

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

**MARCO VINÍCIO DE PAULA COUTO**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE VACAS  
LEITEIRAS MISTIÇAS (HOLANDESA E GIR) ANTES E DEPOIS DE SEREM  
MANEJADAS NO SISTEMA “COMPOST BARN”**

**UBERLÂNDIA**

**2020**

**MARCO VINÍCIO DE PAULA COUTO**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE VACAS  
LEITEIRAS MISTIÇAS (HOLANDESA E GIR) ANTES E DEPOIS DE SEREM  
MANEJADAS NO SISTEMA “COMPOST BARN”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II da graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ricarda Maria dos Santos.

**UBERLÂNDIA**

**2020**

**MARCO VINÍCIO DE PAULA COUTO**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE VACAS  
LEITEIRAS MISTIÇAS (HOLANDESA E GIR) ANTES E DEPOIS DE SEREM  
MANEJADAS NO SISTEMA DE MANEJO “COMPOST BARN”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

**Uberlândia, 07 de Outubro de 2020**

**Banca Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ricarda Maria dos Santos - Orientadora  
FAMEV - UFU

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Lançoni  
FAMEV - UFU

---

Dr<sup>a</sup> Giovanna Faria de Moraes

**Uberlândia – MG  
2020**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus por mais esta conquista e sempre me abrir portas ao longo de minha trajetória.

Aos meus pais e meu irmão pelo apoio incondicional em todos meus desafios, por estarem ao meu lado nas dificuldades e por me ajudarem a levantar sempre que precisei, por terem me ensinado meus princípios e valores que tento seguir sempre.

Obrigado também aos meus avós, Guilhermino, Maria Abadia e Vanda, por sempre me ajudarem em tudo que precisei ao longo da minha vida. Sou muito grato pelo apoio que sempre recebi, pelas preocupações comigo e pela torcida incondicional que sempre tiveram por mim.

Gostaria de agradecer a Professora Ricarda pela orientação durante esse trabalho, pela paciência e por sempre ter me ajudado quando precisei.

Queria deixar o agradecimento ao Wender, ou “Chefe Wender”, e toda equipe da fazenda que me permitiram coletar os dados para este trabalho.

Aos veterinários Flávio e Danilo pela ajuda em minha formação profissional e pelos ensinamentos durante nossa convivência.

Agradeço a minha namorada Denise por estar comigo neste momento importante da minha vida, que esteve ao meu lado durante todo este período sempre me apoiando.

Agradeço a todos meus amigos da Equipe Franga na Panela, que sem dúvidas ajudaram muito a diminuir o peso da graduação, pelas risadas e várias coisas que fizemos ao longo desses anos. Agradeço também aos meus amigos Ananda, Letícia, Vitor Prudente, Luiza e todos os outros que me ajudaram durante a faculdade. Por último agradeço à CONAVET pelos amigos que fiz e por ter acrescentado muitas coisas positivas em minha vida.

Gostaria de deixar um agradecimento, também, para a Elisa, do Ideagri, por toda ajuda e paciência durante o uso do software para a coleta de dados.

## RESUMO

A principal forma de produção de leite no Brasil é o sistema de pastejo, pois o clima é favorável para o crescimento das pastagens. Porém, nem sempre ele é favorável para os animais, devido ao estresse térmico, e por isso muitos produtores estão migrando para produção de leite no sistema Compost Barn (CB). Objetivou-se comparar o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas mestiças das raças Holandês e Gir manejadas no sistema de pastejo e no sistema de CB. Foram avaliadas 122 vacas uma lactação antes e uma lactação após a entrada no sistema de manejo CB. Os parâmetros avaliados foram a produção de leite corrigida para 305 dias de lactação e o período de serviço. Foi detectado redução no período de serviço ( $P = 0,02$ ) de 104,92 para 84,46 dias, após a entrada no sistema de manejo CB, porém a produção de leite, corrigida para 305 dias de lactação, não foi afetada pelo sistema de manejo ( $P > 0,05$ ). Concluiu-se que vacas leiteiras mestiças manejadas em ambiente mais confortável apresentam melhores os índices reprodutivos, porém não foi possível detectar efeito na produção de leite.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de Leite, Eficiência reprodutiva, Produção de leite, Saúde pós-parto.

## ABSTRACT

In Brazil the main type of dairy production system is pasture-based, because the climate favors the growth of grazing pastures. However, such climate doesn't always favor the cattle itself, especially due to thermal stress, and that's the main reason why so many dairy cattle farmers are migrating to the Compost Barn (CB) system. The present research main goal was to compare productive and reproductive performance of crossbred dairy cows, Holstein and Gir, managed on pasture-based or CB systems. Dairy cows (n = 112) were evaluated, one lactation period before and one after the start of the CB system. The parameters analyzed were milk production, corrected to 305 days of lactation, and days open. The days open decreased from 104.92 days to 84.46 days after cows been introduced to the managed at CB system (P = 0,02), although the milk production corrected to 305 days of lactation has remained the same (P > 0,05). In conclusion, crossbred dairy cows managed in a more comfortable environment have better reproductive performance, without increasing the milk production.

**Keywords:** Reproductive efficiency, Milk production, Postpartum health, Dairy Cattle.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Conforto térmico em vacas leiteiras.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Sistemas de produção .....</b>	<b>10</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Durante os últimos 50 anos a produção de leite no Brasil vem crescendo de maneira bem significativa (VILELA *et al.*, 2017), prova disso é que em 2017 o Brasil foi o sexto maior produtor de leite do mundo (USDA, 2018), Minas Gerais foi estado com maior produção, chegando a 33,5 bilhões de litros (IBGE, 2016). De acordo com Vilela et al. (2017) estima-se que em 2025 o Brasil produzirá aproximadamente 47,5 milhões de toneladas de leite. De acordo com o anuário do leite de 2019, Minas Gerais é o maior produtor de leite do país, com média de produção por vaca superior a 4.000 litros/vaca/ano e uma produção no ano de 2017 de 8.192 milhões de litros no ano.

Segundo Silva (2018) o fator climático é um dos principais gargalos da produção de leite e da reprodução das vacas leiteiras nos trópicos. Devido a origem europeia esses animais tem que se adaptar ao clima, e isso pode desencadear alterações comportamentais, endócrinas e fisiológicas que irão afetar as funções normais dos mesmos (SILVA et al., 2002) atuando de forma negativa sobre a expressão fenotípica, devido às interações fenótipo ambiente (ROCHA et al., 2012). Segundo Correa (2019) os principais problemas que as vacas passam devido ao estresse térmico são redução da ingestão de alimento e na taxa metabólica, a sudorese e frequência respiratória aumentam, assim como o consumo de água; as concentrações de hormônios e taxas de manutenção também se alteram, diminuição a produção e a eficiência reprodutiva.

A tolerância ao calor varia de acordo com a espécie, raça e dentro das raças, com algumas raças sendo mais sensíveis que outras principalmente devido a sua origem. Vale ressaltar que mesmo entre indivíduos da mesma raça há variação no nível de estresse térmico, principalmente em relação a composição genética dos animais. De acordo com Vieira (2003), um animal com maior tolerância ao calor tem melhor resposta termo regulatória, o que proporciona um maior equilíbrio homeotérmico e, de acordo com Silva (2000) os animais tolerantes ao calor são aqueles que conseguem manter a temperatura corporal adequada mesmo com a temperatura ambiente desfavorável. As vacas leiteiras mestiças, mesmo sendo mais resistentes que as vacas de origem europeia ainda acabam sofrendo estresse térmico, de acordo com Barbosa et al. (2011) as épocas mais quentes do ano interferem negativamente na eficiência reprodutiva das vacas.

Devido à redução do desempenho das vacas leiteiras mestiças causado principalmente pelo estresse térmico no sistema convencional usado na maioria das fazendas da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, que é baseado em pastejo e fornecimento de

suplementação no cocho, com diferentes sistemas de sombreamento (árvores, sombrite, coberturas de alvenaria, entre outras). O sistema de manejo “Compost Barn” vem se popularizando bastante na região e cada vez mais produtores estão implantando esse sistema de manejo e também devido ao fato de que a implantação do mesmo necessita de um investimento relativamente menor em relação a outros sistemas de confinamento como o “free-stall”.

Objetivou-se, comparar o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiterias mestiças, das raças Holandesa e Gir, manejadas no sistema de pastejo e no sistema de “Compost Barn”

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Conforto térmico em vacas leiteiras**

A zona de conforto térmico para as vacas varia de -5°C a 22°C, portanto qualquer valor acima desse intervalo pode causar algum estresse aos animais que acabarão sendo prejudicados. O estresse térmico é definido como qualquer combinação de condições ambientais que leva a temperatura corporal a subir acima da zona de termoneutralidade do animal (THATCER et al., 1989). O Brasil, por ser um país tropical, com cerca de dois terços do território estarem na região dos trópicos pode ter os impactos pelo estresse térmico bem mais acentuados. Esse tipo de estresse pode alterar o eixo dos hormônios sexuais das seguintes maneiras: no hipotálamo inibe a secreção de GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas) e por consequência a liberação de LH (hormônio luteinizante) e FSH (hormônio folículo estimulante) na hipófise anterior prejudicando a reprodução dos animais (PEREIRA, 2005). A diminuição do LH e do FSH reduz a produção de estrógeno, o que resulta em falhas na manifestação do estro, no desenvolvimento e na qualidade de ovócito, na fertilização e na implantação do embrião devido a preparação inadequado do útero (DE RENSIS e SACARAMUZZI, 2003) e a formação de um corpo lúteo de má qualidade (GRUNERT et al., 2005). Além dessas alterações, as vacas que estão sendo submetidas a um processo de estresse térmico têm mais chances de apresentarem codominância folicular, razão pelas quais vacas fora do seu limiar de conforto térmico apresentam maior taxa de múltiplas ovulações durante o período de estresse.

Como muitas raças de vacas leiteiras são de origem europeia e o Brasil tem temperaturas relativamente altas, com uma alta amplitude térmica é comum muitos rebanhos serem compostos por animais mestiços, principalmente mestiços entre gado europeu (*Bos taurus*) gado zebuíno (*Bos indicus*) e dentre esses cruzamentos se destaca o cruzamento entre a raça Holandesa e a raça Gir. A primeira geração desse cruzamento é um animal com a seguinte composição, 1/2 Gir e 1/2 Holandês. Suas características são a rusticidade e a produtividade.

### **2.2 Sistemas de produção**

No Brasil a principal forma de produção de leite é a produção a pasto, pois de acordo com Factori et al. (2010), esse sistema tem um baixo custo de implantação quando comparado aos demais. Isso proporciona uma maior segurança diante dos insumos e nos períodos em que o valor do leite está baixo, já que em relação aos demais países o Brasil é bastante competitivo

devido as condições climáticas bem favoráveis para o crescimento e desenvolvimento de forragens praticamente o ano todo (RESENDE e VILELA, 2004).

Mesmo tendo um clima favorável para o crescimento de forragens que proporcionaria um ambiente ideal para a produção de leite a pasto no Brasil, de acordo com Silano e Santos (2012) muitos produtores estão começando a intensificar sua produção leiteira e, para isso eles levam em consideração fatores como: o nível de intensificação que desejam ter, o potencial genético do rebanho, disponibilidade de capital, capacidade de produção de alimentos e o custo da terra. Após a análise desses fatores e ver como eles impactam diretamente na produtividade, sanidade do rebanho, entre outros vem se popularizando o emprego de um sistema de produção diferente, o “Compost Barn” (CB), que proporciona às vacas um ambiente mais agradável e que as submete a condições de menor estresse térmico. Esse sistema consiste em uma instalação para vacas com um amplo corredor central, com uma cama coletiva ampla que abrigue muitos animais e seja ventilado.

De acordo com Siqueira (2013) o CB surgiu em Minnesota no ano de 2001, e é um sistema relativamente mais barato que os sistemas de “free-stall” e “tie-stall”. Porém de acordo com Damasceno (2012) o CB surgiu por volta da década de 1980, quando produtores de leite da Virgínia buscavam formas inovadoras para produção de leite.

Os benefícios do sistema são melhorar o conforto das vacas assim como sua saúde e longevidade, reduzindo problemas de casco, pois mesmo quando as vacas estão em pé, elas ficam em uma superfície confortável (SILANO E SANTOS, 2012). Ainda segundo Silano e Santos (2012) com uma melhor sanidade nos cascos as vacas apresentam uma melhor manifestação de cio, além disso facilitar as atividades diárias (BARBERG et al., 2007). Outros benefícios são a limpeza dos animais (DAMASCENO, 2012). Black et al. (2013) relataram em seus estudos um aumento na produção de leite e diminuição da contagem de células somáticas (CCS) e do intervalo entre partos.

De acordo com Brito (2016), existem dois sistemas de galpão, o americano e o israelense. O modelo americano tem a cama feita com material rico em carbono, muitas vezes serragem, onde ocorre uma rápida compostagem e alta produção de calor. A pista de alimentação pode ser central ou na lateral. A cama é separada da pista por uma parede de 1,2m de altura e os animais a acessam por meio de aberturas nas paredes. Recomenda-se neste modelo cerca de 10 m<sup>2</sup> de cama por animal. Já o modelo israelense a cama é formada por esterco, a taxa de secagem é mais baixa devido à menor quantidade de carbono, fazendo com que a produção de calor seja menor e a compostagem mais lenta. Nesse sistema a área por animal é maior,

variando de 15 a 20 m<sup>2</sup> por animal, o corredor de alimentação é de concreto e não existe divisão entre a cama e a pista de alimentação.

O pé direito do sistema deve ter 4,8m para permitir uma boa ventilação e facilitar o acesso dos maquinários no interior da estrutura para que seja feito o manejo da cama, limpeza da pista de alimentação. A área aberta acima permite a colocação de ventiladores e um bom espaço para a circulação de ar (NRCS, 2007; BEWLEY et al., 2013).

Na cama inicial, geralmente se coloca 30 a 45 cm do material que será usado. Geralmente utiliza-se serragem ou algum outro material orgânico rico em carbono com capacidade de absorção de água e que não provoque alergias nas vacas e as proporcione conforto (PETZEN et al, 2009). A cama deve ser revirada no mínimo 2 vezes ao dia, para que a urina e fezes sejam incorporadas no material orgânico. Esse revolvimento visa fazer com que os dejetos das vacas iniciem um processo de fermentação, onde a parte de baixo da cama tenha uma temperatura de aproximadamente 50°C e a superfície em torno de 26°C, proporcionando conforto para os animais e impedindo a proliferação bacteriana. Silva (2018) relata que a cama deve ser sobreposta a cada 6 meses a 1 ano, dependendo do manejo adotado na fazenda. De acordo com Barberg et al. (2007) para manter a cama nas condições ideais é reposta uma nova camada de cama com 5 a 10 cm a cada 1 ou 5 semanas, variando com a quantidade de vacas alojadas no barracão.

O CB proporciona às vacas um melhor ambiente fazendo com que as vacas aumentem sua produção, e conseqüentemente aumentando a produção de leite por área, pois como elas se encontram confinadas é possível ter um maior número de animais em uma mesma área. O sistema de produção em que as vacas são manejadas pode potencializar a produção do rebanho se for bem planejado, ou prejudicá-la, se não for bem planejado (SILVA, 2018). Por isso recomenda-se que cada fazenda escolha um sistema que mais se adeque a sua realidade, pois os fatores que podem influenciar diretamente na produtividade podem variar bastante. De acordo com Silva (2018) o tipo de instalação que as vacas são submetidas influencia diretamente na sanidade, produção, reprodução e na qualidade do leite e atualmente se sabe que o conforto dos animais potencializa sua produção.



Vacas manejadas em sistema de Compost Barn  
(Arquivo Pessoal)



Vacas manejadas em sistema de pastejo  
(Arquivo pessoal)

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletados os dados do período de serviço e da produção de leite corrigida para 305 dias de lactação de 122 vacas leiteiras da primeira geração do cruzamento das raças Holandesa e Gir, manejadas em uma fazenda comercial localizada no município de Uberlândia, MG. O sistema de produção de leite da fazenda até o ano de 2018 era totalmente baseada no sistema a pasto. No final do ano de 2018 foi inaugurado dois barracões do tipo CB onde as vacas começaram a ser confinadas, ficando no pasto apenas as vacas com produção mais baixa e as vacas que estavam sendo submetidas a tratamento de mastite.

O rebanho leiteiro da fazenda era composto de vacas Gir Leiteiro PO e Girolando. O rebanho girolando era composto por 70% dos animais da primeira geração do cruzamento entre as raças Holandesa e Gir, e os outros 30% variavam entre as composições raciais de 1/4, 3/4, 5/8, algumas 7/8 e Puro sintético.

A ordenha era realizada na fazenda três vezes por dia. As vacas em lactação eram divididas em lotes de acordo com a produção de leite e o número de dias em lactação. Os animais eram tratados com BST (somatotropina bovina recombinante) a partir dos 60 dias pós-parto durante toda a lactação, até atingirem 190 dias de gestação, com intervalo de 14 dias entre as aplicações. O manejo reprodutivo dos animais era baseado inseminação artificial em tempo fixo (IATF), entretanto, após a entrada dos animais no CB passou-se a realizar a observação de cio natural, além do manejo de IATF. As vacas passavam pela central de manejo onde eram realizadas avaliações ginecológicas, diagnóstico de gestação, inseminação artificial (IA) entre outros manejos.

Foram coletados dados referentes a dois intervalos, com o auxílio do software de gerenciamento agropecuário Ideagri, sendo:

- Intervalo 1 – período de uma lactação antes do início do uso do barracão do sistema “Compost Barn”, enquanto os animais ainda eram manejados no sistema de pastejo durante toda lactação, saindo de lá apenas para a realização das ordenhas diárias. Após as ordenhas as vacas eram direcionadas a uma praça de alimentação onde era oferecida suplementação com dieta total a base de silagem de milho e concentrado. Após o consumo da suplementação as vacas eram liberadas para o pasto, onde permaneciam até a próxima ordenha;
- Intervalo 2 – período de uma lactação após o início da utilização do barracão do sistema “Compost Barn”, nesse sistema as vacas permaneciam confinadas no barracão o dia todo, saindo dele apenas para a realização das ordenhas. Quando as vacas saíam para a

ordenha era realizado o manejo de cama e o fornecimento da dieta total a base de silagem de milho e concentrado.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SAS Studio (SAS Institute Inc., Cary, NC). Distribuições e testes de normalidade foram realizados utilizando o procedimento Univariado. A normalidade foi avaliada através do teste de Kolmogorov - Smirnov. A produção de leite corrigida para 305 dias e o período de serviço foram analisadas como variáveis dependentes por ANOVA usando um modelo linear misto generalizado ajustado usando o procedimento GLIMMIX do SAS com uma distribuição Guassiana e um link de identidade de função, com período de manejo (antes de entrar no CB vs. depois de entrar no CB) como variável independente. Somente as variáveis com valor de  $P \leq 0,15$  foram retidas no modelo final. A significância foi definida como  $P \leq 0,05$  para os principais efeitos e interações.

#### 4. RESULTADOS

Foi detectada uma diminuição no período de serviço ( $P = 0,02$ ) dos animais após a entrada no sistema de manejo Compost Barn. Porém na produção de leite, corrigida para 305 dias de lactação, não foi detectada diferença antes e depois dos animais entrarem no sistema compost barn. ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 1.** Produção de leite em 305 dias de lactação e período serviço de vacas leiteiras mestiças na lactação anterior e subsequente ao início do manejo no sistema “compost barn”

Manejo no “Compost barn”	Produção de leite em 305 dias de lactação (média ± EP)	Período de serviço (média ± EP)
Antes	7862,30 ± 223,6 Kg	104,92 ± 6,22 dias
Depois	8319,28 ± 225,6 KG	84,46 ± 6,28 dias
<i>Valor de P</i>	0,14	0,02

EP – Erro padrão

Das vacas avaliadas no presente estudo, 37% diminuiram, 1,7% mantiveram e 60% aumentaram a produção de leite corrigida para 305 dias de lactação.

#### 5. DISCUSSÃO

No presente estudo foram avaliados os dados de um rebanho leiteiro antes e após a entrada no sistema de manejo Compost Barn. Após a coleta e análise dos dados, observou-se que houve uma redução no período de serviço dos animais após eles passarem a serem manejados no sistema CB, sendo que a não foi possível detectar efeito na produção de leite corrigida para 305 dias de lactação.

A reprodução é afetada por vários fatores, dentre eles, fatores fisiológicos, genéticos, nutricionais (balanço energético negativo), instalações e manejo (Brito, 2016). Outro fator que também influencia de maneira negativa a reprodução é o estresse térmico, pois a vaca gasta energia para manter a temperatura corporal. Em situações mais graves de estresse térmico, o animal acaba não conseguindo controlar a temperatura corporal, o que segundo Wolferson, et al. (2000) acaba afetando várias funções fisiológicas. O aumento da temperatura corporal devido o estresse térmico causa um menor desenvolvimento dos embriões (EALY et al., 1995). Vários trabalhos mostraram efeitos positivos do CB sobre a melhora do conforto térmico. No presente trabalho foi constatado redução do período de serviço de 104,92 dias para 84,46 dias,

assim como no trabalho de Black et al. (2013) no qual eles relataram a redução do intervalo para o primeiro de serviço de 104,1 dias para 85,3 dias e aumento na taxa de serviço de 42% para 48,7%, o que resultou na redução do intervalo de parto de 14,3 para 13,7 meses

Apesar do manejo no CB ter resultado em aumento da eficiência reprodutiva, não foi detectado efeito na produção de leite em 305 de lactação, entretanto, não foram considerados neste trabalho fatores que possam ter interferido na produção dos animais como casos de mastite, problemas de casco entre outros fatores.

Diferentemente dos dados encontrados no presente estudo, Bewley et al. (2012) apresentaram resultados referentes ao aumento da produção de leite de vacas que saíram do sistema Free-Stall para o CB, relataram aumento de 1,4 a 2,1 kg leite/vaca. Uma das justificativas para o aumento da produção de leite quando as vacas passaram a ser manejadas no CB, pode ter sido o aumento no tempo que as vacas passam deitadas. Grant (2007) relatou aumento de 1,6 kg de leite por dia para cada hora a mais que as vacas permanecem deitadas. Alta porcentagem de vacas deitadas na cama pode ser considerado um indício de bem-estar animal, sendo que isso é influenciado pelo manejo e tipo da instalação. O conforto e bem estar proporcionado aos animais também exerce influência sobre a ingestão de matéria seca que leva ao aumento de produção.

De acordo com Tekerli et al. (2000) as vacas não possuem curvas de lactação iguais, pois a curva sofre influência de vários fatores como ordem de lactação, idade da vaca e composição genética. Sabe-se que primíparas tem lactação mais persistente que multíparas de 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> lactação (COBUCI et al., 2001). De acordo com Santos; Fonseca (2006) primíparas ainda estão em fase de crescimento corporal e ainda estão desenvolvendo sua glândula mamária, portanto tem menor capacidade produtiva. As vacas mais velhas, a partir da segunda cria tem produtividade mais elevada. Ainda de acordo com Tekerli et al. (2000) animais holandeses apresentaram 6% de aumento da primeira para a segunda lactação e não houve diferença entre animais da segunda para 3<sup>a</sup> lactação. Baseado nesses dados esperava-se um aumento na produção dos animais após o início do manejo no CB, tanto pelo aumento do número de lactação, como pela melhora das condições de conforto das vacas.

Das vacas avaliadas no presente estudo, 37% (n=45) diminuíram, 1,7% (n=2) mantiveram e 60% (n=73) aumentaram a produção de leite corrigida para 305 dias de lactação, não sendo possível detectar efeito do sistema de manejo no aumento da produção de leite das vacas. O percentual de animais que aumentaram a sua produtividade no ano em que foi estabelecido o manejo no sistema CB corresponde a uma significativa parcela do rebanho

analisado, porem devido a variabilidade da resposta das vacas ao novo manejo, não foi possível detectar o efeito de manejo no rebanho. Outros fatores podem estar relacionados com os resultados encontrados, dentre eles pode-se considerar o fato do sistema CB ser novo na fazenda e a equipe ainda estava em fase de treinamento e adaptação ao novo sistema, sendo necessário mais tempo para se detectar efeito no aumento na produção de leite das vacas.

## **6. CONCLUSÃO**

Conclui-se que as vacas leiteiras mestiças manejadas no sistema Compost Barn apresentam redução no período de serviço, indicando melhoria na fertilidade do rebanho leiteiro, porém, não foi possível detectar efeito positivo do manejo no sistema Compost Barn na produção de leite.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBERG, A. E.; ENDRES, M. I.; JANNI, K. A. Dairy compost barns in Minnesota: a descriptive study. **Appl. Eng. Agric.**, v. 23, p. 231-238, 2007.
- BARBERG, A. E.; ENDRES, M. I.; SALFER, J. A.; RENEAU, J. K. Performance, health and well-being of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota. **J. Dairy Sci**, v. 90, p. 1575-1583, 2007.
- 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.
- BEWLEY, J., TARABA J., DAY, G., BLACK, R.; DAMASCENO, F. **Compost bedded pack barn design features and management considerations**. Cooperative Extension Publ. ID-206, Cooperative Extension Service, University of Kentucky College of Agriculture, Lexington KY, 2012.
- BLACK, R. A.; TARABA, J. L.; DAY, G. B.; DAMASCENO, F. A.; BEWLEY, J. M. Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 12, p. 8060-74, 2013.
- BRITO, E. C. **Produção intensiva de leite em Compost Barn: uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2016.
- COBUCI, J. A.; EUCLYDES, R. F.; TEODOR, R. L.; VERNEQUE, R. da S.; LOPES, P. S.; SILVA, M. de A. (2001) **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30 (4): 204-211.
- 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/>. Acesso em: 1 abr. 2019.
- DAMASCENO, F. A. Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model. **Tese (Doutorado - Agricultural Engineering's Graduate Program)**, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.
- DE RENSIS F.; SCARAMUZZI, R. J. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow - a review. **Theriogenology**, v.6, p.1139-1151, 2003.
- EALY, A. D.; HOWELL, J. L.; MONTERROSO, V. H. Developmental changes in sensitivity of bovine embryos to heat shock and use of antioxidants as thermoprotectants. **Journal of Animal Science**, v. 73, p.1401-1407, 1995.
- FACTORI, M. A.; OLIVEIRA, F.; BENEDETTI, M. P. **Produção de leite em pasto: simplicidade que o sistema oferece**. MilkPoint. Julho/2010. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/producao-de-leite-em-pastosimplicidade-que-o-sistema-oferece-64008n.aspx>. Acesso em: 08 nov. 2017.
- GARCÍA-ISPIERTO, I.; LÓPEZ-GATIUS, F.; SANTOLARIA, P.; YÁNIZ, L. J.; NOGAREDA, C.; LÓPEZ-BÉJAR, M.; DE RENSIS, F. Relationship between heat stress

during the peri-implantation period and early fetal loss in dairy cattle. **Theriogenology**, v. 65, n. 4, p. 799-807, 2006.

GRANT, R. 2007. **Taking advantage of natural behavior improves dairy cow performance**. Pages: 225-236 in Proc. Western Dairy Management Conf., Reno, NV.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, G. W. **Patologia clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia**. São Paulo: Livraria Varela. 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?id=784&view=detalhes>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

NATURAL RESOURCES CONSERVATION SERVICES – NRCS. Compost Bedded Pack Dairy Barns. Manure Management Technology Development Team. **East National Technology Support Center**, n.3, 2007

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

PETZEN, J.; WOLFANGER, C.; BONHOTAL, J.; SCHWARZ, M.; TIMOTHY, T.; YOUNGERS, N. Eagleview compost dairy barn - case study. **Farm viability institute**. 2009. Disponível em: <<https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/44658/Eagleview.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

PUTNEY, D. J.; DROST, M.; THATCHER, W. W. Influence of summer heat stress on pregnancy rates of lactating dairy cattle following embryo transfer or artificial insemination. **Theriogenology**, v. 31, n. 4, p. 765-778, 1989.

RESENDE, J. C.; VILELA, D. **Produção de leite a pasto ou em confinamento: onde se lucra mais?**. 14 jul. 2004. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/producao-de-leite-a-pasto-ou-em-confinamento-onde-se-lucra-mais-20061n.aspx>. Acesso em: 2 abr. 2019.

ROCHA, D. R.; SALLES, M. G. F.; MOURA, A. A. A. N.; ARAÚJO, A. A. Heat stress impact on reproduction of bovine female, **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 36, n. 1, p. 18-24, 2012.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. Barueri: Manole, 2006. 314p.

SILANO, C.; SANTOS, M. V. Compost Barn: Uma alternativa para o confinamento de vacas leiteiras. **Compost Barn: Uma alternativa para o confinamento de vacas leiteiras**, <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/estresse-termico-em-gado-leiteiro-212800/>, 10 nov. 2012. texto.

SILVA, O. J. I.; PANDORFI, H.; ARCARO, I.; PIEDADE, S. M. S.; MOURA, J. D. Efeitos da Climatização do Curral de Espera na Produção de Leite de Vacas Holandesas. **Rev Bras Zootec**, v.31, p.2036-2042, 2002.

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

SILVA, C. F. S. **INFLUÊNCIA DO SISTEMA COMPOST BARN SOBRE A PRODUTIVIDADE, QUALIDADE DO LEITE E ÍNDICES REPRODUTIVOS**. 2018. Trabalho de Conclusão de curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de São João del Rei, Campus Tancredo de Almeida Neves, [S. l.], 2018.

SIQUEIRA, A. V. **INSTALAÇÃO DO TIPO "COMPOST BARN" PARA CONFINAMENTO DE VACAS LEITEIRAS**. 2013. Trabalho de Conclusão de curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, [S. l.], 2013.

TEKERLI, M.; AKINCI, Z.; DOGAN, I.; AKCAN, A. (2000) *Journal Dairy Science*, 83 (6): 1381-1386.

TEMPERATURA da vaca afeta na reprodução?. **A temperatura da vaca afeta na reprodução?**, <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/estresse-termico-em-gado-leiteiro-212800/>, 7 maio 2019. texto.

USDA. **Cows milk production and consumption: summary for selected countries**. 2018. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

VIEIRA, R.V. **Teste de tolerância ao calor em bovinos de corte de raças europeias utilizadas no cruzamento industrial no Brasil**. 2003. 43p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2003

VILELA, D.; RESENDE, J. C.; LEITE, J. B.; ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, v. 26, n. 1, 2017.

WOLFENSON, D.; ROTH, Z.; MEIDAN, R. Impaired reproduction in heat stressed cattle: basic and applied aspects. **Animal Reproduction Science**, v.61, p.535- 547, 2000.

ZOCCAL, Rosangela. Leite nas grandes regiões brasileiras. **Anuário do Leite 2019**, Embrapa, 15 maio 2019. Disponível em: [embrapa.br/gado-de-leite](http://embrapa.br/gado-de-leite). Acesso em: 10 out. 2020.