

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Matheus Garcia Brito de Moraes

JABOTICABAL – SP
1º Semestre/2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Matheus Garcia Brito de Moraes

Orientador: Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para graduação em Engenharia Agrônoma.

JABOTICABAL – SP
1º Semestre/2020

FICHA CATALOGRÁFICA

M827s Morais, Matheus Garcia Brito de
 Sistemas de produção de leite : revisão bibliográfica / Matheus Garcia Brito
de Morais. -- Jaboticabal, 2021
 28 p.

 Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Agrônômica) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias, Jaboticabal
 Orientador: Mauro Dal Secco De Oliveira

 1. Leite. 2. Engenharia agrônômica. 3. Bovinos de leite Raças. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



DEPARTAMENTO: Zootecnia

CERTIFICADO

TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

TÍTULO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ACADÊMICO: MATHEUS GARCIA BRITO DE MORAIS

CURSO: ENGENHARIA AGRONÔMICA

ORIENTADOR: PROF. DR. MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA

PERÍODO: 05/20 À 07/21

Este trabalho é recomendado para compor a base de dados CAPELO. Sim Não

BANCA EXAMINADORA:

	(Nomes)
Presidente	MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA
Membro	José Garcia Nogueira Neto
Membro	Flavio Jose Paschoal Sicchiroli Filho

(Assinaturas)

Jaboticabal 07 / 07 / 2021

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: / /

Prof. Dr. José Mauricio Barbanti Duarte
Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula n. 422332-9

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado primeiramente a Deus, pois sem ele eu não teria a capacidade de realizá-lo, aos meus pais Luciana Garcia Brito e Lélío Herondino de Moraes, que se dedicaram e não mediram esforços para eu poder concluir o curso de Engenharia Agrônômica, e a meus avós, com que tive a oportunidade de aprender tanto e me tornar um homem de fibra e valores. Dedico também a todos os que possam ser beneficiados com este trabalho de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele eu não teria capacidade de realiza-lo. Agradeço à minha família por todo o suporte durante esses anos passados.

Agradeço também aos meus amigos e irmãos da República Lobo Mau, com quem tive a oportunidade de compartilhar grandes momentos, histórias e tive tantos ensinamentos.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal por ter me dado os ensinamentos necessários para concluir minha formação e também realizar este trabalho.

Ao Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira que me orientou nesse trabalho e somou positivamente nos meus conhecimentos.

OBRIGADO!

1. RESUMO	V
2. ABSTRACT	VI
3. INTRODUÇÃO	1
4. OBJETIVO.....	2
5. REVISÃO DA LITERATURA.....	3
5.1. DEFINIÇÃO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO	3
5.2. ASPECTOS GERAIS E PARTICULARIDADES DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE	3
5.3. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE.....	7
5.3.1 ESTRUTURA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	9
5.3.1.1. SISTEMA EXTENSIVO.....	10
5.3.1.2. SISTEMA SEMI-EXTENSIVO.....	14
5.3.1.3. SISTEMA INTENSIVO EM PASTO	15
5.3.1.4. SISTEMA INTENSIVO EM CONFINAMENTO	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

INDÍCE

1. RESUMO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em geral, os sistemas de produção de leite buscam aumentar a produtividade, o número de bezerros nascidos por ano e a longevidade das vacas. A permanência de uma fêmea no rebanho está diretamente relacionada com a sua idade ao primeiro parto e com o intervalo de partos, pois esses parâmetros determinam o início e a duração da sua fase produtiva. Como os parâmetros de eficiência reprodutiva são de baixa herdabilidade, os componentes ambientais e de manejo exercem maior impacto sobre o desempenho dos animais, quando comparados à seleção genética. Dentre os fatores ambientais que afetam a reprodução, a nutrição é o mais importante nos rebanhos leiteiros de alta, média e baixa produção. Assim, para que os animais expressem seu potencial, o manejo deve ser ajustado para atender as exigências nutricionais das diferentes categorias do rebanho. No Brasil, o déficit de consumo de energia na dieta é a principal causa do baixo desempenho reprodutivo dos rebanhos leiteiros. Independente do potencial genético, quando os animais são submetidos a manejo nutricional inadequado, a inatividade ovariana é responsável pelo atraso da puberdade, pela elevação da idade ao primeiro parto e pelo prolongamento do intervalo de partos.

Palavras-chave: Vacas leiteiras; Intervalo de parto, Proteína bruta; Nutrientes digestíveis totais; Produção de leite.

2. ABSTRACT

MILK PRODUCTION SYSTEMS: BIBLIOGRAPHIC REVIEW

In general, milk production systems seek to increase productivity, the number of calves born per year and the longevity of cows. The permanence of a female in the herd is directly related to her age at the first birth and the interval between births, as these parameters determine the beginning and duration of her productive phase. As the parameters of reproductive efficiency are of low heritability, the environmental and management components have a greater impact on the performance of animals, when compared to genetic selection. Among the environmental factors that affect reproduction, nutrition is the most important in high, medium and low production dairy herds. Thus, for animals to express their potential, management must be adjusted to meet the nutritional requirements of different categories of the herd. In Brazil, the deficit in energy consumption in the diet is the main cause of the low reproductive performance of dairy herds. Regardless of the genetic potential, when animals are subjected to inadequate nutritional management, ovarian inactivity is responsible for delaying puberty, raising age at first birth and prolonging the birth interval.

Key words: Dairy cattle; birth interval, Crude protein; Total digestible nutrients; Milk production.

3. INTRODUÇÃO

Existem diversas definições de sistemas de produção, segundo Souza, 2008 sistemas de produção é a descrição da técnica operada para elaborar determinado produto. No Brasil, o sistema mais utilizado é o extensivo a pasto, caracterizado pelas extensas áreas de pastagens e de maneira geral pelos baixos índices produtivos.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2019).

Caracterizar sistemas de produção de leite tem suma importância para identificar obstáculos da produção e implementação de projetos regionais. Num país como o Brasil, onde temos uma ampla diversidade de sistemas de produção, o padrão racial e o manejo alimentar tem extrema importância para caracterizar os modelos da produção. Temos atualmente uma predominância de animais mestiços das raças Holandês e Zebu. Produtores especializados possuem animais puros de raças taurinas, tais como, Holandês, Jersey e Pardo Suíço, mas também, zebuínos como, Gir e Guzerá. Tendo em vista que o manejo varia de acordo com as raças utilizadas, não podemos simplesmente adotar um único sistema de produção para tão ampla extensão territorial como possui nosso país. Com diversos climas, culturas e recursos. (EMBRAPA, 2005)

4. OBJETIVO

A presente revisão de literatura teve como objetivo, verificar a importância dos sistemas de produção de leite no Brasil, destacando-se as suas características de acordo com a diversidade dos rebanhos de vacas leiteiras.

5. REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada uma revisão da literatura que permitiu verificar a importância dos sistemas de produção de leite no Brasil, relacionando-os com o desempenho produtivo e reprodutivo das vacas leiteiras.

Para tal e maior facilidade de abordagem do tema, foram utilizados itens e subitens envolvendo os mais importantes aspectos relacionados com o desempenho produtivo e reprodutivo das vacas leiteiras.

5.1. DEFINIÇÃO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO

Entende-se por sistema de produção – definições:

- Sistema é um conjunto de elementos em interação dinâmica, organizados em função de um objetivo. (Rosney, 1975).
- Síntese: sistema de propriedade rural é um conjunto de elementos interatuantes e interdependentes entre si, inseridos num meio ambiente socio-econômicos caracterizado e em constante evolução e organizado para atender os objetivos do agricultor e de sua família (IAPAR, 2002).

5.2. ASPECTOS GERAIS E PARTICULARIDADES DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE

Segundo Almeida e Oliveira, em nosso país a pecuária leiteira vem se desenvolvendo e atingindo bons resultados, porém ainda há um imenso hiato entre nossos índices e os alcançados por países como Argentina, Estados Unidos e Canadá. É inquestionável o imenso potencial que nossos produtores,

em todo o país, possuem para tornar a atividade leiteira rentável e eficiente. Porém, encontramos diversos entraves dentro e fora da “porteira”. A falta de profissionalização do produtor é uma das problemáticas que vem limitando a evolução da atividade e gerando sua marginalização no cenário mundial (ALMEIDA e OLIVEIRA).

Como citado ainda por Almeida e Oliveira enquanto os produtores de outros países implantam tecnologia inovadora no manejo de seus animais, afim de racionalizar a produção e alcançar bons resultados produtivos, por aqui ainda encontramos sistemas “arcaicos” de produção, que nos garante uma produção diária muito distante da realidade mundial. Como em diversos setores, são os pequenos e médios produtores, o pilar de sustentação, ou seja, são eles os responsáveis por uma parcela significativa do abastecimento da indústria e do mercado em geral. Porém, este mesmo segmento, tão vital para a evolução do setor lácteo, corre risco de desaparecer, a não ser se preparar adequadamente às exigências do mercado globalizado.

A deficiência produtiva e o despreparo do produtor são, portanto, as molas impulsoras deste trabalho, porém é muito importante esclarecer que a ineficiência destes pequenos e médios produtores não está vinculada à sua competência pessoal e seu domínio sobre a atividade, pois muitos deles a desempenham desde seus antepassados, herdando conhecimentos que não se aprenderia em uma faculdade. Porém, existem problemas dentro da porteira que devem ser vencidos e minimizados por uma racionalização do sistema produtivo, e pela reformulação pequenos conceitos, inserindo este produtor num contexto global, sem excluí-lo do cenário de intensas mudanças tecnológicas que a

globalização e o Mercosul vêm introduzindo no setor e na economia (ALMEIDA e OLIVEIRA).

Na Figura 1 é enfatizada a complexidade do sistema de produção de leite, o que dificulta o entendimento integrado dos fatores biológicos, zootécnicos e financeiros que influenciam a rentabilidade.



Fonte: Oliveira & Pereira (2009)

Figura 1. Sistema de produção de leite e fatores que contribuem para a sua complexidade.

Neste contexto, destaca-se a importância da alimentação face à diversidade existentes nas diferentes regiões fisiográficas do Brasil (Figura 2).



Figura 2. Diversidade da alimentação dos rebanhos leiteiros de acordo com a região no Brasil.

Fonte: Salvati (s/d).

5.3. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE

Segundo a EMBRAPA (2005), a caracterização dos sistemas foi baseada em dois conjuntos de informação: estrutura de produção de leite e definição dos níveis de produtividade, utilizando-se os dados disponíveis de oito estratos do Censo Agropecuário do IBGE de 1996 (EMBRAPA, 1996) e os dados da produção agregada de 2004 (IBGE, 2005); e tipificação dos sistemas de produção de acordo com as tecnologias adotadas.

Os sistemas de produção de leite foram agrupados em quatro grandes estratos de produtividade animal, conforme informações contidas na Tabela 1. Para se chegar aos quatro estratos, procedeu-se primeiramente, um estudo detalhado das informações disponíveis no Censo do IBGE de 1996, contendo dados quantitativos sobre a produção de leite e número de estabelecimentos em oito estratos de produção por fazenda (EMBRAPA, 1996) além da produção anual de leite e do número total de vacas ordenhadas.

Estratos		Produção de leite		Total de fazendas		Produção p/ fazenda	Vacas ordenhadas		Produção p/vaca	Vacas p/fazenda
(L/faz/dia)	(L/vaca/ano)	(ton)	(%)	(num)	(%)	(L/dia)	(x1000)	(%)	(L/ano)	(num.)
< 100	< 1200	7.709.089,5	32,8	1.157.411	89,5	18	12.365	61,8	623	11
100-400	1200-2000	8.847.612,2	37,7	115.315	8,9	210	5.440	27,2	1.626	47
401-2000	2001-4500	5.833.461,5	24,9	20.212	1,6	791	2.013	10,1	2.898	100
> 2000	> 4500	1.084.530,9	4,6	745	0,1	3.986	205	1,0	5.297	275
Total		23.474.694,0	100,0	1.293.684	100,0	50	20.023	100,0	1.172	15

(*) Dados de produção de leite e número de vacas ordenhas referentes ao ano 2004 (IBGE, 2005). O número de produtores foi estimado, por simulação com base em níveis pré-definidos de produtividade por vaca, e de estimativas do número médio de vacas ordenhadas por fazenda, para oito estratos de produção, obtidos dos dados originais do censo do IBGE de 1996 (Embrapa, 1996).

Tabela 1. Sistema de produção de leite no Brasil, Circular Técnica 85, 2005.

A primeira etapa foi o desenvolvimento de um modelo de simulação, com a finalidade de estimar o número mais provável de vacas ordenhadas por fazenda, para cada um desses estratos, de maneira a distribuir o total de vacas

ordenhadas nos oito estratos em consonância com a produção total de cada estrato. Para que a produção total de leite de cada estrato pudesse ser alcançada, em termos do número exato de produtores do censo de 1996, duas premissas básicas foram estabelecidas: (i) a existência de um número específico de vacas ordenhadas por fazenda em cada estrato; e (ii) a existência de um nível de produtividade média por vaca, quanto o número médio de vacas ordenhadas por fazenda, se enquadram dentro de resultados obtidos de levantamentos realizados no Estado de Minas Gerais no mesmo período (SEBRAE-MG-1996).

Segundo Gomes (2005) tendo posse das afirmativas de duas variáveis (i.e., produtividade média por vaca e o número médio de vacas por fazenda) nos oito estratos para o ano de 1996, passou-se para uma segunda etapa de atualização dos valores das mesmas variáveis para o ano de 2004, utilizando os dados de número total de vacas ordenhadas e o volume total de leite produzido do IBGE (2005). Por último, fez-se a agregação dos oito estratos de produção diária por fazenda em apenas quatro estratos e os relacionou com os quatro estratos de produtividade animal, como mostrados na Tabela 1. Os valores dessas estimativas foram bem consistentes quando comparados com dados projetados do MilkPoint (2005) para o estrato de maior produção diária por fazenda (>2000 litros) e maior produtividade por vaca ordenhada (>4500 litros/ano). A mesma consistência foi observada quando foram comparados os estratos de menor produção (<2000 litros) e produtividade animal (<4500 litros/ano) com os dados de levantamento do Estado de Minas Gerais.

5.3.1 ESTRUTURA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

De acordo com a EMBRAPA (2005) considerando que a produtividade animal é função de um conjunto de tecnologias, foram definidos quatro tipos de sistemas, conforme o grau de intensificação e o nível de produtividade, e caracterizados conforme a alimentação volumosa adotada, como seguem:

5.3.1.1. SISTEMA EXTENSIVO

Segundo EMBRAPA (2005), o modelo extensivo de produção de leite apresenta uma produção média por vaca ordenhada inferior a 1200 litros de leite por ano e caracteriza-se pela alimentação exclusivamente a pasto, suplementado apenas com sal comum. Os rebanhos são constituídos de animais mestiços com alto grau de sangue de raças zebuínas (<1/2 HZ). As vacas são ordenhadas uma vez ao dia, com o bezerro ao pé.

O sistema de aleitamento adotado é o natural (bezerro mamando na vaca durante toda lactação), com desaleitamento aos seis/oito meses de idade. Os machos são normalmente vendidos a desmama para recriadores ou mantidos na propriedade até a idade de abate. As novilhas e vacas descartes são vendidas para corte. Como o controle sanitário é precário e geralmente inexistente, o risco de disseminação de doenças contagiosas é elevado. As instalações limitam-se a um curral onde os animais são ordenhados. A assistência técnica é eventual, realizada principalmente por técnicos de organismo público, algumas vezes complementada por técnicos de empresas de insumos. (EMBRAPA, 2005)

Ainda com dito pela EMBRAPA este sistema de produção predomina nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e com menor frequência nas Regiões Sudeste e Sul, compondo o grande universo dos vendedores de leite informal. Pode-se enquadrar nessa categoria os extratores de leite de gado de corte, já que o modelo de produção é semelhante. Geralmente desconhecem a legislação e dão pouca importância aos aspectos de qualidade do leite. O modelo é

representativo de 89,5% das fazendas produtoras de leite do país e contribui com 32,8% da produção de leite nacional (tabela 1).



Figura 3. Sistema extensivo em pasto. Oliveira (s/d).



Figura 4. Sistema extensivo em pasto. Oliveira (s/d).



Figura 5. Ordenha em curral precário. Oliveira (s/d).



Figura 6. Curral de sistema extensivo. Oliveira (s/d).

5.3.1.2. SISTEMA SEMI-EXTENSIVO

Nesse sistema, a produção média por vaca ordenhada é de 1200 a 2000 litros de leite, caracterizando-se pela alimentação à base de pasto e suplementação com volumosos diversos períodos de menor crescimento das forrageiras tropicais. O uso de concentrado varia de acordo com o nível de produção do rebanho, sendo mais comuns os concentrados comerciais ou ingredientes simples como milho, caroço de algodão e farelo de trigo, para vacas no primeiro terço da lactação. Os suplementos alimentares são de volumosos de baixa qualidade, utilizando-se, também, de resíduos agrícolas e agroindustriais encontrados na região. Os rebanhos são constituídos principalmente por animais mestiços HZ, com grau de sangue variando entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{7}{8}$ HZ. As vacas são ordenhadas duas vezes ao dia. (EMBRAPA, 2005)

Segundo a EMBRAPA (2005), o aleitamento predominante é o natural com desaleitamento aos 8 a 10 meses de idade, mas alguns produtores adotam o sistema de aleitamento artificial, com desaleitamento aos 2 a 3 meses de idade. Os machos são normalmente vendidos ao desaleitamento e raramente são mantidos na propriedade até a idade de abate. As novilhas e vacas descartes são vendidas para corte, mas há comércio ativo de animais produtivos entre produtores da mesma região. O controle sanitário é melhor, mas ainda pode ser considerado precário, com algum risco de disseminação de doenças. Os produtores são um pouco mais esclarecidos, mas ainda desprezam ou desconsideram sanidade como fator importante, podendo ser considerados grupo de risco por falta de assistência veterinária permanente. As instalações

são geralmente simples, com maiores investimentos em salas de ordenha e resfriamento de leite. A assistência técnica é eventual, realizada principalmente por técnicos da extensão oficial, das cooperativas e das indústrias de laticínios. Esse sistema de produção é praticado nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste e em algumas áreas da Região Sul. O modelo é adotado por 8,9% dos produtores e contribui com 7,7% da produção nacional (tabela 1).

5.3.1.3. SISTEMA INTENSIVO EM PASTO

A produção média por vaca ordenhada, no modelo intensivo de produção a pasto, é de 2000 a 4500 litros de leite, caracterizando-se pela alimentação à base de pasto, com gramíneas de alta capacidade de suporte, e suplementação com volumosos diversos durante o período de menor crescimento das forrageiras tropicais. Alguns produtores suplementam com volumoso no cocho o ano todo. Muitos produtores praticam a adubação e poucos irrigam as pastagens. O uso de concentrado varia de acordo com o nível de produção do rebanho, sendo comum o concentrado comercial ou misturado na fazenda com ingredientes de boa qualidade (milho, farelo de soja, caroço de algodão etc) para vacas durante toda a lactação, vacas secas e novilhas, durante o pré-parto, e bezerros. Os rebanhos são constituídos principalmente por animais mestiços, com grau de sangue variando entre ½ HZ e Holandês PC, mas existem rebanhos com animais puros de origem taurina, predominantemente o Holandês. As vacas são ordenhadas duas vezes ao dia. O sistema de aleitamento é artificial, com desaleitamento aos 2 a 3 meses de

idade. Os machos são normalmente vendidos o mais cedo possível para abate. As novilhas e vacas descartes são vendidas para abate ou para outros produtores. Com melhores cuidados sanitários e assistência veterinária permanente, o risco de disseminação de enfermidades é menor do que nos sistemas anteriores. As instalações são geralmente, simples, com maiores investimentos em salas de ordenha e resfriamento de leite. A assistência técnica é predominantemente contratada, mas alguns produtores recebem assistência de profissionais autônomos ou de técnicos das cooperativas e indústrias de laticínios. (EMBRAPA, 2005)

Ainda segundo EMBRAPA (2005), este sistema de produção predomina nas Regiões Sudeste e Sul, e em algumas áreas das Regiões Centro-Oeste e Nordeste. Recentemente, tem aumentado a sua taxa de adoção, principalmente por produtores do sistema semi-extensivo, na medida que investem em melhoramento genético do rebanho e na qualidade dos recursos forrageiros. O modelo é adotado por apenas 1,6% dos produtores de leite do país, mas produz cerca de 25% da produção nacional (tabela 1).

A seguir podemos ver na tabela 2, que Oliveira (s/d), nos apresenta uma descrição de custos do sistema intensivo em pasto, em pastejo rotacionado.

Descrição Custos Operacional	%
Mão de obra e encargos	0,131
Concentrado (Minerais, Proteícos e Energéticos)	0,500
Silagem (volumoso e pastejo)	0,120
Energia Elétrica e Combustível	0,045
Ordenha	0,023
Medicamentos	0,050
Diversos	0,013
Inseminação Artificial	0,030
Manutenção Benfeitorias	0,023
Manutenção Máquinas/tratores	0,010
Taxas e impostos	0,041
Consultoria	0,014
Sub-total	100.0

Tabela 2. Sistemas de produção de leite. Cow Vets Consultoria em gado leiteiro. Oliveira (s/d).

As figura 7 e 8 ilustram o sistema de produção de leite por meio do pastejo rotacionado.



Figura 7. Sistema intensivo em pasto. Oliveira (s/d).



Figura 8. Pastejo rotacionado. Oliveira (s/d).

5.3.1.4. SISTEMA INTENSIVO EM CONFINAMENTO

Segundo EMBRAPA (2005), sistemas de gado leiteiro confinado apresentam, no Brasil, produção média por vaca ordenhada superior a 4500 litros de leite. Caracterizam-se pela alimentação exclusivamente no cocho; baseada em alimentos conservados, geralmente silagem de milho e fenos de alfafa ou gramíneas de alta qualidade. O uso de concentrados é comum em todas as categorias de animais, com predominância das rações comerciais, mas em muitas propriedades a mistura é feita na fazenda. A utilização de subprodutos de boa qualidade na formulação das rações é prática adotada, particularmente, nas fazendas próximas de agroindústrias processadoras de grão. Os rebanhos são constituídos principalmente por animais puros de raças taurinas, mas há também produtores com animais mestiços de alto grau de sangue Holandês. As vacas em lactação são geralmente manejadas em regime de confinamento parcial ou total e algumas dependendo do nível de produção são ordenhadas três vezes ao dia.

O sistema de aleitamento é artificial, com desaleitamento aos 2 a 3 meses de idade. O uso de sucedâneos do leite é pequeno, mas tende a crescer. Os machos são descartados o mais cedo possível, sendo a maioria vendida para abate e alguns para recria como futuros reprodutores. Há comércio de novilhas e vacas, sendo este uma fonte significativa de renda para o produtor. As novilhas e vacas descartes são vendidas para corte, mas há também comércio entre produtores de animais para reprodução. Como os rebanhos têm assistência veterinária permanente e controle sanitário rigoroso,

o risco de disseminação de doenças por meio da comercialização de animais é muito menor do que dos outros sistemas. Os investimentos em estrutura são significativos, especialmente nas instalações para as vacas em lactação. A assistência técnica é predominante contratada. Este sistema é mais comum nas Regiões Sudeste e Sul. O modelo é praticado por um número muito pequeno de fazendas (<0,1% do total), mas contribui com 4,6% da produção nacional (tabela 1). (EMBRAPA 2005)



Figura 9. Sistema Free Stall. Oliveira (s/d).



Figura 10. Sistema Free Stall. Oliveira (s/d).



Figura 11. Sistema intensivo Free Stall. Oliveira (s/d).



Figura 12. Sistema Free Stall. Oliveira (s/d).



Figura 13. "Free Stall". Oliveira (s/d).



Figura 14. Sistema intensivo "piquete". Oliveira (s/d).

Segundo Oliveira (s/d) sistema intensivo é aquele em que as vacas leiteiras são mantidas confinadas em estábulos de ordenha galpões (depende do tipo de instalação adotada) e alimentadas no cocho com forragens conservadas, como silagens e fenos. Este sistema é viável somente a animais especializados à produção de leite, exigindo uma tecnologia especial no seu manejo, com uma mão de obra mais especializada. É mais recomendado para gado de alto padrão genético, já que possui um elevado custo. Alguns exemplos de instalações são Free Stall, Tie Stall, Loose Housing e Compost Barn.

Vantagem: Um dos benefícios deste sistema é o aumento da produtividade e a ocupação de pequenos espaços.

Atenção! É um investimento alto, que necessita de mais especialização profissional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade leiteira tem se tornado cada vez mais competitiva e nos impõe a necessidade de redução de erros nas tomadas de decisão e a maximização da conversão dos recursos disponíveis em leite.

O estado nutricional da vaca influencia decisivamente no desempenho reprodutivo, contudo os danos causados pela deficiência de nutrientes, são muito maiores que os efeitos tóxicos causados pelo excesso de certos nutrientes.

Pesquisas mais recentes têm demonstrado que a subnutrição no terço final da gestação das vacas interfere no desempenho produtivo e reprodutivo das suas crias.

Na condição brasileira esse fator é agravado principalmente pelo manejo inadequado de pastagens, sendo que este é o principal fator que gera a escassez de alimento durante o período seco do ano. Podemos atribuir o desempenho reprodutivo deficiente ao consumo insatisfatório e/ou excessivo de energia, proteína, vitaminas e minerais, entretanto os estudos na literatura são raramente consistentes. Fato este que pode ser desencadeado pela interação entre os nutrientes. Como exemplo, a quantidade de proteína que chega ao intestino delgado para absorção, pode não somente ser influenciada pela quantidade de proteína bruta e/ou não degradável da dieta, mas também pela quantidade de carboidratos fermentescíveis na dieta.

O mecanismo pelo qual os mediadores nutricionais atuam sobre a reprodução, pode ser transformado em um enigma, pois os controladores

nutricionais sobre a reprodução podem ser mediados por nutrientes, metabolitos e hormônios. Para prevenir problemas durante o processo reprodutivo, deve existir a preocupação de manter a vaca sempre com um escore adequado ao período em que ela se encontra. Atualmente as pesquisas tem demonstrado que a nutrição pré-parto é mais importante que a pós-parto, se tratando na determinação do período de anestro pós-parto; que a energia da dieta no pré-parto prejudica o status reprodutivo, desenvolvimento e programação do feto, mesmo quando a energia é adequada no pós-parto; o escore de condição corporal é o mais simples e eficaz método de avaliar o status nutricional do animal; e a reprodução é diretamente influenciada pelo balanço energético do animal. Do ponto de visto prático, a condição corporal no início da estação reprodutiva é menos importante como uma ferramenta de manejo do que a condição corporal na parição, porque é muito mais difícil melhorar a condição corporal das vacas no período pós-parto do que no pré-parto. Considerando que esta vaca precisa ficar prenhe novamente dentro de no máximo 82 dias para se obter um intervalo entre partos de 365 dias, aumentar a condição corporal neste período, geralmente requer mais tempo para que a vaca seja capaz de entrar em cio e conceber.

Para atingir o objetivo econômico dos sistemas de produção baseados na exploração de fêmeas mestiças leiteiras, que é obter um parto por vaca ao ano visando a lucratividade máxima com a venda de leite e de bezerros, atenção especial deve ser dada ao manejo nutricional das novilhas e das vacas no periparto, principalmente, as primíparas. Essas categorias sofrem maior influência dos fatores nutricionais e das práticas de manejo adotadas nas

propriedades. A idade ao primeiro parto e o intervalo de partos são os principais limitantes das eficiências reprodutiva e produtiva dos rebanhos leiteiros e estão diretamente relacionados com os planos nutricionais aos quais os animais são submetidos. Novilhas submetidas à restrição nutricional de curta ou longa duração apresentam atraso da puberdade e elevação da idade ao primeiro parto.

Os efeitos da nutrição no pré e no pós-parto são confundidos com a influência da lactação e da amamentação em vacas mestiças leiteiras. O aumento na produção de leite pode estar associado à redução na eficiência reprodutiva devido ao atraso do retorno da atividade ovariana luteal cíclica após o parto, durante o período de balanço energético negativo. Quanto maior a média de produção de leite, maior a mobilização de reservas corporais no início da lactação, o que resulta em alterações no perfil endócrino e metabólico dos animais, prolongamento do estado de anestro e, conseqüentemente, maior intervalo de partos.

Dessa forma, o entendimento do manejo nutricional de vacas leiteiras é de suma importância para o alinhamento de bem-estar animal e produtividade, potencializando a produção e reprodução, sem comprometer a saúde e longevidade dos animais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, A. G. et al. **Sistema de produção de leite no Brasil**, Circular Técnica 85, Juiz de Fora, MG, 2005.

BERNARD, J. K.; CASTRO, J. J.; MULLIS, N. A.; ADESOGAN, A. T.; WEST, J.W.; MORANTES, G. **Effect of feeding alfalfa hay or Tifton 85 bermuda grass haylage with or without a cellulose enzyme on performance of Holstein cows**. Journal of dairy science, v.93, p.5280-5285, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. **Registro Nacional de Cultivares**. Brasília, DF: Mapa, 2009. In:

EMBRAPA. **Número de informantes e produção de leite em oito estratos de produção anual**. 1996. (Dados do IBGE de 1996, especificamente compilados para estudos da Embrapa).

FAO e IDF. 2013. **Guia de boas práticas na pecuária de leite**. Produção e Saúde Animal Diretrizes. 8. Roma.

FAO - **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. FAO STAT - Livestock Primary. Roma, Italy, 2019.

Oliveira, M. A. **Sistemas de produção de leite**. Cow Vets Consultoria em gado leiteiro. s/d, 40 p.