Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

INFLUÊNCIA DO FREESTALL NA PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS – Estudo de caso

Gama – DF

2021

UNICEPLAC

Thayná Cristine Sousa Araújo

INFLUÊNCIA DO FREE-STALL NA PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador (a): Prof. Me. Fabiana Carmo Fonseca

Gama-DF

2021

THAYNÁ CRISTINE SOUSA ARAÚJO

A INFLUÊNCIA DO FREE-STALL NA PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, ____/____/_____.

Banca Examinadora

Prof. Fabiana do Carmo Fonseca
Orientador

Prof. Cleyber José da Trindade de Fátima
Examinador

Prof. Eleonora D'Avila Erbesdobler
Examinador

INFLUÊNCIA DO FREE-STALL NA PRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

Thayná Cristine Sousa Araújo[1]

Resumo:

Na contemporaneidade, o fator econômico tem ditado regras no sistema de produção em nível nacional e internacional. Assim a pecuária tem papel fundamental na economia do país, sendo o 4º maior produtor de leite do mundo. Tamanha importância, faz necessária a busca por melhores métodos de produção. Diante do exposto, esse estudo tem o objetivo de analisar a eficácia do sistema free-stall comparado ao sistema de criação extensivo ou a pasto, por meio de revisão de literatura e de estudo de caso. A metodologia baseou-se na comparação descritiva, qualitativa e quantitativa, dos dados coletados. Os recursos utilizados como fonte de informações foram fazendas em regiões de climas diferentes, localizadas em Santa Catarina e Distrito Federal/Goiás, com produção no método tradicional e no método free-stall. O período de coleta foi do mês de outubro de 2020 a outubro de 2021. O resultado da análise de dados, mostrou que o sistema free-stall, teve melhor resultado no montante final de produção, independente da estação do ano, pelo bem estar proporcionando através do conforto térmico exigido pela aptidão do gado leiteiro, trazendo economicamente melhores resultados como maior produtividade, melhor índice de saúde e maior conforto.

Palavras-chave: Bem-estar. Free-stall. Gado leiteiro. Produção.

Abstract:

Nowadays, the economic factor has dictated rules in the production system at national and international level. Thus, livestock has a fundamental role in the country's economy, being the 4th largest milk producer in the world. Such importance makes it necessary to search for better production methods. This study aims to show the effectiveness of the free-stall system, through bibliographical literature and case study, making comparisons between the traditional management system and confinement through free-stall. The methodological form was based on descriptive, qualitative and quantitative comparison of the collected data. The resources used as a source of information were farms in regions with different climates, located in Santa Catarina and Distrito Federal/Goiás, with production in the traditional method and in the free-stall method. The collection period was from October 2020 to October 2021. The result of the data analysis showed that the free-stall system had a better result in the final amount of production, regardless of the season, for the well-being providing through the thermal comfort required by the ability of dairy cattle, bringing economically better results in all aspects

Keywords: Welfare. Free-stall. Dairy cattle. Production.

[1] Graduanda Thayná Cristine Sousa Araújo do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: thaynaraujo27@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Um país que é uma das grandes potências mundiais, quando se trata de exportação de produtos de origem animal é o Brasil, isso faz com que melhorias no âmbito de bem-estar sejam seguidas para não causar prejuízos econômicos. Produtos de animais que têm o manejo com alto índice de bem-estar estão cada vez mais sendo valorizados comercialmente (McINERNEY, 2004).

Quando se trata de criação de bovinos de leite, o bem-estar é peça fundamental para obter um produto de qualidade, através de sistemas de criação como free-stall, é possível promover o conforto necessário para os animais. (CERQUEIRA et al., 2011)

O tipo de instalação usada para vacas leiteiras influencia diretamente nos resultados de produtividade e na qualidade do leite. Vários fatores são essenciais para que o objetivo seja alcançado como, instalações adequadas para gerar conforto térmico, espaço adequado dentro do galpão, piso e alimentação de qualidade. As instalações devem proporcionar condições de higiene, sanidade e eficiência no manejo, além de simplicidade, para que os custos sejam reduzidos e os animais possam explorar todo seu potencial genético (BRITO et al. 2009).

O Brasil tem crescido potencialmente na área do leite nas últimas décadas graças à implantação de novas tecnologias, estudos de melhoramento genético e alterações no manejo. Em pouco mais de 20 anos houve uma melhora de 80% na produtividade dos rebanhos levando o país a ser hoje o quarto maior produtor mundial de leite. No caso de rebanhos leiteiros o lenitivo deve ser primordial e o planejamento deve conter cuidados quanto à regulação térmica e instalações adequadas que permitam a expressão comportamental natural das vacas, mão de obra especializada, maquinários de alta tecnologia e estudos na área. A produtividade da propriedade irá depender da elaboração de um projeto conforme a região e clima escolhidos, além de exigir atenção a manutenção, custos e durabilidade do sistema. (GUILHERMINO, M. M, 2007,p. 1192-1198)

1.1 Bem-estar na produção leiteira

Bem-estar animal é um termo amplo que inclui um somatório de elementos que contribuem para a qualidade de vida do animal, levando-os a um estado de harmonia com o seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas adequadas. O conceito de bem-estar está diretamente ligado às 5 (cinco) liberdades que são: a liberdade de sede e fome,

a liberdade de dor e doença, a liberdade de desconforto, a liberdade para expressar o comportamento natural da espécie, a liberdade de medo e de estresse (HURNIK, 1992).

Mudanças no ambiente podem levar os animais a desequilíbrios fisiológicos e esta resposta ocorre de forma individual. O estresse pode ser entendido como uma resposta coordenada do organismo a agentes estressores que leva à secreção de vários hormônios e causa alterações no comportamento e nas funções orgânicas (CARRASCO & VAN DE KAR, 2003).

O conhecimento das variáveis climáticas, sua interação com os animais e manifestação através das respostas comportamentais, fisiológicas e produtivas são fundamentais para a adequação das práticas de manejo, dos sistemas de produção, possibilitando dar-lhes maior sustentabilidade e viabilidade econômica (NEIVA et al., 2004). No sistema de produção do gado leiteiro, alguns fatores devem ser considerados para a obtenção de um produto de qualidade. Todos esses fatores são diretamente ligados ao bem-estar; o principal é o conforto térmico. Em casos onde o animal sofre de estresse térmico há uma diminuição significativa na ingestão de alimento o que acarreta em queda do escore corporal e também na produção. O estresse também causa problemas sistêmicos, deixando o gado mais suscetível a doenças assim, aumentando o índice de mastite e óbitos no rebanho (TITTO,1998, 10-23)

O estresse térmico é influenciado pela temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, vento, temperatura corporal, intensidade e duração do agente estressor, podendo resultar em decréscimos produtivos e distúrbios reprodutivos (PERISSINOTTO, 2003).

O problema é que as raças que mais produzem como as Europeias não se adaptam bem ao clima Brasileiro, em decorrência das altas temperaturas. Além disso, essas raças são também muito exigentes em sua alimentação, necessitando de pastagens que devem ser complementadas com rações balanceadas. Outro problema é que os bovinos dessas raças são muito mais sensíveis a ectoparasitas, tais como carrapatos. Já as raças zebuínas, como Gir, Guzerá e Sindi, adaptam-se melhor às condições do país, mas produzem menos leite que as europeias (Embrapa; 2007).

Buscando melhorar a qualidade de vida dessas vacas, várias medidas podem ser tomadas, como um ambiente bem planejado que atenda às necessidades para a espécie. Os ambientes corretos devem ofertar água, comida de qualidade e de fácil acesso, piso adequado tanto na área de alimentação, quanto nas áreas de descanso e ordenha, profissionais capacitados que não tratem o gado com agressividade e controle da temperatura ambiente.

É possível saber se o sistema de criação está adequado através de indicadores de medidas do ambiente, como controle populacional dentro do galpão, umidade do ar, ventilação, temperatura, tipo de manejo, instalações e mão de obra qualificada, assim como também é

possível ter os indicadores de medidas dos animais como taxa de mortalidade, ocorrência de doenças, aumento dos hormônios do estresse e problemas de locomoção. O investimento em todas as áreas citadas é de suma importância para a eficiência do rebanho. (SILVA, 2007, p. 1192-1198).

A diversidade dos comportamentos que os animais apresentam, ainda é uma dificuldade na interpretação e busca de condições ideais de produção e bem-estar animal. A promoção de um ambiente de bem-estar, sendo ao mesmo tempo adequado, confortável e produtivo, é de responsabilidade do homem (CERQUEIRA et al., 2011)

1.2 Termorregulação

Os bovinos são homeotérmicos, ou seja, são animais cuja temperatura deve se manter dentro de limites estreitos ao longo do dia. No caso de bovinos, a temperatura corporal fica em média 38,5 °C, embora haja leve variação durante o dia, sendo mais alta no final da tarde e no início da noite, quando pode alcançar 40 °C. Também há variação dependendo do ciclo estral e das estações do ano (HEAD, 1995; DAMASCENO, 1998). Segundo Pereira (2005) a zona de conforto térmico corresponde aos limites de temperatura em que o animal encontra-se com ótimo desempenho produtivo, sem fazer uso de termorregulação para ajustar-se às condições ambientais.

O animal perde calor através de duas formas: sensível e insensível. A forma sensível de perda de calor ocorre por meio de radiação, condução e convecção; e acarreta alterações na temperatura ambiente. O aumento gradativo da temperatura do meio dificulta a dissipação de calor da forma sensível, sendo necessária então a ativação de outros mecanismos como a sudorese e o aumento da frequência respiratória. Esses dois fatores constituem os meios de perda de calor de forma insensível, que é influenciada pela umidade, ou seja, quanto maior a umidade relativa do ar à altas temperaturas, menos eficiente é a dissipação de calor (SOUZA e BATISTA, 2012).

Para expressarem todo o seu potencial genético produtivo e produzirem adequadamente, os animais devem estar em condições de termoneutralidade. As condições climáticas exercem forte influência sobre o desempenho animal, por afetar os mecanismos de transferência de calor e, assim, a regulação do balanço térmico entre o animal e o meio (DIAS e SILVA & JUNIOR, 2013).

Os mecanismos adaptativos fisiológicos são muito importantes no controle da temperatura corporal. Uma forma de avaliar as respostas dos animais ao ambiente térmico é por meio da observação de alguns parâmetros fisiológicos, como a temperatura retal (TR) e a frequência respiratória (FR) (PERISSINOTTO et al., 2009).

A frequência respiratória (FR) é um meio de perda de calor do corpo por evaporação. A taquipneia é o primeiro sinal visível como resposta ao estresse pelo calor, embora se situe em terceiro lugar na sequência dos mecanismos de adaptação fisiológica, pois a vasodilatação periférica e o aumento da sudorese ocorrem previamente (BACCARI JR, 2001).

Os valores médios normais em bovinos adultos variam entre 24 e 36 movimentos respiratórios por minuto, com amplitudes de 12 até 36 movimentos por minuto (FERREIRA et al., 2006). O aumento a partir de 120 movimentos por minuto reflete carga excessiva de calor, e, acima de 160 movimentos minuto, é preciso agir e medidas devem ser tomadas para reduzir a carga de calor (HAHN & MADER, 1997).

A compensação da respiração é um excelente mecanismo de perda de calor, quando exigido por longos períodos faz com que a pressão arterial de CO2 esteja diminuída e ocasione alcalose respiratória, a má perfusão sistêmica e isquemia celular causam acidose celular, causando acidose no sangue venoso. (FREITAS et al., 2010). Além deste sinal o animal pode diminuir sua ingestão matéria seca e ruminação como consequência do estresse térmico (NRC, 2001).

1.3 Sistema de produção de leite

No Brasil há alguns sistemas que são os mais adotados pelos produtores de leite que são: os sistemas a pasto, semiconfinamento e confinamento. No sistema extensivo ou tradicional, os animais são criados a pasto e podem selecionar os alimentos, assim como ter autonomia sobre o consumo de água e procura de abrigo. Por não envolver nenhuma estrutura de alojamento, exceto para ordenha, é o método com menor custo, porém não gera o bem-estar necessário para explorar ao máximo a produção de leite (PIRES, M. de F. A., 2004, 6 p.).

No semiconfinamento há uma combinação da vida livre e o confinamento, sendo as etapas definidas com a variação climática e comportamental do gado. No confinamento os animais são mantidos estabulados e dependem totalmente na interferência humana para o fornecimento dos insumos básicos e no manejo. Apesar da maioria das propriedades leiteiras no país adotarem o método extensivo ou de semiconfinamento os produtores brasileiros estão cada vez mais optando pelo sistema de confinamento, já que é o método que tem trazido

melhores resultados em custo benefício, pois, apesar do alto investimento financeiro, todo o potencial genético é explorado, trazendo os resultados esperados (FASSIO LH, 2006.)

As instalações têm papel fundamental no conforto térmico dos animais, sendo que o conhecimento dos materiais e equipamentos a serem utilizados e sua relação com o meio ambiente é imprescindível no sucesso da atividade. O manejo de ambiente atualmente é uma das maneiras de se estimular o melhor conforto ao animal. Este manejo tem a intenção de melhorar as condições de conforto do animal em função da influência das variáveis climáticas, favorecendo o desempenho do animal (BAÊTA & SOUZA, 1997).

A produção animal, ponto chave dos sistemas atuais, é um dos fatores de maior influência no aumento de estresse térmico, pois quanto maior a produtividade do animal, maior será a sua taxa metabólica, e consequentemente sua sensibilidade ao estresse pelo calor mais elevada (MARCHETTO et al., 2002).

1.4 Tradicional x FreeStall

As pastagens brasileiras podem ser encontradas de duas maneiras, sendo elas, nativa ou cultivada. As pastagens nativas são as mais encontradas em todo o território nacional, porém, quando comparadas a pastagem cultivada, possuem um baixo valor nutricional, alta variabilidade e não dão o suporte alimentar adequado. (BARBOSA, 2005).

Referente aos sistemas de produção, a atividade leiteira pode ser desenvolvida a partir de diferentes estruturas produtivas, sendo as principais o sistema de manejo tradicional e o sistema freestall. O sistema de manejo tradicional é caracterizado pela pastagem do gado em ambiente aberto, como em um campo nativo ou no pasto cultivado (OLIVEIRA, 2010). Por sua vez, free-stall é o sistema de produção de leite, em ambiente confinado (CECCHIN et al.,2014). O presente trabalho teve como objetivo analisar a eficácia do sistema free-stall comparado ao sistema extensivo ou a pasto, por meio de revisão de literatura e estudo de caso.

O custo operacional menor e a maior movimentação dos animais são as principais vantagens do sistema tradicional. Já as principais desvantagens estão relacionadas à necessidade de área maior e à falta de boas pastagens (SILVA, 2006). Outra desvantagem identificada na literatura, em relação a este sistema de produção, comparativamente ao sistema freestall, refere-se à baixa produção de leite (HASKELL et al., 2006).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O delineamento dessa pesquisa pautou-se primariamente em uma análise bibliográfica em busca de recursos necessários que comprovassem a importância dessa tese e para se chegar ao resultado esperado no projeto, mostrando as vantagens do uso do sistema freestall em comparação ao sistema tradicional, com levantamento de dados informados, na teoria, por fontes bibliográficas e na prática, in locco.

Para o estudo do caso foram realizadas visitas em algumas propriedades, onde duas foram escolhidas por se adequarem ao que o projeto pretendia mostrar. A primeira, denominada Fazenda Saia Velha, utiliza o sistema freestall e todos os recursos tecnológicos necessários para o bem-estar na produção do gado leiteiro. Nela, foi possível registrar cada etapa utilizada no manejo diário, possuir maiores coletas de índices zootécnicos, também foi possível coletar dados de índice de produtividade, frequência respiratória e índice de saúde, além de adquirir informações internas e administrativas que serviram de complementação de dados para o projeto, essa fazenda está localizada no município de Luziânia, na região centro-leste do estado de Goiás.

A segunda, denominada Fazenda Torres, utiliza o sistema tradicional, onde foi possível verificar também toda a forma de manejo diário e através de questionários que foram respondidos pelos responsáveis das propriedades, foram obtidos dados como tipo de manejo desde o parto a ordenha, podendo assim, fazer o comparativo do sistema freestall e o tradicional. Essa fazenda fica localizada na região administrativa de São Sebastião no Distrito Federal.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Na figura 1 observa-se que o sistema de pastagem tradicional se apresenta como uma alternativa de produção a baixos custos, sendo o manejo em pastoreio (MARION; SEGATTI, 2010). O custo operacional menor e a maior movimentação dos animais são as principais vantagens do sistema tradicional. Já as principais desvantagens estão relacionadas à necessidade de área maior e à falta de boas pastagens (SILVA, 2006). Outra desvantagem identificada na literatura, em relação a este sistema de produção, comparativamente ao sistema freestall, refere-se à baixa produção de leite (HASKELL et al., 2006).

FIGURA 1 – Sistema Tradicional

Fonte: Fazenda Torres – São Sebastião DF (foto autoral)

No confinamento Free-Stall (figura 2) os animais ficam soltos em uma área cercada e dentro de um galpão que possui grandes ventiladores e aspersores de água. Geralmente são divididos em duas partes, uma onde ficam as baias individuais e outra onde os animais podem se exercitar e alimentar, além da área de ordenha que fica em um anexo próximo ao galpão. As baias devem ser confortáveis o suficiente de forma com que a vaca se acomoda deitada; o chão dessas baias é forrado com materiais como areia, borracha triturada ou maravalha. Nos modelos mais comuns, a alimentação é feita em um corredor central e pode ser feita de forma mecanizada, o que otimiza o manejo e traz benefício para o produtor.

A maior vantagem do sistema de free-stall é o conforto gerado aos animais, principalmente térmico, o que afeta diretamente na produção. As desvantagens são o alto custo, mão de obra qualificada e maior atenção no manejo (NÄÄS, I. 2001, p. 139-142)

A figura 2 apresenta a funcionalidade do Free-stall. Cada vaca tem uma cama individual, otimizando o espaço dentro do galpão; na parte superior é possível ver os ventiladores que geralmente ficam ligados 24 horas dependendo do clima, o ambiente dentro do galpão é monitorado diariamente, sendo importante medir a temperatura, fazer a manutenção da cama e limpeza de todo o chão.

FIGURA 2 – Sistema FreeStall

Fonte: Fazenda Saia Velha – Luziânia GO (foto autoral)

3.3 Maternidade e Desmame

No método Free-stall desde o nascimento as bezerras são adaptadas para o manejo no sistema de confinamento. No primeiro dia pós parto até o 30ª dia, na cria, esses animais são mantidos em gaiolas (figura 3) que simulam um ambiente de confinamento. Esse método facilita o fornecimento correto do colostro e posteriormente do aleitamento, diminuindo o risco de contaminação nos recém-nascidos e facilitando o manejo da cura do umbigo.

FIGURA 3 – Método de criação das bezerras do 1º ao 30º dia de vida.

Fonte: Fazenda Saia Velha – Luziânia GO (foto autoral)

Após a fase de cria, os animais vão para o desmame em um método que está sendo criando na propriedade; as bezerras ficam em um galpão menor divididas em baias de 3 metros de comprimento e 1,5 de largura, onde parte não é coberta, nas laterais são colocadas vassouras como enriquecimento ambiental, aumentando o bem-estar. Anteriormente era utilizado o método chileno, em que o animal ficava preso a uma coleira de contenção com uma corrente, podendo se mover, porém de forma limitada o que gerava um desconforto. Além do método utilizado na fazenda atualmente e do método chileno, ainda existem outros métodos de bezerreiro. Recentemente, buscando melhorar o bem-estar foram feitas as mudanças para esse novo método que tem como intuito também, adaptar as bezerras ao manejo que terão na vida adulta. Nessa fase começa a ser introduzido o fornecimento de volumoso além do leite para a adaptação do rúmen. Conforme visualiza-se na figura 4, estes, ficam nesse método de confinamento de 30 a 40 dias.

FIGURA 4 – Método de desmame, confinamento de 30 a 40 dias.

Fonte: Fazenda Saia Velha – Luziânia GO (foto autoral)

No método extensivo não são realizadas construções de instalações para os bezerros recém-nascidos, os animais acompanham as mães no pasto nos primeiros dias de vida (figura 5) até receberem a colostragem necessária e logo após são separados. Existem muitos problemas nesse método pois o bezerro é sensível a diversos acontecimentos, além do estresse que causa queda na imunidade, em meio ao pasto o animal pode morrer de hipotermia, infecção, em caso de períodos chuvosos se afogar em terrenos que possuem desníveis com acumulo de água. A dificuldade de monitoramento é maior, os cuidados necessários como a cura do umbigo por exemplo são mais difíceis de realizar.

FIGURA 5 – Bezerro recém-nascido no pasto.

Fonte: (GOMES,2016)

3.4 Pré parto

No free-stall o pré-parto é a fase em que a vaca ou novilha se encontra no terço final da gestação. Nesse período elas são confinadas em um espaço cercado (figura 6) e são submetidas a ventilação artificial por 24 horas em um galpão menor e com menor densidade animal e também com acesso a uma área sem cobertura. Nessa fase os animais não têm camas divididas como no free-stall podendo expressar livremente seu comportamento até o momento do parto. A ventilação é implementada nessa fase para proporcionar conforto térmico, pois no fim da gestação o metabolismo da vaca aumenta, causando proporcionalmente um aumento da temperatura. No modelo extensivo ou tradicional, geralmente não há local específico para o período em que antecede o parto, o proprietário tende a contar os dias de gestação da vaca e observar quando ela está próxima ao dia de parir em algumas propriedades podem haver piquete maternidade para facilitar o monitoramento da vaca durante o parto.

FIGURA 6 – Animais no galpão de pré parto.

Fonte: Fonte: Fazenda Saia Velha – Luziânia GO (foto autoral)

3.5 Vacas em lactação no free-stall

Foram analisadas 135 vacas em lactação da raça girolando mantidas no sistema Free Stall. Os animais adultos em produção no galpão recebem o fornecimento do alimento três vezes ao dia, sempre 1 (uma) hora antes do manejo de ordenha. A água é fornecida à vontade tanto dentro do galpão como na sala de pré ordenha em bebedouro do tipo cocho de cimento.

As ordenhas são feitas em três horários do dia, sendo as 4 horas da manhã, ao meio dia e as 19 horas. Uma hora antes de cada ordenha, as vacas são dirigidas para a sala de espera (figura 7), nesse ambiente os animais são molhados por aspersão e recebem ventilação artificial dos ventiladores localizados sob o teto do galpão. Esse manejo é feito para resfriar a vaca e aliviar o estresse térmico antes da ordenha.

FIGURA 7 – Animais na sala de pré ordenha recebendo aspersão de água e ventilação artificial.

Fonte: Fazenda Saia Velha – Luziânia GO (foto autoral)

Todo esse processo de manejo é feito nas 3 (três) ordenhas diárias. A propriedade adotou um método de monitoramento dos animais, para avaliar os sinais de estresse durante 24 horas. Na figura 8 é possível observar que todas as vacas usam colares que transferem informações como monitoramento de cio, taxa de ruminação, índice de saúde e controle térmico, a utilização desse colar é necessária para avaliar o nível de bem-estar fornecido aos animais.

FIGURA 8 – Animais utilizando colar de monitoramento.

Fonte: Fazenda Saia Velha – Luziânia GO (foto autoral)

3.6 Vacas em lactação no modelo tradicional

Os animais mantidos no sistema tradicional têm como fonte de alimento o pasto e, é feita uma suplementação com sal mineral, no pasto tem fornecimento de água em cocho de cimento, as vacas são ordenhadas todos os dias 1 (uma) vez ao dia as 7 (sete) da manhã por dois tratadores, a ordenha é feita no modelo manual. A média de produção por vaca é de 10 litros diário.

FIGURA 9 – Ordenha manual

Fonte: (MACHADO, SILVANA 2017)

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Verificando a Literatura é possível perceber que a alguns anos o free-stall já se destacava em resultado final de produção. Em 2014 (tabela 1) o índice de produtividade no sistema tradicional era uma média de 17,41 litros diários por matriz, enquanto que no sistema free-stall esse índice era em média 31,13 litros diário por matriz. Cabe salientar, que os dois sistemas utilizavam as mesmas raças e manejo nutricional (BRITO, E. et al.,2014).

TABELA 1 - Produtividade em janeiro de 2014 – Sul do Brasil

Produção matriz/dia	Sistema tradicional	17,41 Litros
Produção matriz/dia	Sistema Free-stall	31,13 Litros

Fonte: ZANIN, A. 2014

Esse estudo é baseado no levantamento feito em duas propriedades na região Oeste de Santa Catarina, em que, no sistema tradicional era pago o valor de R$0,903/litro, enquanto que na fazenda com produção do sistema freestall, era pago o valor de R$1,014 por litro. O valor varia conforme volume de leite entregue (BRITO, E. et al.,2014).

Segundo dados coletados no estudo de caso nas fazendas Saia Velha e Fazenda Torres em 2021, nota-se (tabela 2) que houve uma mudança significativa na produção tradicional, provavelmente, advinda dos problemas relacionados ao meio ambiente, que tem sido um fator crucial na criação e manejo do gado leiteiro. Já o sistema free-stall, que apresenta fundamentos científicos de comprovação dos bons resultados para o melhoramento do bem estar e concomitantemente da qualidade quantitativa da produção, não demonstrou grandes mudanças, o que comprova a tese de que é o melhor sistema a ser utilizado.

TABELA 2 - Produtividade em janeiro de 2021 – Centro-Oeste do Brasil

Produção matriz/dia	Sistema tradicional	12,35 Litros
Produção matriz/dia	Sistema Free-stall	30,12 Litros

Fonte: Fazenda Torres (Brasília/DF) / (Fazenda Saia Velha (Goiás)

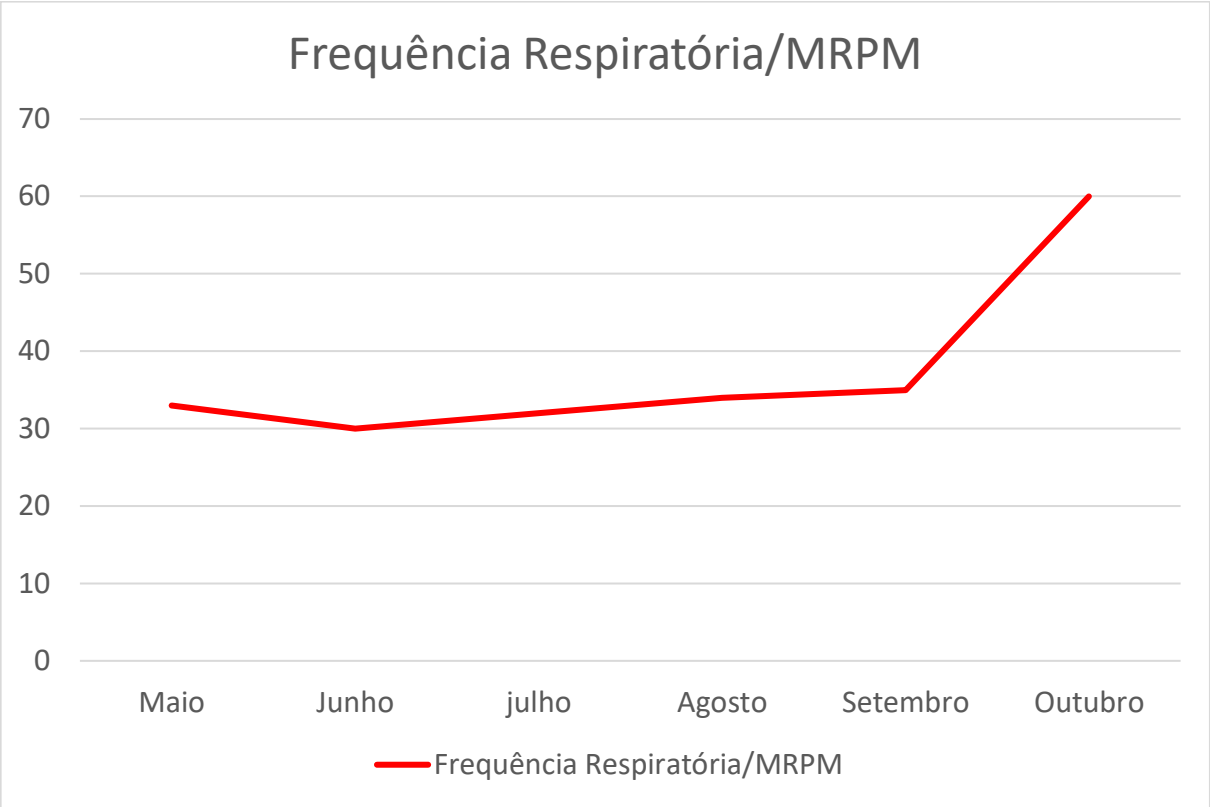
Ao se falar de meio ambiente, volta-se a questão do bem estar para se obter bons resultados; é importante citar o diferencial que existe no clima de cada região. Santa Catarina tem clima subtropical úmido e oceânico, o que faz com que a temperatura seja mais baixa, proporcionando o conforto término sem grandes esforços. Já, o Distrito Federal e Goiás, tem clima tropical de altitude, o que torna o ar seco e as chuvas são concentradas em períodos sazonais, fazendo com que o sistema free-stall para essa região seja a opção mais adequada. Partindo desse pressuposto, foi possível analisar em visita à fazenda Saia Velha, em Goiás, que há a adequação necessária para o bem estar do rebanho, independente da estação do ano.

No verão, por se tratar de um período quente e úmido, os animais tendem a sentir mais o efeito do aumento da temperatura externa. Por esse motivo nesse período do ano, os ventiladores dentro do galpão são mantidos ligados por 24 horas. Nas demais estações do ano é possível intercalar o uso dos ventiladores deixando 12 horas ligados e 12 horas desligados. Outra medida adotada na fazenda foi substituir a cama dos animais pelo o que é chamado de cama verde, que se trata de fezes passadas por um processo de separação onde é separada a parte sólida da parte líquida, a parte sólida é tratada com cal e usada para que os animais deitem. Além desse material não reter calor, é uma medida econômica, já que não é necessário adquirir outros materiais como maravalha ou serragem para a utilização nas baias do free-stall.

O principal objetivo desse método de confinamento é o conforto térmico, já que um dos principais indicadores de estresse térmico em bovinos é alteração da frequência respiratória.

Em coleta de dados realizada por 180 dias na fazenda, foi observada a mensuração da frequência respiratória (FR) dos animais como apresentado no gráfico 1.

GRÁFICO 1 - Mensuração da frequência respiratória



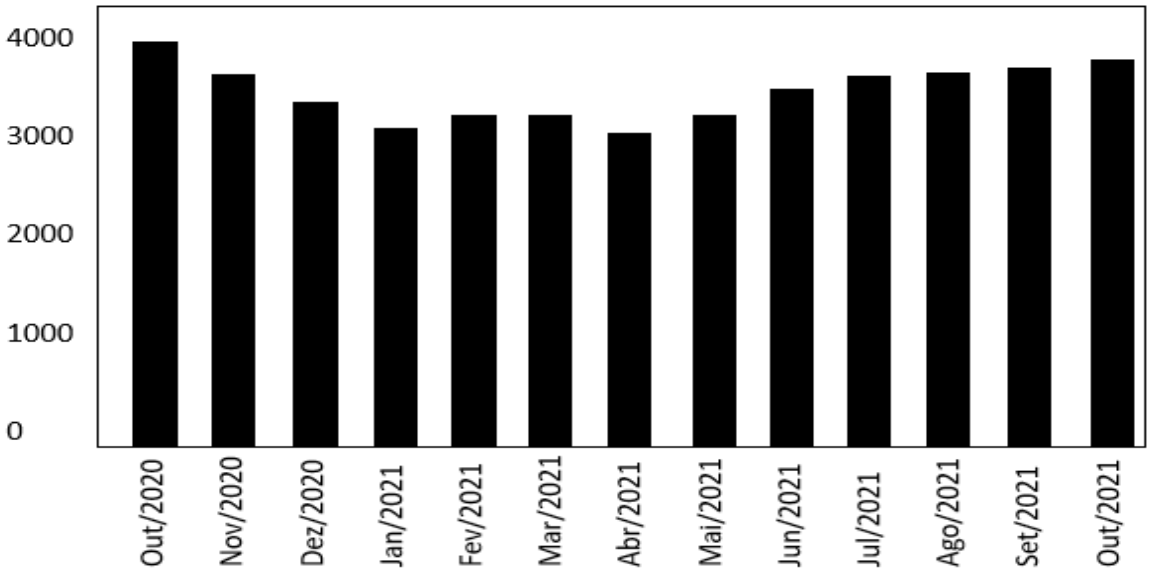
Fonte: Fazenda Saia Velha. Referência temporal:2021

No início de outubro de 2021, houve problemas com o fornecimento de energia da propriedade e com isso, os ventiladores e aspersores ficaram desligados por alguns dias. No gráfico 1 observa-se o aumento excessivo do estresse térmico dos animais. Mesmo com a cobertura do galpão houve estresse térmico, os animais criados em sistema tradicional são expostos ao calor em boa parte do dia, tendo como sombra apenas as árvores presentes no pasto. O estresse térmico gera uma diminuição na ingestão de alimentos, o que acarreta na diminuição da produção dos animais.

Todo o investimento feito na propriedade, como a obtenção de alimentos concentrados e volumosos de qualidade, construção e manutenção das instalações com aclimatação, enriquecimento ambiental, reaproveitamento dos dejetos dos animais, capacitação dos funcionários para utilizar o manejo minimizando o estresse, teve como intuito melhorar o bem-estar e produção além de monitorar diariamente o comportamento e parâmetros de saúde dos animais. A média de produção da fazenda está em 30 litros por vaca/dia, 3.700 litros de leite por dia, 1.260.000 litros por ano. Nesse modelo de confinamento é possível comprovar como

mostra no gráfico 2 que, dependendo da estação do ano, seja ela quente e úmida ou fria e seca, os níveis de produção variam, porém são mantidos níveis de produção dentro ou próximo da média obtida pela propriedade. Em novembro de 2020 foi feito o descarte de 25 vacas, o que causou um decréscimo na produção, em fevereiro de 2021 foram adquiridas novilhas, já prenhes, o que resultou no aumento da produtividade do a partir do mês de maio de 2021.

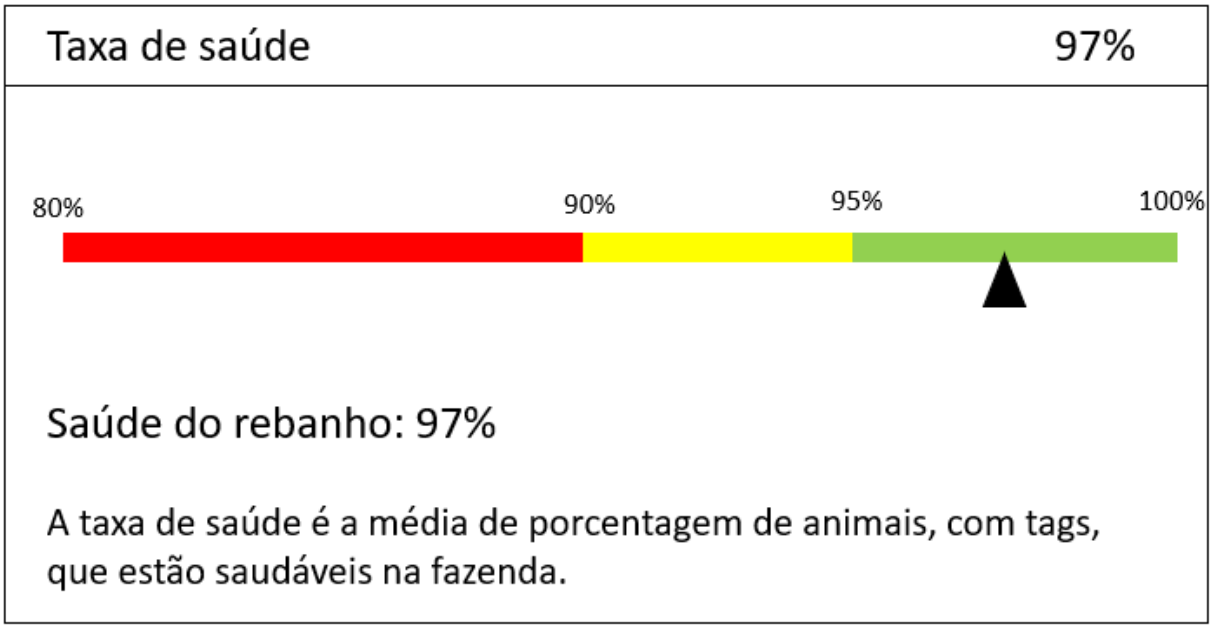
GRÁFICO 2 – Índice de produção em litros



Fonte Fazenda Saia Velha. Referência temporal:2020/2021

Outra vantagem do método free-stall, é a facilidade de manejo, onde os animais têm espaços individuais, a taxa de lotação é otimizada e os tratadores têm mais controle em identificar problemas dentro dos lotes. Na fazenda além da observação, para auxiliar no monitoramento do sistema free-stall, há um sistema eletrônico de controle do índice de saúde que fazem mensurações para o controle de problemas como cetose, deslocamento do abomaso, metrite e mastite, nesse controle são enviados os sinais vitais medidos pelo colar que os animais usam e o médico veterinário adiciona informações caso o animal apresente algum problema de saúde. Esse controle facilita o manejo sanitário do rebanho como consta na figura 10. No método tradicional, o proprietário só contacta um médico veterinário quando observa algo fora da normalidade. As vacas passam a maior parte do dia no pasto, o contato com o homem é apenas durante a ordenha, o que prejudica a observação de problemas de saúde nos animais.

FIGURA10 - Taxa de saúde



Fonte: Fazenda Saia Velha. Referência temporal:2021

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Produtores de todos os sistemas podem aderir aos hábitos que proporcionam o bem-estar animal. A produção de leite é uma atividade que gera renda e emprego para muitas pessoas. É de extrema importância adotar hábitos que melhorem a visão da população quanto a produção de leite.

O sistema de confinamento free-stall que fornece o conforto térmico necessário para o gado de leite, tem como resultados benefícios ao animal, a produção e rentabilidade para o produtor. A maior desvantagem do sistema free-stall é a necessidade de um investimento prévio e de valor alto, por esse motivo ainda há muitas propriedades que adotam o método extensivo ou de semiconfinamento, porém ao investir no sistema free-stall o aumento na produção de leite poderá compensar os custos, a análise feita foi em quantidade produzida em litros de leite por se tratar de regiões e condições distintas de manejo.

Diante do exposto é possível concluir que o sistema de manejo free-stall quando comparado ao tradicional, proporcionou melhor resultado de produção. Ainda é escasso o número de estudos de viabilização de novos métodos de criação da pecuária leiteira em pequenas propriedades, é preconizada a realização de novas arguições referentes à temática

que possam ampliar o conhecimento e assim, instituir dados aqui expostos, que sirvam de comparativos e subsídios para prováveis ajustes e alterações de manejo dentro do sistema.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M.; PIRES, M. F. A.; SATURNINO, H. M.; LANA, A. M. Q.; SAMPAIO, I. B. M.; MONTEIRO, J. B. N.; MORATO, L. E. **Estimativas de níveis críticos superiores do índice de temperatura e umidade para vacas leiteiras 1/2, 3/4 e 7/8 Holandês-Zebu, em lactação.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, p.2000-2008, 2005.

BACCARI JR., F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes.** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2001. 142p.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais – conforto animal**. Viçosa: UFV, 246p. 1997.

BROOM, D. **Animal welfare: concepts and measurements**. Journal of Animal Science, v. 69, p. 4167-4175, 1991.

BUCKLIN, R. A. BRAY, D. R. **The american experience in dairy management in warm and hot climates**. In: Simpósio Brasileiro de Ambiência na Produção de Leite. Piracicaba, 1998. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1998. p.56-174.

CARRASCO, G. A.; VAN DE KAR, L. D. **Neuroendocrine Pharmacology of Stress. European Journal of Pharmacology**, v. 463, p. 235-272, 2003.

CECCHIN, D., Campos, A. T., Pires, M. F. A., Lima, R. R., Yanagi Junior, T. & Souza, M. C. M. 2014. **Avaliação de diferentes materiais para recobrimento de camas em baias de galpão modelo free-stall. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** 18, 109-115.

CERQUEIRA, J. L.; ARAÚJO, J. P.; SORENSEN, J. T.; NIZA-RIBEIRO, J. **Alguns indicadores de avaliação de bem-estar em vacas leiteiras – revisão. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.106, p.5-19, 2011.

CERUTTI, W. G.; BERMUDES, R. F.; VIÉGAS, J.; MARTINS, C. M. M. **Physiological and productive responses of Holstein cows in fosterage submitted or not to shading and aspersion in premilking**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 14, n. 3, p. 406-412, 2013.

DAMASCENO, J.C.; BACCARI JR., F.; TARGA, L.A. **Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas com acesso à sombra constante ou limitada.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.27, n.3. p.595-602, 1998.

DIAS E SILVA, T. P.; JÚNIOR, S. C. S. **Produção de leite de vacas submetidas a diferentes períodos de exposição à radiação solar no sul do Piauí.** Revista Agrarian. V.6, n.21, p.320-325, 2013.

ECKELKAMP, E. A.; TARABA, J. L.; AKERS, K. A.; HARMON, R. J.; BEWLEY, J. M. **Sand bedded freestall and compost bedded pack effects on cow hygiene, locomotion, and mastites indicators. Livestock Science**, v. 190, p. 48-57, 2016.EMBRAPA. 2006. **Gado de leite 30 anos de pesquisa e conquistas para o Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Juiz de Fora, Minas Gerais.

EMBRAPA. **Criação de bovinos no semi-árido**. ABC da Agricultura Familiar. Brasília-DF; 2007.

FAO - Food **and Agriculture Organization of the United Nations.** FAO STAT – Live stock Primary. Roma, Italy, 2019. Disponível em: . Acesso em: 25 de agosto. 2021.

FERREIRA, F.; PIRES, M. F. A.; MARTINEZ, M. L.; COELHO, S. G.; CARVALHO, A. U.; FERREIRA, P. M.; FACURY FILHO, E. J.; CAMPOS, W. E. **Parâmetros fisiológicos de bovinos cruzados submetidos ao estresse calórico.** Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.58, n.5, p.732-738, 2006.

FREITAS, M. D.; FERREIRA, M. G.; FERREIRA, P. M.; CARVALHO, A. U.; LAGE, A. P.; HEINEMANN, M. B.; FACURY FILHO, E. J. **Equilíbrio eletrolítico e ácido-base em bovinos**. Ciência Rural, Santa Maria, v.40, n.12, p.2608-2615, dez, 2010.

GOMES, V. **Sanidade na Criação de Bezerras**. São Paulo, 2016

HAHN, G. L.; MADER, T. L. **Heat waves in relation of thermoregulation, feeding behavior, and mortality of feedlot cattle.** In: International Livestock Environment Symposium, 5., Minnesota, 1997. Proceedings. St. Joseph: ASAE, 1997. p.125-129

HASKELL, M. J. et al. **Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows**. Journal of Dairy Science, Champaign, v. 89, n. 11, p. 4259-4266, 2006

HEAD, H. H. **Management of dairy cattle in tropical and subtropical environments**. In: Congresso Brasileiro de Biometeorologia, Anais. Jaboticabal: SBBiomet, 1995. p. 26- 68.

HURNIK, J. **Behaviour farm animal and the environment**. Cambridge: CAB International, 1992. 430 p.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**. Pesquisa Trimestral do Leite. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: Acesso em: 15 de agosto de 2021.

MACHADO, S. **Manejo e Ordenha Manual e Mecânica**, Viçosa MG, 2017

MADALENA, F.E.; PEIXOTO, M.G.C.D.; GIBSON, J. **Dairy cattle genetics and its applications in Brazil. Livestock Research for Rural Development**, v.24, n.6, p.1-49, June 2012

MARCHETO, F. G.; NÄÄS, I. A.; SALGADO, D. A.; SOUZA, S. R. L. **Efeito das temperaturas de bulbo seco e de globo negro e do índice de temperatura e umidade, em vacas em produção alojadas em sistema de free-stall.** Braziilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v.39, n.6, p.320-323, 2002.

Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. **Código Sanitário de Animais Terrestres** – OIE 2014,

NÄÄS, I. A.; ARCARO JÚNIOR, I. **Influência de ventilação e aspersão em sistemas de sombreamento artificial para vacas em lactação em condições de calor**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 5, n. 1, p. 139-142, 2001.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requeriments of dairy cattle**. 7ed. Washington, 2001. 381p.

NEIVA, J.N.M; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N.; OLIVEIRA, S.M.P.; MOURA, A.A.A.N. **Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santas Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil**. Revista Brasileira Zootecnia, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

OLIVEIRA, N. C. **Contabilidade do agronegócio: teoria e prática**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2010.

PEREIRA, C.C.J. **Fundamentos de Bioclimatologia Aplicados à Produção Animal.** Belo Horizonte: FEPMVZ, 2005. 195p

PERISSINOTTO, M. **Avaliação da eficiência produtiva e energética de sistemas de climatização em galpões tipo "freestall" para confinamento de gado leiteiro.** Piracicaba, USP, 2003. 122p. (Dissertação de Mestrado)

PERISSINOTTO, M.; MOURA, D. J.; CRUZ V. F.; SOUZA, S. R. L.; LIMA, K. A. O.; MENDES, A. S. **Conforto térmico de bovinos leiteiros confinados em clima subtropical e mediterrâneo pela análise de parâmetros fisiológicos utilizando a teoria dos conjuntos fuzzy. Ciência Rural**, v.39, p.1492-1498, 2009

PIRES, M. de F. A.; CAMPOS, A. T. de. **Modificações ambientais para reduzir o estresse calórico em gado de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. 6 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 42).

PORCIONATO, M.A.F. **Adaptação de vacas das raças Holandesa e Girolando à ordenha. 2005. 75f.**

SILVA, M.V.G. B. da et al. (Ed.). **Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando,** julho/2015. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015. 74p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 179).

SILVA, R. G.; MORAIS, D. A. E. F.; GUILHERMINO, M. M. **Evaluation of thermal stress indexes for dairy cows in tropical regions**. Revista Brasileira de Zootencia, v. 36, n. 4, p. 1192-1198, 2007.

SILVA, S. **Perguntas e respostas sobre gado de leite**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006.

SOUZA, B. B.; BATISTA, N. L. **O efeito do estrese térmico sobre a fisiologia animal. Agropecuária Científica no Semiárido**, v.8, n.3, p.06-10, 2012.

TEIXEIRA, N. M. Raças e tipos In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). Melhoramento genético de bovinos de leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 71-78

TITTO, E. A. L. **Clima: influência na produção de leite**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1998, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 10-23.