. Contudo, para que o método de manejo rotacionado seja eficaz, é essencial seguir algumas diretrizes: durante o período de pastejo, os animais não devem consumir os brotos jovens; recomenda-se que o tempo de pastejo seja limitado a no máximo 3 dias; é crucial respeitar o período de repouso, assegurando tempo adequado para o acúmulo de forragem suficiente, sem comprometer sua qualidade. O tempo de repouso necessário varia de acordo com o tipo de forragem e seu ritmo de crescimento, respeitando assim o ciclo natural da planta (GOMES, 2009).

2.5.2 Pastejo contínuo

A lotação contínua, muitas vezes chamada de "pastejo contínuo", é um método de pastejo onde os animais têm acesso livre e ininterrupto à pastagem. Esse método é de baixa complexidade, pois mantém um lote de animais em uma mesma

área por longos períodos, até que a demanda de forragem supere a produção, momento em que os animais são movidos para outra pastagem. A ausência de subdivisões, como piquetes, reduz custos com cercas, bebedouros e mão de obra, pois não há necessidade de mover os animais frequentemente. Embora associado a sistemas extensivos com baixa produtividade animal, devido à baixa produção de forragem, a eficiência da produção animal em lotação contínua pode ser melhorada com um manejo adequado do pastejo (BRAGA et al., 2020).

Embora a lotação contínua ofereça vantagens operacionais, apresenta desafios no gerenciamento da oferta de forragem e na condição do dossel forrageiro. A falta de controle efetivo sobre a desfolhação e o crescimento das plantas dificulta a avaliação precisa da produção e consumo de forragem. Pastagens de tamanho excessivo resultam em pastejo desuniforme e concentração de dejetos em pontos específicos, prejudicando a reciclagem uniforme de nutrientes. A desuniformidade do dossel forrageiro, com áreas de subpastejo e superpastejo, reduz o valor nutritivo das plantas e afeta a rebrota e o acúmulo de forragem. Isso leva a uma baixa eficiência de utilização da forragem, com grandes quantidades não consumidas, especialmente ao longo da época de pastejo (COSTA e QUEIROZ, 2017).

Os experimentos delineados para estudar o desempenho animal em função da pastagem analisam variáveis como a condição da pastagem, o tempo de pastejo e a quantidade de forragem removida pelos animais. A reação dos animais às flutuações e modificações na pastagem ao longo do tempo também é avaliada. Esses estudos são importantes, mas raros no Brasil, devido ao alto custo associado ao uso de animais e insumos (MARASCHIN, 1994).

2.6 Manejo nutricional

Na bovinocultura, o sucesso depende da nutrição adequada dos animais para expressar seu potencial genético. Essa nutrição envolve suprir necessidades de energia, proteína, minerais, água e vitaminas, essenciais para manter, reproduzir e produzir. Cerca de 60% dos custos da criação estão relacionados à alimentação, tornando a eficiência alimentar crucial para a sustentabilidade da atividade. Os alimentos devem ser seguros e adaptados ao sistema digestivo dos bovinos, que é poligástrico, composto por quatro compartimentos: rúmen, retículo, omaso e

abomaso. Esses compartimentos atuam na fermentação, degradação da fibra, absorção de água e digestão enzimática (MORAIS, 2020).

Ao longo dos anos, devido ao melhoramento genético, a produção de vacas leiteiras aumentou significativamente. Para manter uma boa produtividade e saúde dos animais, é crucial respeitar suas exigências nutricionais, que variam de acordo com as fases da lactação e gestação. Cada fase do ciclo de produção das vacas leiteiras demanda diferentes quantidades de nutrientes para atender às suas necessidades específicas, incluindo manutenção, crescimento, reprodução e produção de leite. Essas exigências nutricionais são formuladas considerando as particularidades de cada fase, sendo essencial ajustar a dieta conforme a prioridade de produção em cada momento do ciclo de vida do animal (GONÇALVES et al., 2009). A necessidade de nutrientes dessas fêmeas varia conforme o estágio de lactação e gestação. Existem quatro fases alimentares distintas dentro do ciclo de produção, cada uma com diferentes exigências de nutrientes e prioridades de produção, como podemos ver na Figura 4.

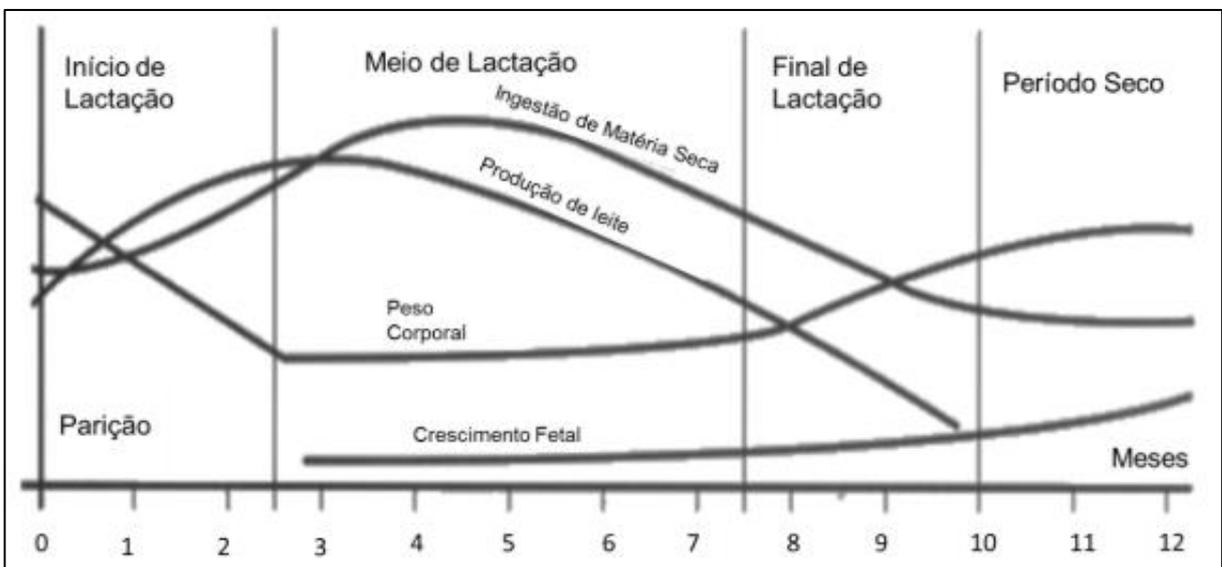


Figura 4 - Gráfico representando as fases do ciclo lactacional de vacas leiteiras.
Fonte: SIGNORETTI (2010)

Na figura 1, é possível observar as variações de peso, produção de leite e consumo que ocorrem durante o ciclo produtivo de uma vaca leiteira. Esses três fatores são fundamentais para uma produção de leite eficiente, e a falta de atenção a eles pode resultar em queda na produção ou até mesmo em doenças. A partir deste

ponto, é importante discutir em relação as exigências nutricionais e os métodos de manejo alimentar em cada fase do ciclo de lactação de uma vaca leiteira.

Durante o pico de lactação, que ocorre entre a semana 6 e 8 após o parto, a produção de leite aumenta rapidamente, colocando uma demanda significativa de glicose para sua síntese. Este período é crítico para as vacas leiteiras, pois há uma diminuição no consumo de matéria seca, resultando em uma maior atividade de gliconeogênese hepática para suprir essa demanda. Como consequência da queda no consumo, a produção de propionato não é suficiente para atender à grande demanda de glicose, afetando a energia disponível para a produção de leite. Para compensar essa deficiência, os aminoácidos da dieta e os provenientes da mobilização de músculos esqueléticos, juntamente com o glicerol da gordura corporal, fornecem a glicose restante necessária (DJOKOVIĆ et al., 2014).

Para a fase inicial da lactação, é crucial formular uma dieta com foco em alimentos energéticos, como grãos com fontes de amido de baixa degradabilidade ruminal, por exemplo, milho em vez de cevada ou trigo. No entanto, essa inclusão deve ser feita com cautela, já que teores de grãos acima de 60% da matéria seca total podem causar baixa gordura no leite e acidose ruminal. A composição química da ração neste período deve conter cerca de 16 a 18% de proteína bruta, Fibra Detergente Ácida (FDA) entre 17 e 22%, Fibra Detergente Neutra (FND) entre 28 e 31%, Extrato Etéreo (EE) entre 5 e 7%, e NDT de aproximadamente 73% (DOS SANTOS et al., 2016).

Durante o meio e o final da lactação, que ocorre entre a semana 9 e a semana 40, a quantidade de alimento consumida é superior à produção de leite, permitindo uma recuperação na condição corporal da vaca. Nesse período, a dieta fornecida pode ter menores concentrações de energia e proteína, pois a capacidade de ingestão de alimento aumentada compensa a menor densidade nutricional pela maior ingestão de matéria seca (MARTINEZ, 2010). De acordo com o NRC (2001), para uma vaca de alta produção, com 600 kg de peso vivo e produzindo 30 litros de leite, a dieta recomendada seria o fornecimento de 3,5% do seu peso vivo, com teores de FDN de pelo menos 30%, FDA de 21%, NDT de 71%, PB de 16% e 4% de EE, baseados no teor de matéria seca ingerida.

Uma medida zootécnica fundamental é a análise da condição física dos animais, pois está estreitamente relacionada com o consumo de alimento após o parto, produtividade, resistência imunológica e eficácia reprodutiva. Pesquisas indicaram que vacas que diminuem sua condição física antes do parto tendem a

reduzir sua ingestão alimentar após o parto, piorando o equilíbrio energético negativo após o parto e aumentando a ocorrência de problemas metabólicos. Portanto, manter um índice de condição física adequado é crucial para um início de lactação sem complicações graves. Tanto o excesso de peso quanto a deficiência de condição física no parto podem ter impactos prejudiciais para a vaca (MONTAGNER et al., 2017).

2.7 Aspectos econômicos

Dado que a alimentação com misturas de concentrados é o principal custo de produção, a estratégia para aumentar a rentabilidade do produtor está ligada ao uso eficaz dos recursos de baixo custo disponíveis, como as pastagens. O "conceito-chave" consiste em substituir o pastejo pelos custos com combustível, máquinas e equipamentos empregados na colheita da forragem. O benefício imediato é econômico, com a redução dos custos de produção de leite. Além disso, os investimentos em instalações, especialmente aquelas para abrigar os animais e maquinários, são menores quando se comparam sistemas de pastagem com sistemas de confinamento (MATOS, 2002).

A produção de leite a pasto é o sistema mais econômico. A pastagem é a fonte de nutrientes mais acessível em qualquer lugar do mundo, especialmente em países em desenvolvimento. Além dos benefícios econômicos, o uso mais racional das pastagens ajuda na preservação dos recursos renováveis e permite a produção de leite em condições mais naturais (HOLMES, 1995). Segundo VILELA et al. (1996), a análise de experimentos realizados pela Embrapa, através do Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite, ao longo dos últimos 10 anos, que avaliou o desempenho de vacas holandesas com potencial produtivo de 6.000 kg por lactação, demonstrou que a produção de leite a pasto de "coast-cross" (*Cynodon*), em comparação com o sistema de confinamento, foi a mais viável economicamente, apresentando uma margem de lucratividade 50% maior, mesmo com uma produção aproximadamente 20% menor.

Uma pesquisa realizada por (DOMENICO et al., 2015) comparou a atividade leiteira pelos sistemas de Pastoreio e free stall em uma propriedade em Cunha Porã – SC, que inicialmente utilizava o sistema de Pastoreio e, após investimentos, adotou o sistema free stall. Com o sistema free stall, a produção de leite aumentou em média 84 litros por mês e o preço do leite subiu cerca de 12%, elevando a receita bruta. Contudo, os custos também aumentaram significativamente, com a alimentação subindo mais de

70% devido aos animais ficarem alojados constantemente. A contabilidade mostrou-se essencial para o controle e apuração de resultados na atividade leiteira. Os investimentos no sistema free stall são altos, necessitando uma análise cuidadosa de fatores como disponibilidade de terras, quantidade de animais, clima e mão de obra para garantir lucros e evitar prejuízos. Recomenda-se aos gestores o uso de controles gerenciais periódicos para monitorar receitas, custos e despesas, auxiliando na tomada de decisões estratégicas.

Na tabela 1, será apresentado um comparativo dos sistemas de Pastoreio e Free Stall.

Tabela 1 – Comparativos dos Sistemas de Pastoreio e Free Stall

Sistema de Pastoreio	Sistema Free Stall
A produção de leite foi em menor quantidade;	A produção de leite foi maior;
O custo com alimentação foi menor;	O custo com alimentação foi maior;
A remuneração por litro foi menor;	A remuneração por litro foi maior;
Menor gasto com despesas;	Maior gasto com despesas;
Os investimentos são menores;	Os investimentos são maiores;
Menor quantidade de animais produtores;	Maior quantidade de animais produtores;

Fonte: DOMENICO et al. (2015)

Nos países desenvolvidos, vacas de alta produção são utilizadas devido aos subsídios que garantem a alimentação adequada, suportando perdas de fertilidade e saúde. Esse modelo é viável nesses países por disporem de capital e terem escassez de terra e mão de obra, justificando sistemas intensivos com altos investimentos em instalações e maquinário (MADALENA, 2004).

Em países tropicais, o sistema de produção a pasto é mais rentável comparado aos sistemas intensivos que demandam mais insumos, máquinas e mão de obra, principalmente devido aos crescentes custos de produção e baixos preços do leite. Melhorar a remuneração do produtor pode ser alcançado com bonificações pela qualidade do leite, como o teor de proteína e gordura, que agregam valor aos derivados (MADALENA, 2001).

No Brasil, essa prática é subvalorizada, pagando-se mais pela quantidade de leite do que pela qualidade. Nos EUA, sistemas de confinamento com vacas

Holandesas são caros e subsidiados para aquisição de insumos (REIS, 2001). Para competir, produtores devem buscar um nível de produção ótimo que maximize o lucro, substituindo recursos caros pela vaca na produção de forragem. O sistema a pasto exige menos investimentos em instalações e maquinaria, tem menores inversões de capital e impacta menos o meio ambiente (MATOS, 2001).

É relevante destacar a contribuição de países como Nova Zelândia, Uruguai e Argentina no mercado de laticínios. O papel das cooperativas em nações com alta produção de leite é notável. Por exemplo, na Nova Zelândia, as cooperativas representam 95% da produção, enquanto nos Estados Unidos esse índice é de 83% (CORRÊA et al, 2010).

2.8 Desafios e oportunidades

Os grandes desafios da humanidade até meados do século 21 incluem energia, crescimento populacional e urbanização, impactando especialmente o meio rural. A FAO (2015) projeta que a produção agrícola precisará aumentar 70% até 2050 para atender à demanda crescente, apesar das limitações de recursos hídricos e terras cultiváveis. Essa demanda crescente por proteínas exige alimentos seguros, de qualidade e adaptados a novos hábitos, como alimentos funcionais. O Brasil, com um modelo agrícola bem-sucedido, tornou-se um grande exportador agrícola. No entanto, esse modelo está se esgotando, exigindo novos paradigmas para sustentar a produção.

A indústria de lácteos, embora tenha progredido, ainda depende de importações. O agronegócio brasileiro deve crescer 40% na próxima década, enfrentando desafios como dependência de insumos importados, falta de mão de obra especializada e questões ambientais. A modernização acentuou a desigualdade no setor, especialmente entre pequenos produtores de leite, gerando preocupações sobre sua sustentabilidade (CRESTANA e MORI, 2015).

O Brasil enfrenta sérios desafios na agricultura, com solos e pastagens degradadas e manejo e higiene da ordenha precários. A modernização da agricultura de baixa renda e familiar depende de tecnologia e assistência técnica, áreas que necessitam de atenção. Pequenos produtores com menos de 100 litros de produção diária representam 80% das propriedades, mas produzem apenas 16% do leite. A qualidade do leite é problemática, com 53% das amostras fora dos padrões sanitários.

Cerca de 30% do leite é produzido informalmente, sem inspeção sanitária (IBGE, 2019).

Políticas públicas eficazes são necessárias para melhorar a assistência técnica, qualificação da mão de obra, controle sanitário e qualidade do leite, visando aumentar a produção e competitividade do setor agrícola brasileiro.

Segundo CAMARGO (2016) Existem algumas etapas a serem seguidas para vencer os desafios, sendo o ato de "duvidar" que é questionar a veracidade das informações obtidas de diversas fontes, como conversas, palestras, mídias e internet. É crucial que tanto o extensionista quanto o produtor verifiquem pessoalmente essas informações, visitando locais recomendados. O extensionista deve planejar visitas a propriedades semelhantes às dos produtores que assiste, as excursões técnicas bem planejadas são ferramentas importantes para motivar e entusiasmar os produtores. A ideia é que "viajar cura ignorância", ou seja, visitar outras propriedades permite ao produtor descobrir novas formas de produção leiteira, comparando as dificuldades e soluções de outros produtores.

Um setor tão heterogêneo oferece diversas oportunidades, mas também apresenta desafios significativos. Esses desafios incluem a necessidade de formação e qualificação dos produtores, adequação dos serviços de assistência técnica, controle sanitário do rebanho, melhoria da qualidade do leite e aumento da eficiência dos sistemas e dos fatores de produção. A combinação desses elementos é crucial para garantir o crescimento da produção, a produtividade e a competitividade do leite no mercado nacional e internacional. No entanto, essa complexidade torna mais difícil traçar cenários comparáveis a outros setores da economia (VILELA e RESENDE, 2014).

O aumento das exigências de habilidades técnicas e conhecimentos necessários para o desempenho das atividades, e a possibilidade de incorporar essas contribuições na preparação do sistema agroalimentar para responder de forma sustentável à dinâmica da demanda de alimentos é um dos principais desafios. Para garantir a inserção do Brasil no fluxo de avanços científicos e tecnológicos que vêm ocorrendo em vários campos do conhecimento, será essencial, aprimorar a capacidade e agilidade de transformar avanços científicos em tecnologias e processos que impulsionem a inovação e promovam o processo produtivo, facilitar o acesso à informação e à tecnologia e treinar e capacitar pessoas para as novas oportunidades de trabalho e atender à demanda por mão de obra qualificada (BUAINAIN et al, 2014).

O Brasil que adota tecnologias de ponta na produção leiteira, como automação na ordenha, robótica e sensores para monitoramento em tempo real. Esses avanços aumentam a eficiência e a produtividade, consolidando o país como o quarto maior produtor de leite de vaca do mundo. Entre 2000 e 2010, a produção de leite cresceu em média 4,2% ao ano, com picos de crescimento até 2013. Em 2014, a produção alcançou 35,1 milhões de toneladas, mas caiu ligeiramente em 2015 para 35 milhões de toneladas. Metade da produção leiteira provém de apenas 0,4% dos estabelecimentos, refletindo a concentração e eficiência do setor (ALVES et al., 2012).

A produção tem migrado para novas regiões, com a região Sul se destacando, especialmente o Rio Grande do Sul, onde a pecuária familiar tem dobrado a produção na última década, ultrapassando a região Sudeste. As regiões Nordeste e Centro-Oeste também têm mostrado crescimento, enquanto a produção na região Norte permanece estável (IBGE, 2015).

Segundo BREITENBACH et al. (2020), a atividade leiteira pode proporcionar uma renda de curto prazo, permitir a aplicação de tecnologias no trabalho e envolver investimentos duradouros, o que pode incentivar a permanência no campo, especialmente entre os jovens, que se sentem atraídos por atividades altamente modernizadas. No entanto, a falta de mão de obra familiar, especialmente dos filhos sucessores, é um fator crucial que tem levado os produtores a abandonarem a produção leiteira, juntamente com o avanço da idade dos atuais gestores, muitos já aposentados (HELFENSTEIN et al. 2021). De acordo com o Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul – 2021, a falta ou deficiência de mão de obra e o desinteresse ou ausência de descendentes na atividade representavam, respectivamente, 44,3% e 39,7% dos motivos para os produtores deixarem a atividade.

A degradação da pastagem refere-se à queda acentuada e contínua da produtividade ao longo do tempo. A maneira mais prática de avaliar se uma pastagem está degradando é monitorar sua "capacidade de suporte" ao longo do tempo. A capacidade de suporte é o número de animais que podem ser mantidos em uma área de pasto sem causar prejuízos ao desempenho dos animais e ao desenvolvimento da pastagem. A degradação da pastagem é um processo contínuo de declínio de produtividade que tende a se agravar se não forem tomadas medidas de recuperação. Quanto mais avançado o nível de degradação, mais difícil, caro e demorado será o processo de recuperação (DIAS-FILHO, 2017).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de bovinocultura de leite a pasto apresenta um modelo de pecuária que pode ser altamente sustentável e econômico, desde que sejam adotadas práticas de manejo adequadas e escolhas criteriosas. Este sistema possui diversas vantagens, mas também desafios que precisam ser abordados com cuidado.

Dentre as vantagens, podemos citar o custo de produção no qual o sistema a pasto geralmente tem custos mais baixos em comparação com a produção confinada, uma vez que reduz a necessidade de compra de ração concentrada e outros insumos caros.

Em relação as desvantagens da Bovinocultura de Leite a Pasto, podemos citar que necessita de um manejo mais complexo, as pastagens exigem conhecimentos técnicos especializados para garantir que o pasto seja sempre nutritivo e disponível, evitando a degradação do solo e a superlotação das áreas de pastagem.

O manejo adequado das pastagens é fundamental para garantir a sustentabilidade e a produtividade do sistema. Práticas como a rotação de pastagens, adubação, controle de pragas e a manutenção da biodiversidade vegetal são essenciais para manter a saúde do solo e a qualidade do pasto. A rotação de pastagens, por exemplo, permite a recuperação do solo e previne a degradação, enquanto a adubação correta garante que as plantas forrageiras tenham os nutrientes necessários para um crescimento vigoroso. A escolha da forrageira certa é crucial para o sucesso da bovinocultura de leite a pasto. Deve-se considerar fatores como o clima, tipo de solo, resistência a pragas e doenças, e o valor nutritivo das plantas.

Os sistemas de produção de leite baseados em pastagens apresentam uma gama de resultados que dependem do nível de manejo e intensificação aplicados. Sistemas convencionais destacam-se por seu menor impacto ambiental e pela qualidade nutricional do leite, enquanto os sistemas intensivos oferecem maior eficiência produtiva e potencial de rentabilidade, embora com desafios adicionais em termos de sustentabilidade. A escolha do sistema ideal deve considerar as condições específicas de cada propriedade, incluindo recursos disponíveis, objetivos de produção e exigências do mercado consumidor. A integração de práticas sustentáveis em ambos os sistemas é fundamental para garantir a viabilidade e a sustentabilidade da produção de leite a longo prazo.

Com isso é possível concluir que a bovinocultura de leite a pasto é uma abordagem sustentável e potencialmente lucrativa, desde que sejam feitas escolhas informadas e manejos adequados. Ao adotar práticas de manejo de pastagem corretas, selecionar forrageiras adaptadas e raças adequadas, os produtores podem maximizar a produtividade e a qualidade do leite, ao mesmo tempo em que promovem a sustentabilidade ambiental e a viabilidade econômica do sistema.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCBRH. A origem da raça no mundo. 2011. Disponível em: <https://www.gadoholandes.com.br/a-raca> Acesso em: 23 abr. 2024.

ABCG. Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, 2019. Disponível em: <<https://www.girolando.com.br/girolando/sobre-a-raca>>. Acesso em: 10 maio 2024.

ABCGIL. Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro, 2015. Disponível em: <<https://www.girleiteiro.org.br/?conteudo/150>>. Acesso em: 10 maio 2024.

ABCZ. Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, 2020. Disponível em: <<https://www.abcz.org.br/a-abcz/racas-zebuinas/raca/5/gir>>. Acesso em: 10 maio 2024.

ACGJB - Associação dos Criadores de Gado Jersey do Brasil. História do Gado Jersey no Brasil. Disponível em: <http://gadojerseybr.com.br/>. Acessado em: 23 de abr. 2024

AGUIAR, A.P.A. Sistema de pastejo rotacionado. In: CURSO DE MANEJO DE PASTAGENS. Itapetinga, 2003. Apostila 1... Itapetinga: SEBRAE, p.66-99. 2003.

ALMEIDA, E. X. de. Oferta de forragem de capim elefante anão (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott), dinâmica da pastagem e sua relação com o rendimento animal no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Porto Alegre, RS. 112p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia/UFRGS, 1997.

ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e; ROCHA, D. de P. Lucratividade da agricultura. Revista de Política Agrícola, ano 21, n. 2, p. 45-63, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/96> Acesso em: 20 abril 2024

ANDRADE, C. M. S. Pastejo rotacionado - tecnologias para aumentar a produtividade de leite e a longevidade das pastagens. - Portal Embrapa. Embrapa, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/511226/pastejorotacionado-tecnologias-para-aumentar-a-produtividade-de-leite-e-a-longevidadedas-pastagens>. Acesso em: 22 abr. 2024

ASSIS et al., 2005 ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. Sistemas de Produção de Leite no Brasil. Circular Técnica nº 85. Juiz de Fora: Embrapa, 2005. 6 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65268/1/CT-85-Sist-prod-leite-Brasil.pdf> Acesso em: 20 abril 2024

ASSOCIAÇÃO RIOGRANDENSE DE EMPREENDEMENTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMATER/RS. Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul, 2019.

BARBOSA, F. A.; SOARES FILHO, B. S.; MERRY, F. D.; AZEVEDO, H. D. O.; COSTA, W. L. S.; COE, M. T.; RODRIGUES, H. O. Cenários para a pecuária de corte na Amazônia. IGC/UFG, 2015. Disponível em: . Acesso em: 8 maio. 2024.

BRAGA, G. J. et al. Embrapa, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/220982/1/Circular-46Gustavo.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2024.

BRANCO, A.F.; CECATO, U. Estratégias de suplementação e vacas leiteiras a pasto. I n: SUL-LEITE: SIMPÓSIO SOBRE A SUSTENTABILIDADE DA PECUARIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2003, Maringá, PR. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2003. p.97-110.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Valor Bruto da Produção Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/noticias/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-de-2019-e-atualizado-para-r-609-5-22bilhoes#:~:text=O%20Valor%20Bruto%20da%20Produ%C3%A7%C3%A3oR%24%20%2C5%20bilh%C3%B5es>. Acesso em: 20 de abr. 2024

BREITENBACH, R. et al. O que desestimula a atividade leiteira em estabelecimentos familiares? Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. v. 16, n. 1, p. 100113, jan-abr/2020. Taubaté, SP, Brasil.

BROOKES, J. M. New Zealanders make nearly 2-1/2 times theirs U.S. counterparts. Hoard's Dairyman, v.19, p.179, 1996.

CAMARGO, A. C. D. Desafios da produção de leite, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179258/1/Desafios-na-Producao-de-Leite.pdf>>. Acesso em: 16 mais 2024.

CARVALO, G. R. ROCHA, D. T. Oferta e demanda de leite no Brasil de 1990 a 2019. Anuário do Leite, Embrapa, 2020

CARVALO, G. R. ROCHA, D. T. Oferta e demanda de leite no Brasil de 1990 a 2019. Anuário do Leite, Embrapa, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215763/1/AnuarioLEITE2020.pdf> f Acesso em: 22 abril 2024

CONAB - Brasil é responsável por cerca de 7% do leite produzido no mundo.20 de dezembro de 2018. Disponível em:<<https://www.conab.gov.br/ultimasnoticias/2634-brasil-e-responsavel-por-cerca-de-7-do-leite-produzido-nomundo>>. Acesso em 23 de abr. 2024

CORRÊA, C. C. et al. Dificuldades enfrentadas pelos produtores de leite: um estudo de caso realizado em um município de Mato Grosso do Sul. Anais 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, MS, 2010. Disponível em < <http://www.sober.org.br/palestra/15/935.pdf>> Acesso em 15 jun. 2024.

CÓSER, 2014 PEREIRA, A. V; CÓSER, A. C. Forragem para corte e pastejo. Boletim técnico, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/583063/forrageiras-para-corte-e-pastejo> Acesso em: 19 abril 2024

COSTA, J. A. A. da; QUEIROZ, H. P. de. Régua de manejo de pastagens: edição revisada. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2017. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 135). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1077406/regua-de-manejo-de-pastagens-edicao-revisada> Acesso em: 10 maio 2024

COUTINHO, M.J.F.; CARNEIRO, M.S.S.; EDIVAN, R.L.; PINTO, A.P. A pecuária como atividade estabilizadora no semiárido brasileiro. Vet. e Zootec. 2013 set.; 20(3).

COUTINHO, P. W. R.; GALDINO, I. L. C.; MOTA, A. V. Aspectos Nutricionais da Bovinocultura Leiteira do Município de Irituia-PA. REVISTA NUCLEUS, 2015. ISSN 10.3738. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5097646> .Acesso em: 23 Abril 2024.

CRESTANA, S.; MORI, C. de. Tecnologia e inovação no agro: algumas tendências, premências e drivers de mudanças. In: BUAINAIN, A. M.; BONACELLI, M. B. M.; MENDES, C. I. C. (Org.). Propriedade intelectual e inovações na agricultura. Brasília, DF: CNPq, 2015. p. 59-85.

DEGASPERI, S. A. R.; COIMBRA, C. H.; PIMPÃO, C. T. Estudo do comportamento do gado Holandês em sistema de semi-confinamento. Revista Acadêmica: Ciência Animal, v. 1, n. 4, p. 41-47, 2017.

DJOKOVIĆ, R. et al. Endocrine and metabolic status of dairy cows during transition period. Thai Journal of Veterinary Medicine, Bangkok, v. 44, n. 1, p. 59-66, 2014. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143207900> Acesso em: 20 maio 2024

DOMENICO, D. et al. Comparativo dos custos de manejo da produção leiteira: sistema de pastoreio e sistema free stall, 2015. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3930>>. Acesso em: 15 maio 2024.

DOS SANTOS, G.T. et al. Manejo nutricional e alimentar de vacas e novilhas leiteiras no final da gestação e início da lactação. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1., 2016, Maringá – PR. Anais... Maringá: NUPEL, 2016. 27p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317777499_MANEJO_NUTRICIONAL_E_ALIMENTAR_DE_VACAS_E_NOVILHAS_LEITEIRAS_NO_FINAL_DA_GESTACAO_E_INICIO_DA_LACTACAO Acesso em: 20 maio 2024

EMBRAPA GADO DE LEITE, 2015 EMBRAPA GADO DE LEITE. Anuário do leite 2018: Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. São Paulo, Texto Comunicação Corporativa, 2018. 114p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094149/anuario-leite-2018-indicadores-tendencias-e-oportunidades-para-quem-vive-no-setor-leiteiro> Acesso em: 10 maio 2024

EMBRAPA GADO DE LEITE. Anuário do leite 2019: Sua excelência o consumidor: Novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais. São Paulo, Texto Comunicação Corporativa, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1109959/anuario-leite-2019-novos-produtos-e-novas-estrategias-da-cadeia-do-leite-para-ganhar-competitividade-e-conquistar-os-clientes-finais> Acesso em: 23 abril 2024

EMBRAPA. Gado de leite: o produtor pergunta, a Embrapa responde. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). 3. Brasília: Embrapa, 2012. 311 p. Disponível em: <https://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/index.php> Acesso em: 10 maio 2024

FACTORI, M. A.; OLIVEIRA, F.; BENEDETTI, M. P. Produção de leite em pasto: simplicidade que o sistema oferece. (2010). Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/producao-de-leiteempastosimplicidade-que-o-sistema-oferece-64008n.aspx>>. Acesso em 10 Maio. 2024.

FAO. Faostat: statistics division, trade, download data, crops and livestock products 2015. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0c372c04-8b29-4093-bba6-8674b1d237c7/content>. Acesso em: 15 maio 2024.

FREITAS, 2002 VALENTE, J.; FREITAS, A. F.; FREITAS, M. S. et al. Estudo de algumas características da vida produtiva das vacas mestiças Holandês-Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife. Anais. Recife: UFRPE, 2002.

GALVÃO JÚNIOR, J. G. B. et al. Holos, 2015. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1913>>. Acesso em: 20 maio 2024.

GDP – Global Dairy Platform. Annual Review 2016. Rosemont, IL, [2017]. Disponível em: <<https://www.globaldairyplatform.com/wp-content/uploads/2018/04/2016-annual-review-final.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2024.

GOMES, ROBERTO MN, Gomes Filho MA, Bermejo JVDea. Conservação de raças no Brasil: histórico, situação atual e perspectivas. 2009. Universidade Federal de Pernambuco

GOMIDE et al., 2001 GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.M. The duration of regrowth period and the structural traits in a rotationally grazed Panicum maximum sward. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. Proceedings... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. Disponível em: <https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4582&context=igc> Acesso em: 10 maio 2024

GOMIDE, 2016 PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, C. A. M. As contribuições de Brachiaria e Panicum para a pecuária leiteira. In: VILELA, D.; FERREIRA, R. P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. Pecuária de leite no Brasil: Cenários e avanços tecnológicos. Embrapa, Brasília-DF, p.167-186, 2016. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/319130171_A_pecuaria_de leite_no_Brasil_cenarios_e_avancos_tecnologicos Acesso em: 10 maio 2024

GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. Alimentação de Gado de Leite. Belo Horizonte: Editora FEPMVZ, 2009. 418 p. Disponível em: <https://vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/Livro%20-%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Gado%20de%20Leite.pdf> Acesso em: 15 maio 2024

GONZÁLEZ, F. H. D.; DURR, J. W.; FONTANELLI, R. S. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. 1.ed. Passo Fundo: UFRGS, 2001, 77 p. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26656/000308502.pdf> Acesso em: 10 maio 2024

GRUPOLANCE. GRUPO LANCE, 2022. Disponível em: <<https://www.grupolance.com.br/animais/gado/sp/junqueiropolis/15-vacas-da-raca-girolando-em-bom-estado-de-saude-produzindo-em-media-15-litros-de-leite-por-dia-18094>>. Acesso em: 20 maio 2024.

GUIMARÃES, M.C.C. Metodologia para análise de projetos de sistemas intensivos de terminação de bovinos de corte. 2005. 104 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, 2005.

HELFENSTEIN, C. et al. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 23, p.1647, 2021.

HOLMES, C.W. Produção de leite a baixo custo em pastagens: uma análise do sistema neozelândes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GADO LEITEIRO, 2., 1995, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1995. p.69-95.

HOTT, M. C.; ANDRADE, R. G.; MAGALHAES JUNIOR, W. C. P. de. Gestão territorial na cadeia produtiva do leite. In: HOTT, M. C.; ANDRADE, R. G.; MAGALHAES JUNIOR, W. C. P. de (org.). Geotecnologias: aplicações na cadeia produtiva do leite. Ponta Grossa: Atena, 2022. p. 1-6. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232426/1/Gestao-territorial-cadeia-produtiva-leite.pdf> Acesso em: 20 abril 2024

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Sidra: Banco de Tabelas Estatísticas. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 de abr. 2024.

IBGE. IBGE, 2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37937-rebanhos-e-valor-dos-principais-produto-de-origem-animal-foram-records-em-2022#:~:text=A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20foi,margens%20%C3%AAm%20desestimou>>. Acesso em: 10 abril 2024.

IBGE. Produção da pecuária municipal: Brasil. Rio de Janeiro, v. 43, p.1-49, 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 05 maio. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM 2021. Rio de Janeiro: Sidra, 2020. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 19 maio. 2024

INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. Proceedings..., 14, Boulder, Westview Press, 1983. p.35-41.

KAGEYAMA, A., LEONE E. Trajetórias da modernização e emprego agrícola no Brasil, 1985-1996. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v.40, n. 1, p. 9-28. 2002.

MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V. Produção de leite e sociedade. Belo Horizonte: FEPMVZ, p. 159-177, 2001.

MADALENA, F. H.; JUNQUEIRA, F. S. The value of sexed bovine sêmen. Journal Animal Breedings Genetics, v.121, p. 253-259, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1439-0388.2004.00463.x>. Acesso em: 20 abril 2024

MARASCHIN, G. E. Sistema de pastejo 1. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.(ed.).Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional. Piracicaba: FEALQ,1994 a. p.337-376. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000869205> Acesso em: 10 maio 2024

MARTELLO, Leonir. Avaliação da implantação das boas práticas agropecuárias para a qualidade e segurança do leite de uma cooperativa do Estado do Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: . Acessado em 20 abr de 2024.

MARTINEZ, C. J. Guia rápido para nutrição de vacas leiteiras. Milk Point, fevereiro de 2010. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/guia-rapido-para-nutricao-de-vacas-leiteiras60707n.aspx>>. Acesso em: 19 abril 2024.

MARTINS, G. A.; XIMENES, L. J. F. Aspectos econômicos do melhoramento genético de novilhas leiteiras. In: Graphiti (ed.). Novilhas Leiteiras. Fortaleza, p. 632, 2010. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/366/3/2018_CDS_52.pdf Acesso em: 20 abril 2024

MATOS, L. L. Sistemas de produção de leite a pasto no Brasil. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V. Produção de leite e sociedade. Belo Horizonte: FEPMVZ, p. 159-177, 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/358812713_PRODUCAO_DE_LEITE_A_PASTO_NO_BRASIL Acesso em: 19 abril 2024

MATOS, L.M. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: SUL-LEITE – SIMPÓSIO SOBRE A SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá,PR. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2002. p.156-183.

MATTIODA, F.; BITTENCOURT, J. V. M.; KOVALESKI, J. L. ADMPG, 2011. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/admpg/article/view/13959>>. Acesso em: 25 maio 2024.

MONTAGNER, P. et al. Relationship between pre-partum body condition score changes, acute phase proteins and energy metabolism markers during the peripartum period in dairy cows. *Italian Journal of Animal Science*, Viterbo, v. 1, p. 1-8, 2017.

MOREIRA, P. EMBRAPA, 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64679/1/A-raca-Gir-Leiteiro-em-Rondonia.pdf>>. Acesso em: 25 abril 2024.

MOTT, G. O. Potential productivity of temperate and tropical grassland systems. In:

NASCIMENTO JÚNIOR, D.; OLIVEIRA, R. L.; DIOGO, J.M.S. Manejo de Pastagens. In:<http://www.tdnet.com.br/domicio/MANEJO_DE_PASTAGENS.HTM, 2014>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of dairy cattle. 7. ed. Washington: NAS, 2001. 356 p. Disponível em: <https://profsite.um.ac.ir/~kalidari/software/NRC/HELP/NRC%202001.pdf> Acesso em: 18 abril 2024

NEIVA, R. S. Produção de Bovinos Leiteiros. Lavras: UFLA. p. 514. 2000.

NETO, A. T.; RODRIGUES, R. S.; CÓRDOVA, H. A. Desempenho produtivo de vacas mestiças Holandês x Jersey em comparação ao Holandês. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, v.12, p.7-12, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5186/3369> Acesso em: 20 abril 2024

PAULINO e TEIXEIRA (2009 PAULINO, V. T.; CARVALHO, D. D. Pastagem de inverno. *Revista científica eletrônica de agronomia*. v. 1, n. 5, p. 1-6, 2009. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/aJw7z9ZzHjfTqFf_2013-4-26-12-15-21.pdf Acesso em: 10 maio 2024

PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; QUEIROZ, A. C.; MIZUBUTI, I. Y. *Novilhas leiteiras*. Fortaleza: IMPRECE, 2010. 632p.

PEREIRA, Jonas Carlos Campos. *Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal*. 4. ed. Belo Horizonte. FEPMVZ, 2004.

PROCREARE. Procreate, 2016. Disponível em: <<https://procreate.com.br/a-raca-jersey/>>. Acesso em: 23 Abril 2024.

REIS, R. B.; COMBS, D. Atividade leiteira nos Estados Unidos da América. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V. *Produção de leite e sociedade*. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. 538p.

RIBAS e GUERIOS (2022 ANÁLISE COMPARATIVA DE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE, NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ. Disponível em: <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/download/396/491/1330> Acesso em: 10 maio 2024

ROCHA, D.T; CARVALHO, G.R. Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. Embrapa – Circular Técnica 123, Juiz de Fora-MG, agosto 2020.

ROUSE, J.E. World Cattle. University of Oklahoma Press, 1971. v.1. 485p. Disponível em: <https://archive.org/details/worldcattle0002rous/page/n5/mode/2up> Acesso em: 10 maio 2024

SIGNORETTI, R. D. Manejo Nutricional de vacas leiteiras em produção - Coan Consultoria, 2010. Disponível em <http://www.coanconsultoria.com.br/noticias.asp?id=102>. Acesso em: 14 de maio 2024.

SILVA, J. J. et al. Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil. Vet. e Zootec. 2010 mar.; 17(1):26-36.

SILVA, J.J. et al. Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil. Veterinária e Zootecnia, v.17, n.1, p.26-36, 2010. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1210/751> Acesso em: 23 abril 2024

SOUSA, R.S. Sistema de produção de leite a pasto. 1997. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/artigos/artigo31.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

TORRES, A. P.; JARDIM, W. R. Manual de Zootecnia: Raças que interessam ao Brasil. São Paulo. 1975. Disponível em: <https://acervo.ufrn.br/Record/oai:localhost:123456789-2953/Versions> Acesso em: 23 abril 2024

VAZ, P. S.; PINTO, S.; CANTALAPIEDRA, J. et al. Contributo para o estudo do efetivo e da produção de leite da raça bovina Jersey em Portugal. In: DIVERSIDADE NA PRODUÇÃO, 19, 2015, Brasil. Resumos... Viana do Castelo: ZOOTEC, 2015. p. 86-89. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/275553986_CONTRIBUTO_PARA_O_ESTUDO_DO_EFETIVO_E_DA_PRODUCAO_DE_LEITE_DA_RACA_BOVINA_JERSEY_EM_PORTUGAL Acesso em: 23 abril 2024

VIANA, José Leandro Alves et al. Os resultados na cadeia de produção leiteira de Bom Conselho–PE a partir da implantação de uma agroindústria no município. 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/6937/1/Os%20resultados%20na%20cadeia%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20leiteira%20de%20Bom%20Conselho%20%E2%80%93%20PE%20a%20partir%20da%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20de%20uma%20agroind%C3%BAstria%20no%20munic%C3%ADpio.pdf> 23 abr. de 2024.

VILELA, D. et al. EMBRAPA. Pecuária de leite no Brasil, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164236/1/Pecuaria-de-leite-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2024

**RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE
ANEXO I**

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

A estudante DICKSSON NERI PEIXOTO do Curso de ZOOTECNIA, matrícula 2019.2.0027.0015-5, telefone: (62) 99978-8045, e-mail DICKSSON.NERI@HOTMAIL.COM, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO E SUA IMPORTÂNCIA" gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWW, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 14 de junho de 2024.

Assinatura do autor: *Dicksson Neri Peixoto*
Nome completo da autora: Dicksson Neri Peixoto

Assinatura do professor-orientador: *Marcelo Fernandes dos Santos*
Nome completo do professor-orientador: Marcelo Fernandes dos Santos

Scanned with CamScanner

RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE