

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

RHAISSA MARTINS GUSTIN

**ANÁLISE DESCRITIVA DO EFEITO DA SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E
REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS**

UBERLÂNDIA – MG

2022

RHAISSA MARTINS GUSTIN

**ANÁLISE DESCRITIVA DO EFEITO DA SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E
REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a coordenação do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ricarda Maria dos Santos.

UBERLÂNDIA – MG

2022

RHAISSA MARTINS GUSTIN

**ANÁLISE DESCRITIVA DO EFEITO DA SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E
REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a coordenação do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

APROVADA EM 01 / 04 / 2022.

Banca examinadora

Prof^a. Dr^a. Ricarda Maria dos Santos
Universidade Federal de Uberlândia

Prof^a. Dr^a. Mara Regina Bueno de Matos Nascimento
Universidade Federal de Uberlândia

M.V. Mariana Camilo da Silva
Gaia Pesquisa e Desenvolvimento em Saúde Animal

UBERLÂNDIA – MG

2022

RESUMO

A produção de leite no Brasil vem aumentando significativamente nos últimos anos. Sabe-se que as vacas produzem mais quando estão em sua zona de conforto térmico e em uma boa situação de bem-estar, por isso é de grande importância o investimento em ambiência e conforto térmico para as vacas, pois assim tem-se a redução de intercorrências pré e pós-parto, de mastites, problemas de casco, aumento nos índices reprodutivos, diminuição do intervalo entre partos, entre outros. Objetiva-se com esse estudo, analisar o efeito das condições sazonais na produção e reprodução das vacas leiteiras mestiças manejadas em sistema de Compost Barn. Os dados foram coletados em uma fazenda comercial localizada no município de Monte Alegre de Minas – MG, com produção média de 2.290,32 litros de leite/dia, em sistema de Compost Barn. O rebanho leiteiro da fazenda é composto por animais cruzados das raças Girolando e Holandesa. A ordenha é realizada duas vezes por dia. As vacas em lactação são divididas em lotes de acordo com a produção do leite, dias em lactação e qualidade (CCS – Contagem de Células Somáticas), e o manejo reprodutivo desses animais é baseado em IATF com sêmen de touros Holandeses e Girolando, e repasse por monta natural com touro Senepol PO no caso de insucesso da IA. Os dados foram avaliados a partir do histórico de produção leiteira e os dados reprodutivos do rebanho de acordo com as estações do ano. Foi observado que no verão a produção de leite mensal média de leite foi menor e a incidência de retenção maior, e o intervalo de partos não foi afetado pelas estações do ano. Sabendo-se que a sazonalidade afeta a produção e reprodução das vacas leiteiras mestiças, observa-se que, na prática, o sistema de manejo compost barn auxilia a minimizar os efeitos da sazonalidade.

Palavras-chave: vacas leiteiras, estações do ano, estresse térmico, Compost Barn, vacas mestiças.

ABSTRACT

Milk production in Brazil has increased significantly in recent years. It is known that cows produce more when they are in their thermal comfort zone and in a good situation of well-being, so it is of great importance to invest in ambience and thermal comfort for cows, as this will reduce of pre and postpartum complications, mastitis, hoof problems, increase in reproductive rates, decrease in the interval between births, among others. The objective of this study is to analyze the effect of seasonal conditions on the production and reproduction of crossbred dairy cows managed in a Compost Barn system. Data were collected on a commercial farm located in the municipality of Monte Alegre de Minas - MG, with an average production of 2,290.32 liters of milk/day, in a Compost Barn system. The dairy herd on the farm is made up of crossbred Girolando and Holstein animals. Milking is performed twice a day. Lactating cows are divided into lots according to milk production, days in lactation and quality (SCC – Somatic Cell Count), and the reproductive management of these animals is based on FTAI with semen from Holstein and Girolando bulls, and transfer by natural mating with Senepol PO bull in case of AI failure. The data were evaluated from the history of milk production and the reproductive data of the herd according to the seasons. It was observed that in summer the average monthly milk production was lower and the incidence of retention was higher, and the calving interval was not affected by the seasons. Knowing that seasonality affects the production and reproduction of crossbred dairy cows, it is observed that, in practice, the compost barn management system helps to minimize the effects of seasonality.

Keywords: dairy cows, seasons, heat stress, Compost Barn, crossbred cows.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 9 |
| 2.1. Compost Barn..... | 9 |
| 2.2. Efeito das condições sazonais na produção de vacas leiteiras mestiças | 10 |
| 2.3. Efeito da sazonalidade na reprodução de vacas leiteiras mestiças | 12 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 14 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 16 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERÊNCIAS..... | 19 |

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE (2021), a produção de leite no Brasil em 2020 teve alta de 1,5% em comparação ao ano de 2019, chegando a 35,4 bilhões de litros. Minas Gerais é o estado que mais produziu leite, chegando a 9,7 bilhões de litros (27,3% do total nacional), com alta de 2,6% em relação ao ano de 2019, também tendo o maior valor da produção de leite entre os estados, R\$ 16,0 bilhões, com alta de 38,9% em relação a 2019. O estado do Paraná vem logo em seguida, com R\$ 7,8 bilhões e apresentando uma alta de 34,4% no ano. O preço médio pago ao produtor pelo litro de leite subiu 28,9% em 2020, e neste mesmo ano, o valor da produção subiu 30,8% em comparação com o ano de 2019, chegando a R\$ 56,6 bilhões.

Apesar do estado de Minas Gerais ser o maior produtor de leite, os altos custos são um desafio para o produtor, que tem trabalhado com margens cada vez mais estreitas ou até negativas de lucro em alguns períodos do ano. Segundo dados do índice de custo de produção de leite – ICPL Leite/Embrapa (2021), calculados pela Embrapa Gado de Leite, nos últimos 12 meses de 2021 ocorreu um aumento de 39,4%, com destaque para a alta nos custos de alimentação (68,25%) e suplementação (48,74%). Corroborando que, cada vez mais, os produtores têm que investir em genética, nutrição e ambiente para que os animais produzam mais, aumentando assim a margem de lucro, de modo que eles não se vejam obrigados a sair da atividade leiteira em função dos lucros cada vez mais reduzidos, podendo inclusive inviabilizar a continuação da produção.

No Brasil, de clima predominantemente tropical, tem-se temperaturas elevadas e estações do ano bem definidas, com inverno seco e verão chuvoso. A escassez de chuvas no período da seca, juntamente com o frio nos meses de julho a agosto são o principal causador da queda do volume de leite produzido, ocasionado principalmente pela redução da disponibilidade nutricional das pastagens, exigindo suplementação do rebanho com volumoso e/ou concentrado. Essa sazonalidade afeta diretamente os produtores de leite em decorrência da redução da receita na época da entressafra, pois tem-se a diminuição da produção de leite e aumento dos custos de produção, advindos da necessidade de suplementar o gado com volumoso (cana, capineiras, fenos, pré secados e/ou silagens), do maior uso de concentrados para equilibrar as dietas nutricionalmente, e ainda do maior gasto com mão de obra (JUNQUEIRA et al. 2013).

A região Sudeste possui uma grande variedade climática pelo fato de ser cortado pelo trópico de capricórnio. Nas áreas litorâneas, tem-se o clima tropical atlântico, provocando altas temperaturas no verão e amenas no inverno, já na parte dos planaltos, tem-se o clima tropical de altitude, com geadas periódicas e chuvas concentradas principalmente no verão (EDUCA MAIS BRASIL, 2021), de modo que pode-se observar que nas estações primavera/verão de Minas Gerais, tem-se altas temperaturas e alta pluviosidade, ou seja, clima quente e úmido, e alta disponibilidade de capim para alimentação dos animais, e nas estações outono/inverno tem-se baixas temperatura e pluviosidade, sendo assim, clima frio e seco, além da baixa disponibilidade de capim, e conseqüentemente menor disponibilidade de alimento.

O estresse térmico é um dos grandes problemas dos produtores de leite, pois afeta tanto a quantidade quanto a qualidade do leite produzido, podendo acarretar a redução no consumo de alimentos e na taxa metabólica do animal, aumento da frequência respiratória e da sudorese, e maior consumo de água, além de causar alterações nas concentrações hormonais e nas necessidades de manutenção (CORREA, 2019). Essas alterações metabólicas resultam em uma diminuição na produção de leite, nas taxas de concepção e um atraso no crescimento dos animais que são utilizados para reposição, acarretando maiores perdas econômicas para o produtor.

Atualmente tem sido bastante difundido a importância de um ambiente bem manejado, no sentido de melhorar as condições de conforto do animal em função dos fatores climáticos da região, aumentando o desempenho dos animais. O sistema de manejo Compost Barn vem se popularizando bastante, e muitos produtores o implementam em suas propriedades com o objetivo de melhorar a produtividade do rebanho em áreas menores, minimizando os efeitos da sazonalidade sobre a produção de leite, fazendo com que as vacas produzam mais por hectare. O “Compost Barn” também auxilia no aumento das taxas de concepção, diminui o intervalo entre partos, redução de doenças peri-parto, o que já justifica o investimento dos produtores nesse sistema de manejo em suas propriedades, pois esses problemas representam grande parte dos gastos de uma propriedade.

O objetivo com o presente estudo foi analisar os efeitos sazonais na produção e reprodução de vacas leiteiras mestiças manejadas em Compost Barn, na região Sudeste do Brasil.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Compost Barn

O Compost Barn é um sistema de confinamento que possibilita que as vacas estejam na maior parte do tempo sem estresse pelo calor, proporcionando também o conforto aos animais principalmente pelo tipo de cama, além de reduzir a penosidade no ambiente de trabalho (WEBER et al., 2018). De acordo com Roge (2021), é importante propiciar bem-estar animal em uma propriedade leiteira, na qual requer um ambiente saudável e confortável, no qual os animais possam expressar todo o seu potencial genético na produção.

É muito utilizado em fazendas de produção de leite e tem como objetivo o aumento de produtividade, maior sanidade do rebanho e qualidade do leite. Visa principalmente maior conforto térmico para as vacas alojadas no compost, além de considerar o espaço físico adequado para o alojamento de todas as vacas, espaço de cocho e o tipo de piso (BRIGATTI, 2014). Para Brito et al. (2019), as instalações devem ser planejadas e construídas visando sempre a melhor condição de higiene, sanidade e eficiência do manejo, além de simplicidade, para que os custos sejam menores e que os animais possam expressar todo o seu potencial genético, aumentando cada vez mais os ganhos financeiros do produtor. O compost também proporciona um ambiente seco e confortável durante o ano todo, de modo que as vacas ficam mais limpas, reduzem os problemas de casco e pernas, diminui a contagem de células somáticas (CCS), aumenta a detecção do cio e produção de leite, menor odor e incidência de moscas e melhora também as condições de trabalho para os funcionários (BRIGATTI, 2014).

O uso do sistema Compost Barn possui diversas vantagens, assim citadas por Delprete (2020), que são: maior conforto térmico dos animais, melhores condições sanitárias ao rebanho, diminuição da contaminação dos tetos para que ocorra uma melhora da qualidade do leite, redução dos problemas de casco, aumento da produção de leite, além do aumento da detecção de cio, menor presença de insetos, adoção de práticas que se adequam as exigências atuais de bem-estar animal e a possibilidade do uso da cama como adubo em lavouras e pastagens.

A localização do galpão deve ser de fácil acesso, com área mínima de circulação ao redor da área construída de 5 metros de largura, além de ser necessário que o local tenha condições para o escoamento de água da chuva e não possuir vertentes sazonais, pois podem acarretar o aumento da umidade da cama do Compost Barn, como também das áreas adjacentes à estrutura de trânsito de animais e veículos (CALDATO et al., 2020). Dentro das instalações do Compost Barn, deve ser ofertado grande alívio para os animais que estão alojados, de modo que possua temperatura agradável e ausência de parasitas, de modo que as vacas irão direcionar maior parte de sua energia para a produção de leite, e não apenas para a manutenção de seu organismo, ocasionando assim no aumento da produção de leite e maior lucro para o produtor (SANTOS et al., 2019).

Diversos fatores devem ser considerados ao definir as instalações, como o capital disponível do produtor, tamanho do rebanho atual, custo referente às instalações, perspectiva de crescimento do rebanho, disponibilidade dos colaboradores, recursos envolvidos e nível de produção pretendida, ressaltando que a instalação escolhida deve ser feita de modo a facilitar o trabalho dos colaboradores visando os manejos que envolvam o rebanho, alimentação, leite e dejetos (SANTOS et al., 2019). De acordo com Muxfeldt (2020), a implantação de instalações para bovinos leiteiros devem considerar também fatores que tornem a atividade leiteira mais prática, facilitando o manejo do rebanho e proporcionando um ambiente adequado, com menos estresse, proporcionando benefícios para a saúde do animal, de modo a aumentar a produção de leite e os ganhos monetários do produtor.

As principais medidas relacionadas ao manejo que devem ser adotadas no interior do galpão são: a utilização da compostagem correta, que proporciona o aumento simultâneo da temperatura da cama com a redução da umidade, o que favorece o processo de compostagem necessário; a escolha correta do local de instalação do Compost Barn, além do dimensionamento adequado do sistema de ventilação; boa circulação de ar e presença de luz natural dentro do galpão; boa drenagem da água nos dias chuvosos; revolvimento adequado da cama para que a parte de cima esteja sempre o mais seca possível, solta e sem torrões e por último, manter um espaço disponível de aproximadamente 10 m² por animal, de modo que não ocorra a superlotação do galpão e problemas sejam evitados (COSTA, 2021).

2.2. Efeito das condições sazonais na produção de vacas leiteiras mestiças

A produção dos animais é definida a partir de efeitos genéticos e não genéticos, ou seja, efeitos ambientais, que podem ser classificados em externos (como a região de produção), e internos, como a idade do animal, duração de lactação e a ordem de parto (TEIXEIRA, 2001). De acordo com Santos (2016), também existem outros fatores que interferem diretamente na qualidade do leite produzido, que são a genética animal, estágio de lactação, práticas de ordenha da propriedade, ordem de lactação e ambiente. Sendo assim, animais considerados adequados para expressar seu potencial genético em determinado ambiente não será necessariamente os mais adequados em termos de produção, mas sim em termos econômicos (McMANUS et al., 2012).

De acordo com Neiva et al. (2004), a correta identificação dos fatores que influenciam na vida produtiva dos animais, como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio-ambiente, permite que sejam feitos ajustes nas práticas de manejo dos sistemas de produção, possibilitando garantir ao produtor maior sustentabilidade e viabilidade econômica. O ambiente térmico, juntamente com as condições de manejo sanitário, nutricional e condições de alojamento dos animais formam um conjunto de fatores que interferem no desempenho produtivo dos mesmos (SILVA, 2006). O clima atua de forma direta sobre os animais, de modo que precisam buscar constantemente se adaptar às condições ambientais buscando o bem-estar, sendo assim, bovinos que são criados em clima tropical, principalmente em regime pastoril no qual estão expostos constantemente ao sol e a outras intempéries

por várias horas do dia, tornam-se mais susceptíveis a um estado permanente de estresse, o que resulta em alterações fisiológicas que comprometem seu desempenho produtivo (DEITENBACH et al., 2008).

Essa influência que o ano do parto e a estação do parto exercem sobre a produção de leite e o período de serviço das vacas provavelmente estão relacionadas com a variação das condições meteorológicas de um ano para o outro, além da disponibilidade de alimentos e as práticas de manejo em geral (NOBRE, 1983).

Segundo Martello et al. (2004), o conhecimento dessa interação entre os animais e o ambiente é fundamental para a tomada de decisões quanto a estratégias de manejo a serem utilizadas para aumentar as respostas produtivas. Desse modo, a compreensão da variação diária e sazonal das respostas fisiológicas permitem a adoção de medidas que promovam maior conforto aos animais. O baixo desempenho produtivo de bovinos, quando associado ao estresse calórico, é principalmente ocasionado pela baixa ingestão de alimentos, seguida pela diminuição da atividade enzimática oxidativa, da taxa metabólica e da alteração da concentração de vários hormônios.

De acordo com Silva (2006), um ambiente é considerado confortável quando o animal está em equilíbrio térmico com o mesmo, ou seja, o calor que é produzido pelo metabolismo é perdido para o meio sem prejuízo ao rendimento do animal, e quando isso não ocorre, tem-se o estresse pelo calor, e o uso de artifícios capazes de manter o equilíbrio térmico entre o animal e o meio ambiente se faz necessário. Vacas que possuem uma alta expressão genética para a produção de leite são mais sensíveis aos efeitos do estresse térmico do que aquelas que possuem menor produção, pois em condições ambientais que não ideais (estressantes) tem suas necessidades nutricionais não atendidas em decorrência da diminuição do seu consumo alimentar, implicando em queda da produção (SILVA; SOUZA JÚNIOR, 2013). Vacas leiteiras mestiças quando manejadas e selecionadas para uma maior produção, requerem o aumento do consumo de alimentos, acarretando no aumento da produção de calor metabólico e dificuldade na manutenção do equilíbrio térmico, sendo assim, vacas leiteiras mestiças também apresentam sintomas decorrentes do estresse térmico (AZEVEDO et al., 2005).

Para garantir o conforto dos animais, o principal fator a ser considerado é minimizar os efeitos do clima, evitando que os animais sofram ações do estresse térmico. As condições climáticas em regiões tropicais e subtropicais são um grande desafio para os produtores, pois afetam processos básicos dos animais, que são a manutenção, reprodução e produção do leite, e para que tenha um sucesso na atividade leiteira, todos esses processos devem ser otimizados (PIRES, 2011).

O grande problema da ação do calor sobre as vacas em lactação é que com o aumento da temperatura ambiente ou do próprio corpo, os animais diminuem o consumo de alimento, tempo de ruminação, além da redução da disponibilidade de nutrientes para a produção do leite (SANTOS, 2010). Quando em estresse térmico, as vacas procuram locais com sombra, aumentam o consumo de água e a frequência respiratória, sendo assim, é evidente que a curva de lactação dessas vacas será afetada de maneira positiva ou negativa, em decorrência das condições ambientais (COBUCI et al., 2001).

De acordo com Gloria et al. (2006), o efeito do mês ou da estação de parto sobre a produção de leite reflete as diferenças na alimentação entre as épocas das águas e da seca. Junqueira Filho (1989) e Deresz et al. (2003) avaliaram os dados de vacas mestiças europeu-zebu, criadas com suplementação com concentrado nas duas estações ou só na estação chuvosa, respectivamente, constataram maiores produções obtidas nas lactações iniciadas na época da seca, provavelmente em decorrência das condições climáticas e do melhor aporte alimentar ofertado aos animais.

Segundo Nobre (1983), a duração das lactações que iniciaram no outono-inverno (época seca) foram maiores do que aquelas iniciadas na primavera-verão (época das chuvas), em decorrência dos animais terem sido suplementados durante o outono-inverno, além de que nessa época as condições climáticas são mais favoráveis ao conforto térmico dos animais.

De acordo com Neiva et al. (2004), a correta identificação dos fatores que influenciam na vida produtiva dos animais, como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio-ambiente, permite que sejam feitos ajustes nas práticas de manejo dos sistemas de produção, possibilitando garantir ao produtor maior sustentabilidade e viabilidade econômica. O ambiente térmico, juntamente com as condições de manejo sanitário, nutricional e condições de alojamento dos animais formam um conjunto de fatores que interferem no desempenho produtivo dos mesmos (SILVA, 2006).

De acordo com Junqueira Filho (1989) e Deresz et al. (2003), foi observado maiores produções obtidas nas lactações iniciadas na época seca, possivelmente em função das condições meteorológicas e do melhor aporte alimentar, em decorrência da alimentação fornecida a elas, quando avaliadas a criação com suplementação com concentrado nas duas estações ou só na estação chuvosa. Segundo Nobre (1983), existe uma influência significativa do mês ou estação de parição sobre a produção de leite, ressaltando que as produções das lactações iniciadas nas estações outono-inverno apresentaram períodos mais longos e de maior produção de leite do que as que são iniciadas nas estações primavera-verão, provavelmente em decorrência do manejo.

2.3.Efeito da sazonalidade na reprodução de vacas leiteiras mestiças

O estresse intenso dos animais pode aumentar se a temperatura global continuar aumentando. As mudanças fisiológicas e genéticas nos animais de produção tendo em vista aumentar o rendimento, alteram a capacidade de regular a temperatura corporal. A seleção para a produção de leite reduz a capacidade de termorregulação e aumenta a depressão na fertilidade (HANSEN; ARECHIGA, 1999).

Para minimizar os problemas de termorregulação, o cruzamento entre bovinos indianos com raças europeias leiteiras, formam um rebanho mestiço, com o intuito de aumentar o potencial desses animais para a produção de leite nos trópicos, e ainda acrescentar a característica de maior resistência ao calor (AZEVEDO et al., 2005). O estresse térmico afeta a eficiência reprodutiva como a redução de taxas de concepção em certas épocas do ano, diminuição do período de manifestação do estro, alterações hormonais durante o ciclo estral e morte embrionária no início da gestação (SILVA, 2000). A taxa de

concepção durante a época mais quente do ano (verão) é menor quando comparadas ao inverno, em decorrência das altas temperaturas e umidade relativa do ar (BARBOSA et al., 2011; PIRES et al., 2002).

Um ambiente térmico confortável para as reprodutoras deve ser sempre priorizado, não somente no momento da fecundação, mas também após a concepção constatada. Os embriões são extremamente sensíveis a qualquer excesso de calor uterino e podem morrer com a elevação da temperatura local, ocasionado pelo desvio do fluxo sanguíneo juntamente com a vasodilatação periférica, o que causa um aumento da temperatura uterina (FERREIRA, 2005).

O desenvolvimento folicular de fêmeas é comprometido, causando alterações e redução da dinâmica folicular pela diminuição da secreção de inibina, além da diminuição da capacidade estroidogênica das células da teca e da granulosa, queda das concentrações sanguíneas de estradiol e inibição do desenvolvimento embrionário. Estas alterações prejudicam a qualidade do ovócito e do embrião, de modo que a deficiência da competência desses ovócitos causa taxas de concepção menores em situações de estresse pelo calor (RENSIS; SCARMUZZE, 2003).

Para que a produtividade e a eficiência reprodutiva nos meses de maior temperatura e umidade (verão) se mantenham, é fundamental que sejam empregadas técnicas e equipamentos que auxiliem a melhorar as condições ambientais, principalmente o fornecimento de ventilação artificial, sombra, aspersão de água sobre os animais e o resfriamento do ambiente pela evaporação da água com o uso de ventiladores e aspersores (FERREIRA, 2005). Essa influência que o ano do parto e a estação do parto exercem sobre a produção de leite e o período de serviço estão estreitamente relacionadas com a variação das condições climáticas de um ano para o outro, em decorrência da disponibilidade de alimentos e as práticas de manejo em geral (NOBRE, 1983).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em uma fazenda comercial localizada no município de Monte Alegre de Minas – MG, com produção média de 2.290,32 litros de leite/dia, no sistema Compost Barn.

O rebanho leiteiro da fazenda é composto por (levantamento na data outubro de 2021), 98 cabeças em lactação, sendo 38 novilhas primíparas (38,1%), e 60 vacas multíparas. Das quais 9 cabeças em pré-parto, 9 vacas secas (vazias), 15 novilhas acima de 24 meses (em início de fase reprodutiva) e 38 cabeças em fase de recria. O total do rebanho leiteiro da fazenda é de 168 cabeças na referida data acima e a composição genética está apresentada na Figura 1.

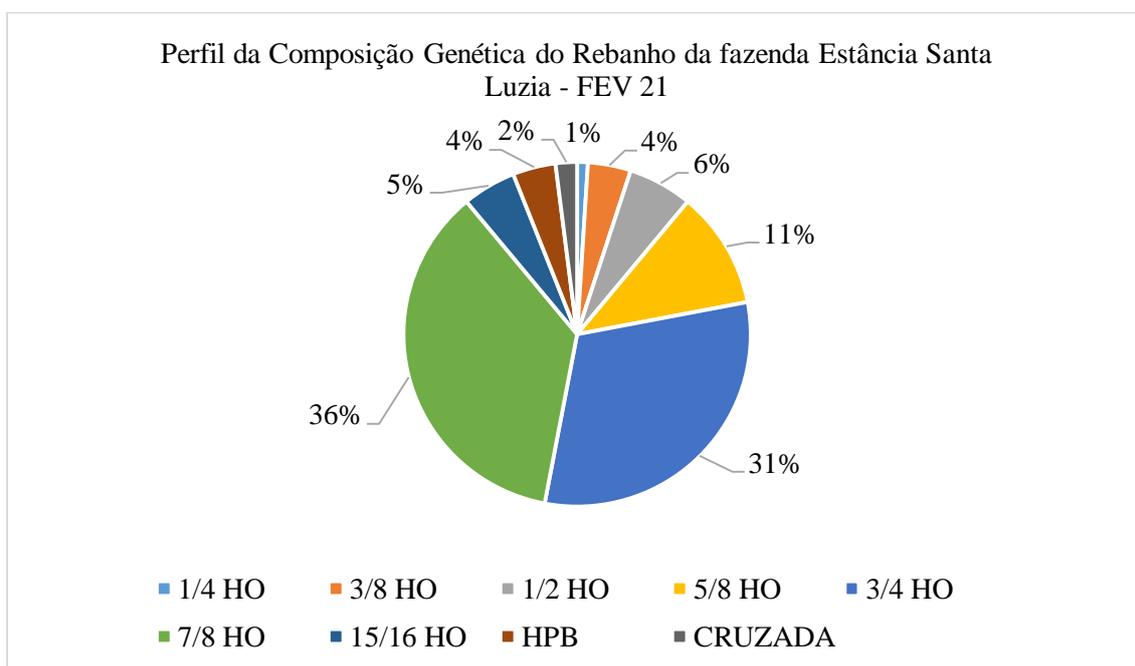


Figura 1 – Composição genética do rebanho da Fazenda Estância Santa Luzia (dados de fevereiro de 2021).

A ordenha é realizada na fazenda duas vezes por dia, sendo a primeira as 05:00 e a segunda as 15:00, ordenha com 5 conjuntos DeLaval, linha alta, operado por duas ordenhadoras e um condutor de gado. As vacas em lactação são divididas em lotes de acordo com a produção de leite e os dias em lactação. Os animais são tratados com protocolo padrão de ordenha, com adoção de ocitocina durante o processo de ordenha. O manejo reprodutivo dos animais é baseado em inseminação artificial em tempo fixo (IATF), onde após 3 tentativas com insucesso no processo de inseminação artificial (IA), adota-se o uso de touro Senepol PO (Senepol Puro de Origem) para monta natural que o proprietário possui em sua propriedade.

Os dados foram avaliados a partir do histórico de produção leiteira desde janeiro de 2019, sendo que o controle leiteiro individual do rebanho desde dezembro de 2019, e dados reprodutivos do rebanho, desde junho de 2020, de modo que todos os índices foram avaliados até dezembro de 2021. Os dados

analisados foram: produção total de leite mensal, ocorrência de retenção de placenta e intervalo de partos, de acordo com as estações do ano.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado o levantamento do histórico de produção e reprodução da fazenda desde o ano de 2019 até dezembro de 2021, e em seguida feito a média do número de partos, produção total de leite mensal em litros, intervalo de partos em dias e a porcentagem média de retenção de placenta (Tabela 1).

Tabela 1. Análise descritiva do efeito da estação do ano no número de partos, na produção total de leite mensal, no intervalo de partos médio e na taxa média de retenção de placenta, nos anos de 2019 a 2021.

| Estação do ano | Parto (n) | Produção de leite (l) | Intervalo de parto (d) | Retenção de Placenta (%) |
|----------------|--------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Primavera | 321 | 182.594 | 426 | 17,45 |
| Verão | 309 | 140.824 | 431 | 22,01 |
| Outono | 211 | 149.634 | 428 | 17,54 |
| Inverno | 307 | 171.127 | 433 | 17,29 |

Pode-se observar que as diferenças entre os resultados médios das estações não foram tão discrepantes, provavelmente devido a adoção do sistema de manejo compost barn, que minimiza os efeitos sazonais na produção e reprodução de vacas leiteiras mestiças, quando bem dimensionado e bem manejado. Porém ainda foi detectado menor produção de leite e maior incidência de retenção de placenta no verão, o que pode ser explicado pela região Sudeste ter chuvas concentradas no verão, ou seja, nas estações primavera/verão temos altas temperaturas e alta pluviosidade. O clima quente e úmido é o mais prejudicial para o rebanho leiteiro, pois a alta umidade dificulta a dissipação do calor aumentando o estresse térmico (PIRES et al., 2003).

De acordo com a relação verão:inverno (FLAMENBAUM, 2016), podemos analisar a Tabela 1, tomando o inverno como base, temos um aumento de 0,65% de números de partos e 27,30%, nos casos de retenção de placenta, além de diminuição de 17,71% na produção acumulada de litros de leite, e 0,46% do intervalo de partos. Essa diminuição na produção acumulada de litros de leite que acontece durante o verão é significativa, visto que as vacas produzem 30.303 litros de leite a menos que no inverno. E durante o inverno temos maior volume de produção acumulada de litros de leite em decorrência das melhores condições ambientais, fazendo com que seja uma estação mais propícia para o conforto térmico e a produção das vacas e mais lucrativa para o produtor como consequência dos resultados alcançados.

Os resultados obtidos no presente estudo corroboram com Castanheira (2009), quando afirma que o animal e o ambiente formam um sistema interligado, no qual um age sobre o outro, de modo que os efeitos ambientais afetam os animais de forma direta e indireta, podendo assim aumentar ou diminuir a produção dos mesmos em decorrência do conforto ou estresse térmico. O desconforto térmico, como as temperaturas altas, vacas mal manejadas, alimento de má qualidade fazem com que a produção de

leite caia e a reprodução seja afetada. De acordo com Pereira (2009), o correto estudo e entendimento sobre a bioclimatologia pode auxiliar muito o produtor, fazendo com que os animais possam expressar por completo o seu potencial genético em decorrência da obtenção do conforto fisiológico. Vacas em lactação alojadas em locais sombreados e ventilados apresentam uma redução na frequência respiratória, aumentando assim a produção de leite em decorrência de estar em condições mais favoráveis de conforto térmico (COLLIER et al., 1981).

Pode-se afirmar que o compost barn foi bem manejado e por isso cumpriu bem o seu papel, considerando as variações não discrepantes entre as estações observadas na propriedade. Corroborando com a afirmação de Weber et al. (2018), de que o Compost Barn tem o objetivo de minimizar o estresse pelo calor dos animais, proporcionando maior conforto térmico, aumento da produtividade, maior sanidade do rebanho e qualidade do leite (BRIGATTI, 2014), e ainda ofertar um ambiente mais propício para que os animais da propriedade expressem seu potencial genético (ROGE, 2021). O compost barn também proporciona um ambiente seco e confortável para os animais durante o ano todo, de maneira que as vacas ficam mais limpas, tem menos problemas de saúde e consequente redução da contagem de células somáticas (CCS), facilitando o manejo, aumentando a detecção do cio (BRIGATTI, 2014), e consequentemente as vacas irão direcionar maior parte de sua energia para a produção de leite, e não apenas para a manutenção de seu organismo, aumentando assim a quantidade de leite produzido e os ganhos do produtor (SANTOS et al., 2019).

Ao minimizar-se os efeitos do ambiente térmico, os animais têm menor probabilidade de sofrer com estresse térmico (PIRES, 2011). Com o emprego de técnicas e equipamentos que auxiliam a melhorar as condições ambientais, como o fornecimento de ventilação artificial, sombra, aspersores de água, resfriamento do ambiente e ventiladores, a produtividade e a eficiência reprodutiva nos meses de maior temperatura e umidade (verão) se mantem mais estáveis (FERREIRA, 2005), fazendo com que a produção leiteira não oscile tanto, e com isso o produtor tenha maior controle da atividade. Os resultados do presente estudo mostraram que o sistema de manejo compost barn foi eficiente em oferecer conforto os animais, pois as diferenças encontradas entre as estações do ano não foram tão altas.

5. CONCLUSÃO

Sabendo-se que a sazonalidade afeta a produção e reprodução das vacas leiteiras mestiças, observa-se que, na prática, o sistema de manejo compost barn auxilia a minimizar os efeitos da sazonalidade.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M.; PIRES, M. F.; SATURNINO, H. M.; LANA, A. M. Q.; SAMPAIO, I. B.; MONTEIRO, J. B. N.; MORATO, L. E. Estimativa 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, n. 6, p. 2000-2008, 2005.
- BARBOSA, C. F.; JACOMINI, J. O.; DINIZ, E. G.; SANTOS, R. M.; TAVARES, M. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 1, p. 79-84, 2011.
- BRIGATTI, A. M. **Compost Barn e a produtividade leiteira**. 2014. Disponível em: <http://www.terraViva.com.br/selectus/agosto2015/2508cb.pdf>.
- BRITO, A. S., F. V. Nobre, J. R. R. Fonseca. **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão**. SEBRAE/RN. 320 p. 2009.
- CALDATO, E.M.R.; CALDATO, A. MARCONDES, M.I.; ROTTA, P.P. **Manual técnico de construção e manejo de Compost Barn para vacas leiteiras**. Universidade Federal de Viçosa. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. Divisão de Extensão. 1 livro eletrônico, 2020. ISSN: 1415-692X. n.75. 2020.
- CASTANHEIRA, M. Análise multivariada de característica que influenciam a tolerância ao calor em equinos, ovinos e bovinos. 2009. 107 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.
- COBUCI, J. A. et al. Aspectos genéticos e ambientais da curva de lactação de vacas da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p.1204-1211, 2001.
- COLLIER, R. J. et al. Shade management in subtropical environment for Milk yield and composition in Holstein na Jersey cows. *Journal of Dairy Science*, v. 64, p. 844-849, 1981.
- CORREA, L. **Estresse térmico em gado leiteiro**. 27 fev. 2019. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/estresse-termico-em-gado-leiteiro-212800/>.
- COSTA, C. C. **Viabilidade econômica da implantação de um sistema de Compost Barn em uma propriedade rural em Santa Cruz do Rio Pardo – SP**. *Revista de gestão estratégica*. Vol. 3, n.1, ISSN: 2674-6743, 2021.
- DEITENBACH, A. et al. **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília, DF: MDA, FAF, 2008. 196p.
- DELPRETE, S.E. **Compost Barns: aumente a produção da sua fazenda**. 03/06/2020. Disponível em: <https://tecnologianocampo.com.br/compost-barns/>.
- DERESZ, F.; MATOS, L. L.; MOZER, O. L. et al. Produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante, com e sem suplementação de concentrado durante a época de chuvas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, p. 334-340, 2003.
- FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos**. Viçosa: Aprenda fácil, 2005.
- FLAMENBAUM, I. Variações entre verão e inverno definem habilidade em lidar com estresse calórico. Cow Cooling Solutions, Ltd, Israel. **Revista Leite Integral**. 06/2016.
- GLORIA, J. R.; BERGMANN, J. A.; REIS, R. B.; COELHO, M. S.; SILVA, M. A. Efeito da composição genética e de fatores do meio sobre a produção de leite, a duração da lactação e a produção de leite por dia de intervalo de partos de vacas mestiças Holandês – Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 6, p. 1139-1148, 2006.
- HANSEN, P. J.; ARECHIGA, C. F. Strategies for managing reproduction in the heat-stressed dairy cow. *Journal of Animal Science*, v. 77, n. 2, p. 36-50, 1999).
- IBGE. **PPM 2020: rebanho bovino cresce 1,5% e chega a 218,2 milhões de cabeças**. 29 set. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31722-ppm-2020-rebanho-bovino-cresce-1-5-e-chega-a-218-2-milhoes-de-cabecas>.
- JUNQUEIRA, R. V. B., ZOCCAL, R., MIRANDA, J. E. C. **Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil**. 2013. Disponível em: <https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/analise-sazonalidade-producao-leite-t38244.htm>.

JUNQUEIRA FILHO, G. N. Efeito dos fatores fisiológicos e de meio sobre algumas características reprodutivas e produtivas em vacas mestiças leiteiras. 1989. 103 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.

MARTELLO, L. S. et al. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 33, n. 1, p. 181-191, 2004.

McMANUS, C. et al. Interação genótipo ambiente em provas de ganho em peso de ovinos confinados e a pasto. *Ciência Animal Brasileira*. Goiânia, v. 13, n. 2, p. 213-220, 2012.

MUXFELDT, L. **Qualidade do leite e da cama em sistema Compost Barn**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção e Nutrição Animal, 2020.

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

NOBRE, P. R. C. **Fatores genéticos e de meio em características produtivas e reprodutivas do rebanho leiteiro da Universidade Federal de Viçosa, Estado de Minas Gerais**. 1983. 128 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 1983.

PENA, E. C. **Nota sobre os altos custos de produção de leite**. CNA Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/nota-sobre-os-altos-custos-de-producao-do-leite#:~:text=Em%202020%2C%20o%20valor%20bruto,produtor%20pelo%20litro%20de%20leite>.

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

PIRES, M. F. A. **Ambiência para bovinos de leite**. Produção de leite à pasto Embrapa, 29 p. 2011.

PIRES, M.F.A; CAMPOS, A.T. Relação dos dados climáticos com o desempenho animal. In: RESENDE, H; Campos, A. T.; Pires, M.F. A (Orgs). **Dados climáticos e sua utilização na atividade leiteira**, 1 ed, Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite.2003, v.1,250p.a

PIRES, M. F. A.; FERREIRA, A. M.; SATURNINO, H. M.; TEODORO, R. L. Taxa de gestação de fêmeas da raça Holandesa confinadas em free-stall no verão e no inverno. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 1, 2002.

RENSIS, F. D.; SCARAMUZZI, R. J. Heat stress season effects on reproduction in the dairy cow – a review. **Theriogenology**, v. 60, p. 1139-1151, 2003.

ROGE, Fundação Roge. Bem estar animal na fazenda de Leite. 2021. Disponível em: <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/bem-estar-animal-na-fazenda-de-leite>.

SANTOS. G.M.; SANTOS, G.S.; CASTRO, M.A.S.D. Viabilidade econômica da implantação do sistema Compost Barn em uma propriedade em São Pedro do Turvo - SP. **ANAIS SINTAGRO**, Ourinhos-SP, v. 11, n. 1, p. 432-438, 22 e 23 out. 2019.

SANTOS, N. de F. A. **Bem-estar e comportamento de fêmeas bubalinas da raça Murrah, em sistemas tradicional e silvipastoril**. 2010 128p. Tese (Doutorado em ciências agrárias) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA. 2010.

SANTOS, R. M. V. **Precocidade e puberdade em novilhas da Raça Gir Leiteiro**. 2016.

SANTOS, T. **Clima da Região Sudeste**. 2021. Educa mais Brasil. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/geografia/clima-da-regiao-sudeste>.

SILVA, E. M. N. et al. Avaliação da adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semiárido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 30, n. 3, p. 516-521, 2006.

SILVA, L. S. **Interação animal-ambiente: efeito do ambiente climático sobre as respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em free-stall**. Pirassununga, 2006. 111 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000.

SILVA, T. P. D.; SOUZA JÚNIOR, S. C. Produção de leite de vacas submetidas a diferentes períodos de exposição à radiação solar o sul do Piauí. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 6, n. 21, p. 320-325, 2013.

TEIXEIRA, N. M. Fatores não genéticos que afetam a produção de leite. In: VALENTE et al, **Melhoramento Genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001 p. 105-111, 2001.

WEBER, C. T., BUSANELLO, M., CALGARO, J. L.B., SCHNEIDER, C. L. C., GEHRKE, C. R., ALMEIDA, A. P. A., ANTUNES, G. V., HAYGERT-VELHO, I. M. P. Composição do leite em relação às estações do ano em um rebanho leiteiro confinado em sistema compost barn. 28º Congresso Brasileiro de Zootecnia. **ANAIS SINTAGRO**. Goiânia-GO, 55ª reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, Ago. 2018. Disponível em:
<http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-1598.pdf>.