

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SISTEMA COMPOST BARN EM PROPRIEDADES DE PRODUÇÃO LEITEIRA -  
REVISÃO DELITERATURA**

**PEDRO PAULO GOMIDES VITOR**

**LAVRAS-MG**  
**2023**

**PEDRO PAULO GOMIDES VITOR**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SISTEMA COMPOST BARN EM PROPRIEDADES DE PRODUÇÃO LEITEIRA -  
REVISÃO DELITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário de  
Lavras, como parte das exigências para  
obtenção do título de bacharel em  
Medicina Veterinária.

**PROFESSORA**

Profa. Ma. Gabriela Pereira Souza

**LAVRAS-MG  
2023**

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico  
da Biblioteca Central do UNILAVRAS

V845s Vitor, Pedro Paulo Gomides.  
Sistema compost barn em propriedades de produção leiteira - revisão de  
literatura / Pedro Paulo Gomides Vitor. – Lavras: Unilavras, 2023.

39f.:il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinária) – Unilavras,  
Lavras, 2023.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Gabriela Pereira Souza.

1. Conforto. 2. fertilidade. 3. Intensificação. I. Souza, Gabriela Pereira.  
(Orient.) II. Título.

**PEDRO PAULO GOMIDES VITOR**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SISTEMA COMPOST BARN EM PROPRIEDADES DE PRODUÇÃO LEITEIRA -  
REVISÃO DELITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário de  
Lavras, como parte das exigências para  
obtenção do título de bacharel em  
Medicina Veterinária.

**Aprovado em 16/11/2023**

---

**PROFESSORA ORIENTADORA**

Prof.<sup>a</sup> Ma. Gabriela Pereira Souza - UNILAVRAS

---

**MEMBRO DA BANCA**

Prof. Dr. Luthesco Haddad Lima Chalfun - UNILAVRAS

**LAVRAS-MG  
2023**

Dedico a todos familiares e amigos que  
apoiaram e acreditaram em mim.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me dar forças para prosseguir com meus estudos.

Aos meus pais, irmã, padrinho e avó que foram fundamentais para a conclusão da graduação.

Agradeço aos médicos veterinários e proprietários que me deram oportunidade de estágio.

Aos professores e colegas que além de apoiarem, estiveram comigo durante todo processo de graduação.

“Aqueles que mais ensinam sobre  
humanidade, nem sempre são humanos”  
(Donald L. Hicks)

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Ordenha com balde ao pé.....	11
<b>Figura 2</b> - Construção da nova sala de ordenha.....	12
<b>Figura 3</b> - Nova sala de ordenha pronta. ....	13
<b>Figura 4</b> - Construção do <i>Compost Barn</i> . ....	13
<b>Figura 5</b> - <i>Compost Barn</i> pronto. ....	14
<b>Figura 6</b> - Construção da fossa para coleta de dejetos. ....	15
<b>Figura 7</b> - <i>Compost Barn</i> americano.....	24
<b>Figura 8</b> - <i>Compost Barn</i> israelense. ....	24
<b>Figura 9</b> - Cama do <i>compost</i> com vacas descansando.....	25
<b>Figura 10</b> - Posicionamento do galpão. ....	26
<b>Figura 11</b> - Funcionamento do lanternim.....	26
<b>Figura 12</b> - Bebedouros (setas verdes) voltados para o corredor (A) e para dentro da cama (B).....	27
<b>Figura 13</b> - Posicionamento dos ventiladores.....	28

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Média da produção de leite/vaca/dia. ....	16
<b>Gráfico 2</b> - Taxa de concepção antes e depois da implantação do <i>compost barn</i> . .	16
<b>Gráfico 3</b> - Contagem bacteriana total (CBT). ....	17
<b>Gráfico 4</b> - Contagem de células somáticas (CCS). ....	17
<b>Gráfico 5</b> - Teor de gordura do leite. ....	18
<b>Gráfico 6</b> - Proteína do leite.....	19
<b>Gráfico 7</b> - Nitrogênio ureico no leite (NUL).....	19

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>ARTIGO DE REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>AUTOAVALIAÇÃO</b> .....	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Desenvolvimento profissional</b> .....	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Desenvolvimento pessoal</b> .....	<b>36</b>
<b>4.3</b>	<b>Perspectiva de formação continuada</b> .....	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>38</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

No final de 2018 realizei o vestibular para o curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, e, após obter aprovação, ingressei no início de 2019.

O interesse pela Medicina Veterinária surgiu na infância. Por ser afilhado de produtor rural, cresci na roça e o gosto pelos animais surgiu cedo, principalmente pelos bovinos e equinos. Essa paixão me trouxe até o curso, no qual sou muito grato e feliz. Após me formar, pretendo realizar pós-graduação em Clínica e Reprodução de Grandes Animais, para me tornar capacitado a realizar todos os procedimentos necessários, atuando no suporte e assistência em fazendas da região.

As atribuições do portfólio foram realizadas em uma propriedade no Sul de Minas Gerais, cuja atividade principal é a produção leiteira. Ao acompanhar o Médico Veterinário, pude vivenciar a importância da tecnificação dentro da propriedade, acompanhar o manejo reprodutivo e financeiro.

Realizar a vivência e escrever o portfólio foi de grande importância para meu desenvolvimento. Participei ativamente de todos os processos, identifiquei e apliquei técnicas aprendidas na graduação, adquirindo experiências práticas e teóricas, que foram de extrema importância para meu crescimento profissional.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A vivência a ser relatada foi realizada em uma fazenda na região de Santa Rita, MG, onde a atividade principal é a produção leiteira. Durante o estágio obrigatório, ao acompanhar o Médico Veterinário tive o privilégio de vivenciar a tecnificação da produção de leite de uma pequena propriedade, onde constam 50 vacas em lactação. Nesse local houve a transição do sistema de ordenha com “balde ao pé”, com o rebanho a pasto, para a construção de um fosso de ordenha e um *Compost Barn*.

A escolha do *Compost Barn* foi aplicada de acordo com a particularidade da fazenda e vontade do produtor, por relatar que no *free stall* os animais apresentavam maior incidência de mastite, problemas de casco, além de ter um menor conforto.

A Figura 1 mostra como era feita a ordenha na fazenda, sendo realizada duas vezes ao dia, cedo e de tarde.

**Figura 1** - Ordenha com balde ao pé.



Fonte: Do Autor (2023).

A Figura 2 demonstra a construção do fosso de ordenha que tem como objetivo otimizar o tempo de ordenha, melhorar a qualidade de vida dos ordenhadores e facilitar o manejo.

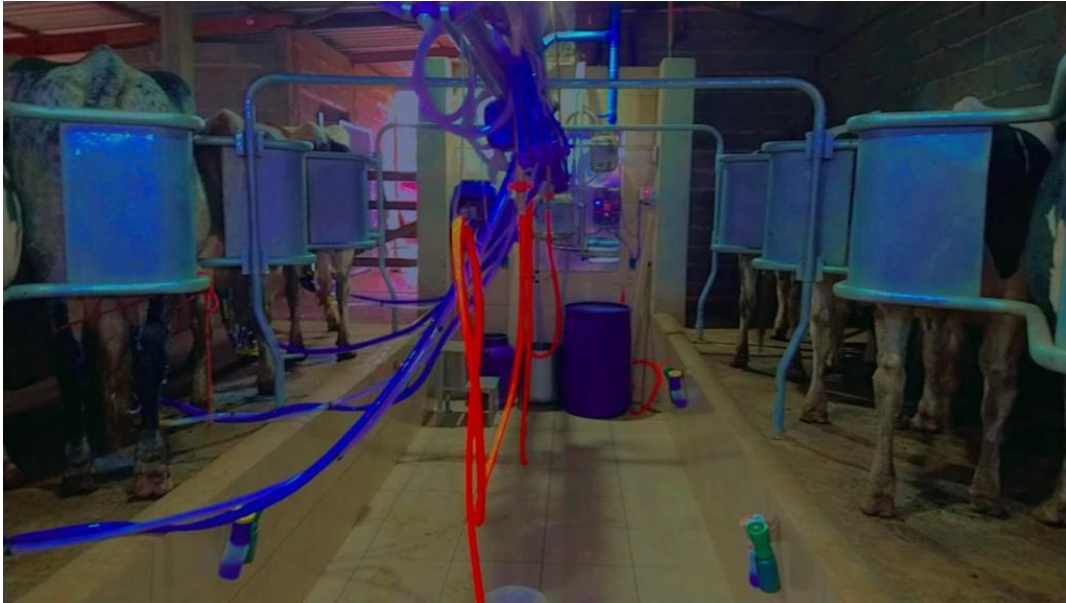
**Figura 2** - Construção da nova sala de ordenha.



Fonte: Do Autor (2023).

A Figura 3 mostra as vacas sendo ordenhadas na nova sala de ordenha, que permite que mais animais possam ser ordenhados em menor tempo e com maior facilidade de manejo.

**Figura 3** - Nova sala de ordenha pronta.



Fonte: Do Autor (2023).

A Figura 4 nos mostra a construção do *Compost Barn*, que tem como objetivo aumentar a produção de leite das vacas, dar mais conforto aos animais, diminuir a incidência de mastite e facilitar o manejo, tirando os animais do pasto e consequentemente do barro na época das chuvas.

**Figura 4** - Construção do *Compost Barn*.



Fonte: Do Autor (2023).

As Figuras 5A e 5B mostram o *Compost Barn* pronto, com as vacas descansando, o que demonstra conforto e, conseqüentemente, uma maior produção. O *Compost Barn* foi dividido em 4 lotes sendo eles: vacas de alta produção, lote 1, lote de novilhas e pré-parto. Após as divisões e implementação do galpão a propriedade teve uma média geral de 32 litros por animal.

**Figura 5 - *Compost Barn* pronto.**



(A)



(B)

Legenda: Lado externo (A) e interno (B).

Fonte: Do Autor (2023).

A Figura 6 demonstra a construção de um fosso para coleta de dejetos, evitando contaminação do meio ambiente.

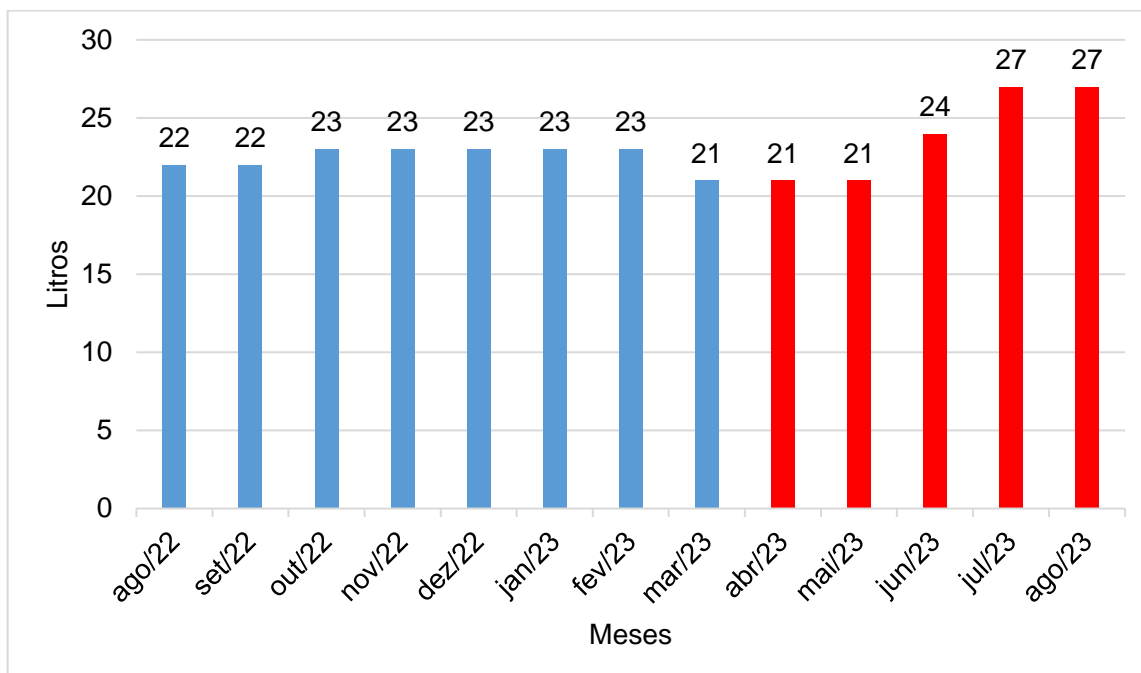
**Figura 6** - Construção da fossa para coleta de dejetos.



Fonte: Do Autor (2023).

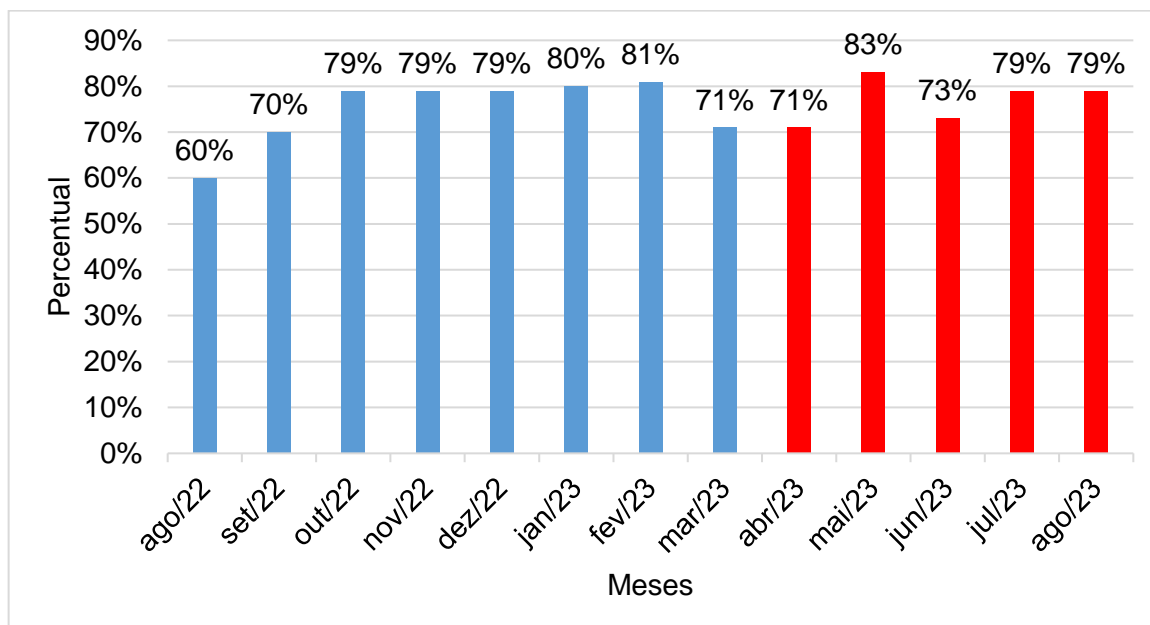
A seguir, os Gráficos de 1 a 7 demonstram os dados relacionados à produção e qualidade do leite da propriedade em um ano, onde são demonstrados os valores médios antes (azul) e após (vermelho) a implementação do *Compost Barn*.

Gráfico 1 - Média da produção de leite/vaca/dia.



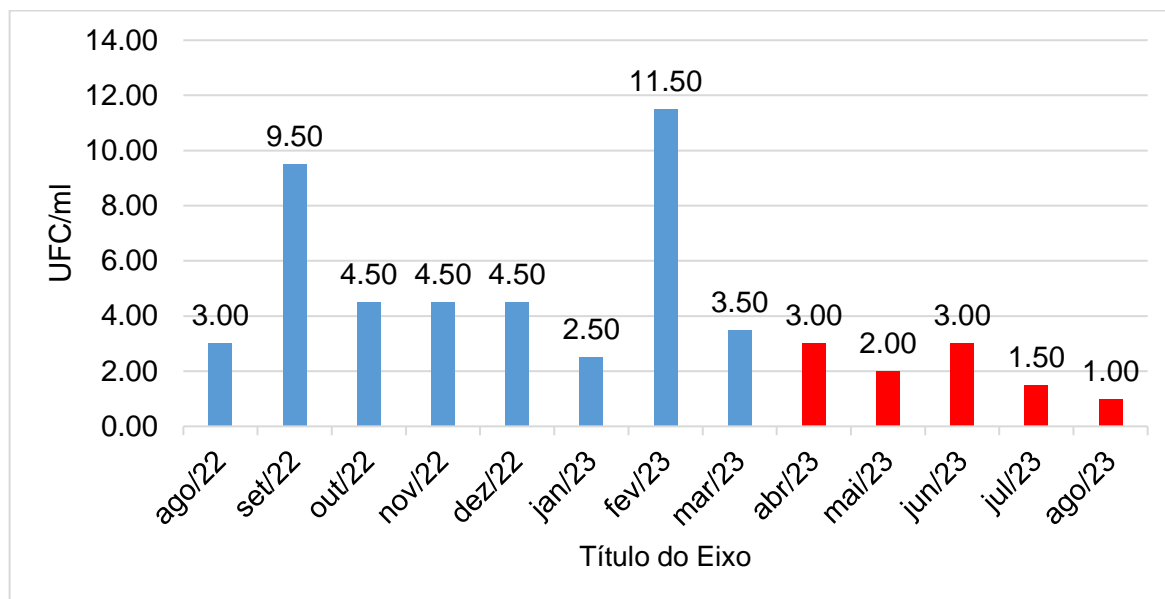
Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

Gráfico 2 - Taxa de concepção antes e depois da implantação do *compost barn*.



Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

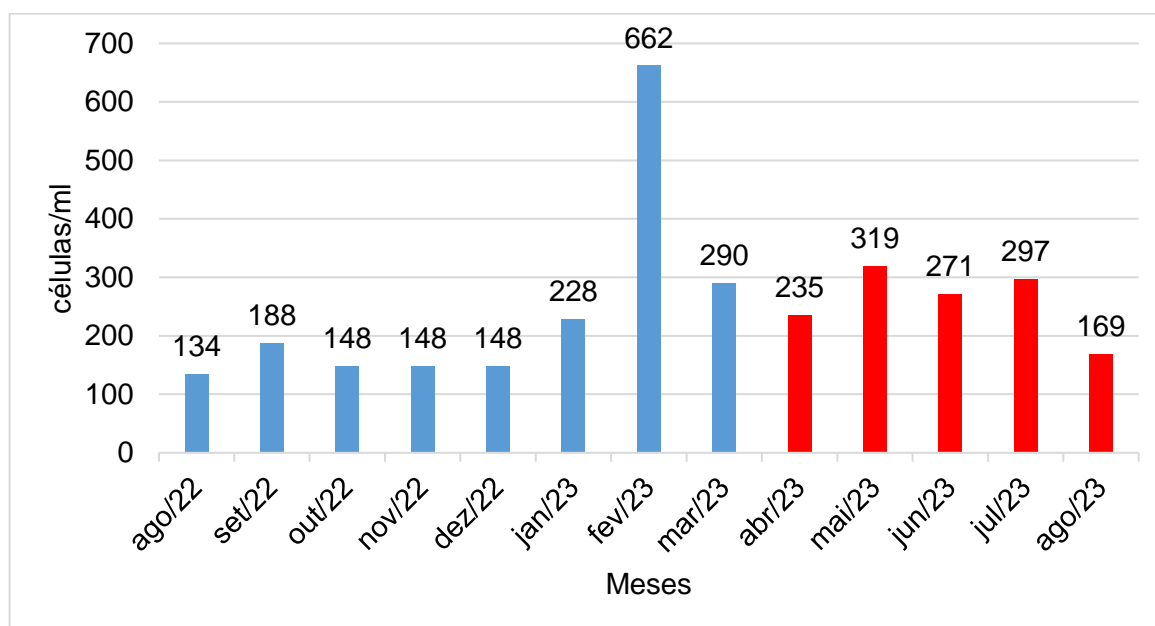
**Gráfico 3 - Contagem bacteriana total (CBT).**



Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

A contagem bacteriana total (CBT) está relacionada com ao processo de higiene do leite e a manutenção da temperatura no tanque. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (MILKPOINT, 2020), classifica-se uma CBT dentro da normalidade em leite cru refrigerado, de até 300.000 UFC/ML.

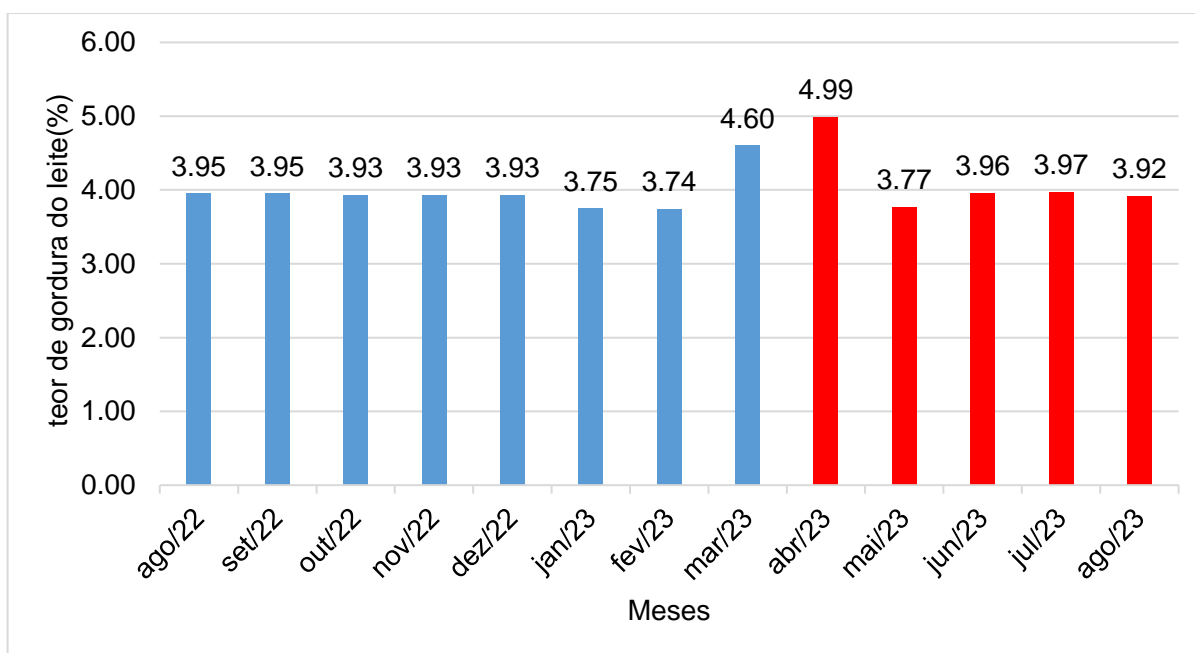
**Gráfico 4 - Contagem de células somáticas (CCS).**



Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

A contagem de células somáticas (CCS), consiste em uma ferramenta que indica a saúde da glândula mamária, representada por células de descamação do epitélio da própria glândula e por células de defesa (leucócitos) que migram do sangue para o úbere. Segundo o MAPA (MILKPOINT, 2020), os valores permitidos são de até 500 mil células/ml de leite.

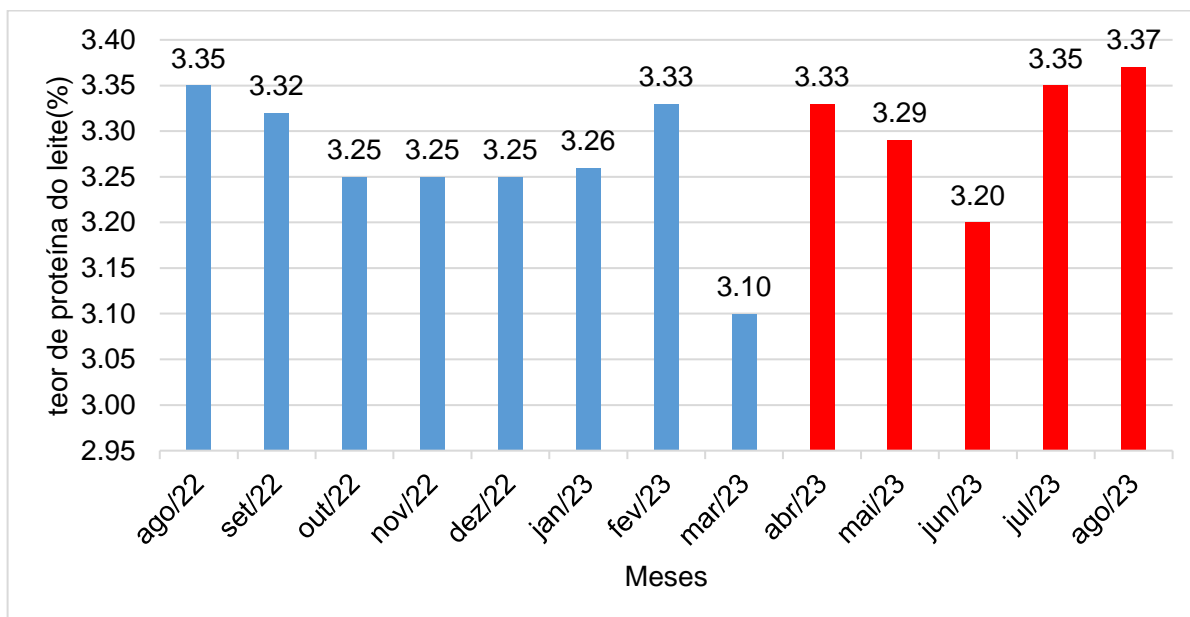
**Gráfico 5 - Teor de gordura do leite.**



Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

A gordura é o principal componente energético do leite, sua concentração é um indicativo da saúde do rebanho. Pode variar entre 3,5 e 5,3%, em razão de diferentes raças, estágio de lactação e alimentação, sendo necessário o teor mínimo de gordura de 3,0g/100g (MAPA, 2018).

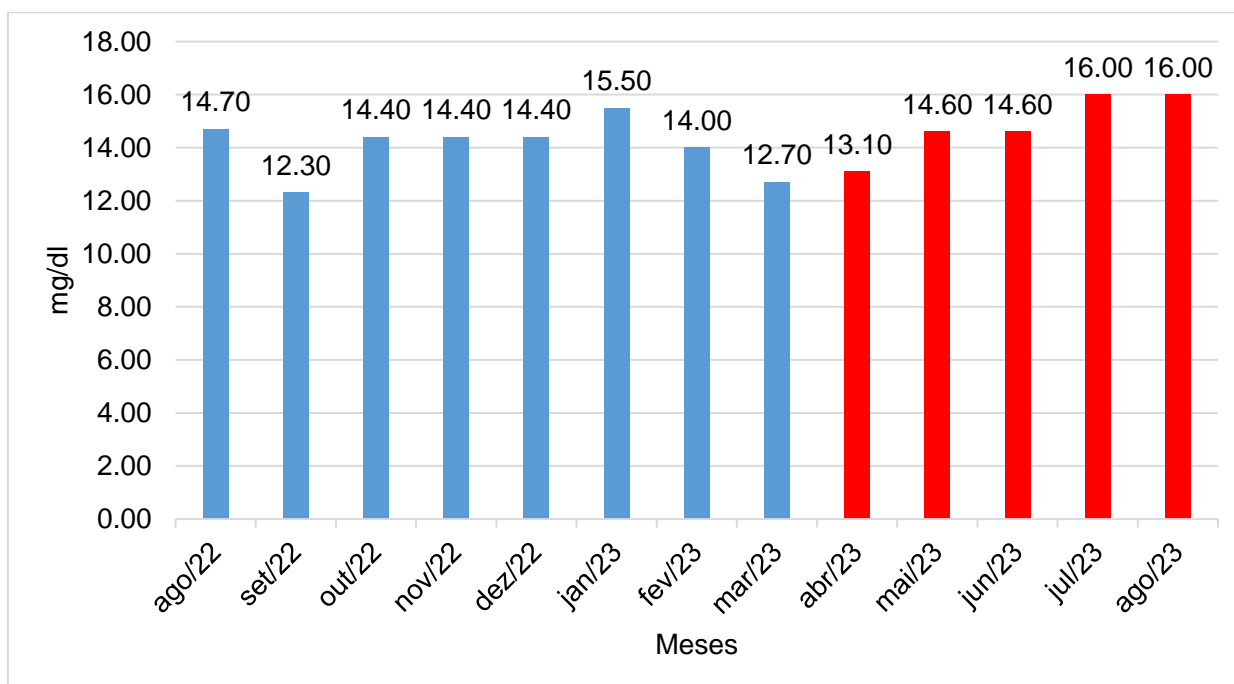
Gráfico 6 - Proteína do leite.



Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

De acordo com o MAPA (2018), o leite deve apresentar no mínimo 2,9% de proteína.

Gráfico 7 - Nitrogênio ureico no leite (NUL).



Fonte: Dados cedidos pela fazenda (2023).

O NUL é indicativo da concentração da amônia no rúmen, sendo que os valores considerados normais são de 8,5 a 16 mg/dl, valores acima de 19 mg/dl têm sido relacionado com a redução na fertilidade de vacas leiteiras (EDUCAPOINT, 2019).

### **3 ARTIGO DE REVISÃO DE LITERATURA**

O caso escolhido para relato foi redigido conforme as normas da Revista Científica Pro Homine, ISSN 2675-6668.



---

## Artigo de Revisão de Literatura

---

### SISTEMA COMPOST BARN EM PROPRIEDADES DE PRODUÇÃO LEITEIRA

#### Compost Barn System in Dairy Production Properties

---

Pedro Paulo Gomides Vitor<sup>1</sup>, Gabriela Pereira Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Medicina Veterinária, Unilavras, Lavras- MG, Brasil.

<sup>2</sup>Professora adjunta do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

---

#### RESUMO

O *Compost Barn* vem se difundindo de forma ampla em todo o país com intuito de garantir um maior retorno econômico na atividade leiteira, uma vez que promove maior conforto dos animais, reduzindo a incidência de doenças dentro do rebanho. Em consequência disso, há um ganho em bem-estar e produtividade. O presente trabalho tem como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre as características e benefícios do sistema de *Compost Barn* em propriedades leiteiras.

**Palavras-chave:** Conforto. Fertilidade. Intensificação.

---

#### ABSTRACT

The Compost Barn system has been widely spreading throughout the country with the aim of ensuring a greater economic return in dairy farming, as it provides greater comfort to the animals, reducing the incidence of diseases within the herd. As a result, there is an improvement in animal welfare and productivity. This study aims to conduct a literature review on the characteristics and benefits of the Compost Barn system in dairy farms.

**Keywords:** Comfort. Fertility. Intensification.

---

## **Introdução**

No Brasil, a produção de animais confinados aumentou significativamente, inclusive na bovinocultura de leite, devido à falta de mão de obra, escassez de volumoso de qualidade durante todo período do ano e a busca por ambientes mais favoráveis aos animais para aumentar a produção e intensificar as propriedades (PERISSINOTTO et al., 2009).

O *Compost Barn* (CB) é um sistema de confinamento para o gado leiteiro que tem como finalidade proporcionar ao rebanho um maior conforto, fazer com que os animais consigam expressar seus instintos, conferindo maior longevidade produtiva (BARBERG; ENDRES; JANNI, 2007). Esse sistema foi desenvolvido em propriedades leiteiras que buscavam melhorias na produção na década de 1980, no estado da Virginia, Estados Unidos (DAMASCENO, 2012). Dessa forma, a característica do sistema refletia a realidade da produção nesse país e, após a disseminação do CB no mundo, houveram modificações do modelo original, decorrente aos diferentes cenários, instalações e mão de obra (GUIMARÃES; MENDONÇA, 2015).

O primeiro CB construído no Brasil foi no estado de São Paulo, na fazenda Santa Andrea em Itararé, existindo controvérsias onde produtores de Piracicaba-SP afirmam que o sistema se iniciou em 2012 naquela região (MOTA et al., 2017).

As estruturas do CB devem ser desenvolvidas de maneira ideal atendendo diversos fatores, como taxa de lotação, dimensionamento de cocho, disponibilidade de água e cama de qualidade (SILANO; SANTOS, 2012). Esses autores explicam que quando realizadas de maneira incorreta, a produção e os animais são diretamente afetados, resultando em prejuízos para a propriedade.

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o uso do sistema *Compost Barn* em propriedades leiteiras.

## **Característica da instalação**

O *Compost de Barn* é um sistema utilizado para o confinamento de vacas leiteiras, apresenta uma ampla estrutura coberta, feita para o descanso dos animais, possibilitando um maior conforto, aumento na produção, diminuição nos custos de produção e maior sanidade do rebanho. O sistema também possibilita a utilização da compostagem realizada na cama, sendo importante para a questão ambiental pois os dejetos são utilizados de forma sustentável (GUIMARÃES, 2018).

O sistema é caracterizado por dois modelos: o americano (Figura 7) e o israelense (Figura 8).

**Figura 7 - Compost Barn americano.**



Fonte: Bernardes (2020).

**Figura 8 - Compost Barn israelense.**



Fonte: Livestock Reserch, Ned.

### *Cama*

O material utilizado para a cama varia de acordo com o modelo do CB, sendo que no modelo americano a cama é composta por material rico em carbono, podendo ser serragem, maravalha, casca de café, casca de amendoim e casca de arroz, onde a compostagem ocorre de maneira rápida, gerando grande quantidade de calor, sendo responsável para a secagem da cama juntamente com os ventiladores. Já no modelo israelense, a cama é formada unicamente por esterco, resultando em uma secagem lenta com menor índice de compostagem, sendo indispensável o uso de ventiladores e telhados escamoteáveis. O espaçamento nesse modelo é maior, variando de 15m<sup>2</sup> a 20m<sup>2</sup> por animal (BRITO, 2016).

A profundidade da cama pode variar de 20 a 100 cm, e área por vaca deve ser entre 6 a 15m<sup>2</sup> (LESO et al., 2020). No Brasil, é indicado profundidade superior a 40 cm, e a área por vaca tem grande variação decorrente a raça, produtividade, ambiente e mão de obra, sendo mais utilizada 10m<sup>2</sup> por animal (DAMASCENO et al., 2020). Os galpões que possuem lotações excessivas sofrem com a umidade devido alta quantidade de urina

e fezes, além de maior compactação do solo, prejudicando a secagem da cama e, conseqüentemente, aumentando a ocorrência de mastite ambiental e a contagem de células somáticas (CCS) do rebanho (BEWLEY et al., 2012).

A compostagem depende de microrganismos para decompor a matéria orgânica e produzir dióxido de carbono. A cama é a fonte de carbono, as fezes e urina são ricas em nitrogênio, e o processo de revirar a cama favorece a infiltração de ar para manter o nível de umidade, resultando na compostagem de forma eficiente (BEWLEY et al., 2012). Segundo Leso et al. (2020) o material da cama deve ser revolvido de 1 a 3 vezes ao dia.

O sucesso da compostagem depende de relações ideais de carbono e nitrogênio, temperatura, umidade, revolvimento e pH equilibrado. Quando esses fatores estão adequados, a cama se mantém seca, com baixa carga de microbiota patogênica (BEWLEY et al., 2013).

O pH indica a acidez ou alcalinidade da massa, sendo ideal que fique entre 5,5 e 8 para que o processo ocorra de forma adequada. Em pH inferior à 5, ocorre redução no processo microbiológico e a temperatura não fica superior a 45°C, enquanto que em valores de pH superiores à 9 ocorre a conversão do nitrogênio em amônia, tornando o ambiente inativo para os microrganismos (MASSUKADO, 2016).

A composição da cama deve ser repostada de tempos em tempos, geralmente entre 1 a 5 semanas com uma leve variação de 5 a 10 cm, sendo que quanto maior a taxa de lotação mais rápido será o tempo de reposição. Além disso, o clima também tem grande influência no manejo de reposição de cama (SIQUEIRA, 2013).

Segundo Massukado (2016) a cama deve permanecer com umidade entre 40 a 60% para favorecer o equilíbrio da microbiota. Esse autor explica que abaixo de 40% a compostagem é inibida e acima de 60% a decomposição anaeróbica não será suficiente para um composto de qualidade, podendo levar a compactação. Para Bewley et al. (2013) uma forma simples de avaliar a umidade é apertar um pouco de material da cama, se escorrer gotículas indica que a cama está com umidade em excesso.

A cada 6 meses a 1 ano é indicado a troca da cama, deixando de 10 a 15 cm de compostagem antiga, para que dessa maneira quando colocar a cama nova acelere o processo de compostagem. A temperatura deve ser sempre avaliada para que fique em valores de 54 a 65° (JANNI et al., 2007), uma vez que nessas condições é inibida a proliferação de microrganismos patogênicos possíveis causadores de mastite (BLACK et al., 2014). Um modelo de cama está representado na Figura 9.

**Figura 9** - Cama do *compost* com vacas descansando.

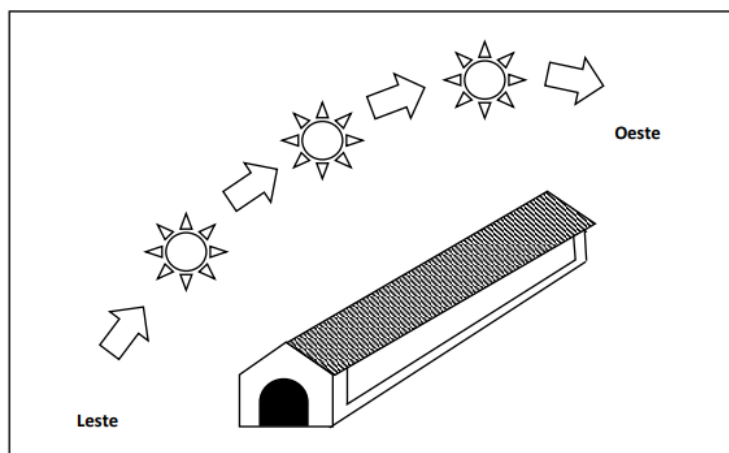


Fonte: Milkpoint (2019).

### *Posicionamento e estrutura do galpão*

O galpão deve ser posicionado no sentido leste a oeste (Figura 10), impedindo a entrada direta de sol durante as horas quentes do dia (RADAVELLI, 2018).

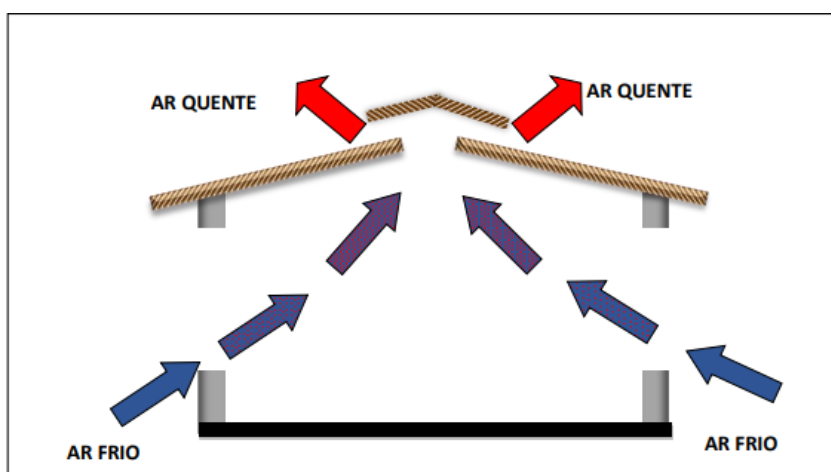
**Figura 10** - Posicionamento do galpão.



Fonte: Ávila et al. (2003).

O pé direito é responsável por uma boa ventilação natural, em Minas Gerais e Santa Catarina, a média do valor de pé direito tem sido superior a 4,3m, sendo recomendado adotar a medida de 4,0 a 5,5m (OLIVEIRA et al., 2019; RADAVELLI, 2018). No entanto o formato do telhado tem grande influência na troca de gases do ambiente, sendo recomendado 33 a 50% de inclinação. O uso de lanternins também é indicado (Figura 11), uma vez que permite a troca de ar fazendo com que a estrutura não vire uma estufa (BEWLEY et al., 2012).

**Figura 11** - Funcionamento do lanternim.



Fonte: Martins (2021).

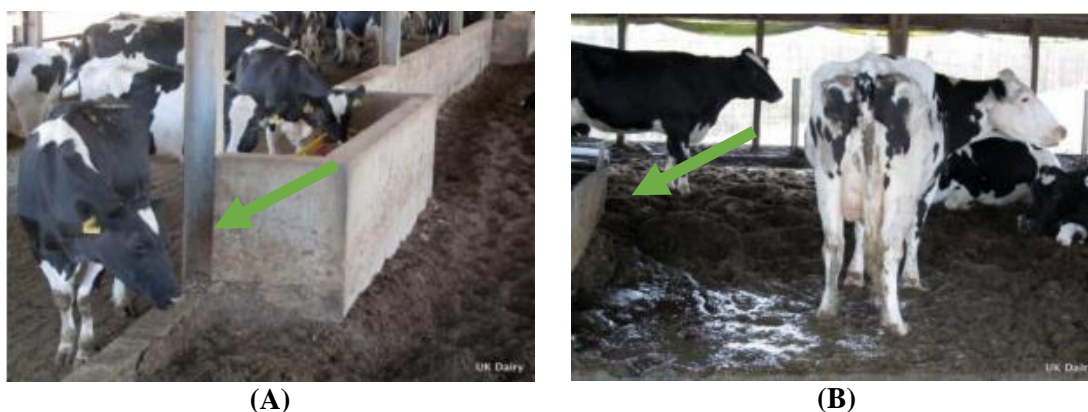
### *Comedouro e bebedouro*

Os comedouros devem apresentar de 0,7 a 1,4 m por animal, a estatura média do rebanho interfere diretamente no espaçamento de cocho, disponibilidade de alimento e outros fatores que atrapalhe o animal comer de maneira correta na linha de cocho (CARMO, 2012). É necessário que a superfície do cocho seja lisa, sem ranhuras, para facilitar a limpeza e o acesso para colocar alimentos (MCFARLAND, 2003).

Já o corredor de alimentação deve possuir ao menos 4m de largura, e para facilitar a limpeza e impedir que os animais escorreguem recomenda-se que o corredor tenha ranhuras e tenha inclinação de 1 a 3% no sentido da calha coletora de dejetos (DAMASCENO et al., 2020).

Os bebedouros devem ficar na parede que separa o corredor de trato com a cama, tendo sua abertura voltada a pista de trato (Figura 12A), para evitar que caia água na cama (Figura 12B), fazendo com que vire barro aumentando a incidência de mastite e CCS (SIQUEIRA, 2013). O nível de água precisa ser constante, sendo importante o uso de boias nos bebedouros. Recomenda-se ter uma caixa com reserva de água para três dias de consumo (DAMASCENO et al., 2020).

**Figura 12** - Bebedouros (setas verdes) voltados para o corredor (A) e para dentro da cama (B).

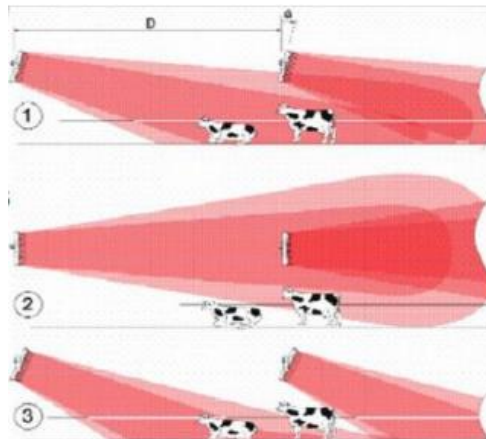


Fonte: Siqueira (2013).

### *Ventilação*

A ventilação é fundamental no *Compost Barn* para fazer a troca de CO<sub>2</sub> por O<sub>2</sub>, secar a cama e diminuir sua temperatura, reduzindo o crescimento bacteriano (SHANE; ENDRES; JANNI, 2010). Os ventiladores não possuem padrões específicos em território nacional devido aos diferentes climas e peculiaridade de cada região, no entanto, os sistemas de ventilação são dimensionados de forma que forneça uma velocidade de vento de 3 m/s, para atender a demanda dos animais e resfriar a cama (RADAVELLI, 2018). Além disso, devem ser instalados em um ângulo de 15 a 30° em direção ao solo, fazendo com que os ventiladores apontem em uma mesma direção, promovendo assim uma corrente de vento (Figura 13) (BRITO, 2016).

**Figura 13** - Posicionamento dos ventiladores.



Fonte: Brito (2016).

Quando o sistema é instalado de forma incorreta, pode favorecer a aglomeração dos animais em um mesmo local em dias quentes, aumentando o estresse das vacas, diminuindo o índice reprodutivo e produtivo, além de prejudicar a qualidade da cama (DAMASCENO, 2012).

### **Influência do *Compost Barn* na produção de leite**

O tipo de instalação utilizada para vacas leiteiras tem influência direta nos resultados de produtividade, sanidade, taxa de concepção e qualidade do leite. Em uma pesquisa nos Estados Unidos foi observado um aumento médio de 955 kg de leite por ano quando os animais saíam do sistema a pasto e entravam para o *Compost Barn* (MORAES, 2015). O estudo de Bewley et al. (2012) demonstrou um aumento da produção de 1,4 a 2,1 kg de leite em vacas que saíram do sistema *free stall* para o *Compost Barn*. Os mesmos autores relataram também que ocorreu um aumento de 1,1 kg de leite por dia em 7 fazendas depois que os animais entraram no sistema de CB.

Black et al. (2013) também observaram aumento de 0,8 kg por vaca/dia no período de transição do *free stall* para o *Compost Barn*, e de 1,4 kg após a adaptação dos animais na nova instalação em 8 fazendas americanas.

No Brasil também foi relatado aumento na produção de leite em fazendas que adotaram o sistema. Em uma propriedade mineira os animais em lactação aumentaram a média de produção em 3kg/dia, passando de 16,98 kg/vaca/dia para 19,96 kg/vaca/dia. Em outra propriedade houve aumento de 4kg de leite por animal/dia, e segundo o proprietário, a instalação aumentou o conforto e o bem-estar dos animais, favorecendo o aumento de consumo de matéria seca consequentemente na produção de leite (MORAES, 2015).

### **Influência do *Compost Barn* na reprodução**

Em uma propriedade leiteira proporcionar o bem-estar requer um ambiente saudável e de conforto, onde os animais possam expressar todo seu potencial genético na produção, além de otimizar a reprodução (FUNDAÇÃO ROGE, 2023). Os aspectos fenotípicos das vacas de alta produção são provenientes de regiões que apresentam clima

temperado, fato que pode levar a decréscimo significativo de desempenho quando os mesmos animais são criados em climas quentes como as prevalentes do Brasil, fazendo com que a vaca não consiga expressar sua ciclicidade de maneira normal (ZANETONI, 2019).

O rebanho e a qualidade do ambiente influenciam diretamente os índices reprodutivos da propriedade, intervalo de parto, taxa de serviço, taxa de concepção, taxa de prenhez, entre outros fatores. O rebanho deve passar por um acompanhamento reprodutivo para avaliações fazendo com que dessa forma a propriedade consiga mais ganhos na produção (BARRETO, 2017).

O estresse térmico é um fator que impacta negativamente os índices reprodutivos em uma propriedade, uma vez que em altas temperaturas o animal aumenta o gasto energético para manter o equilíbrio térmico, fazendo com que suas funções fisiológicas sejam afetadas, prejudicando a eficiência reprodutiva e produtiva (WOLFENSON; ROTH; MEIDAN, 2000).

A relação de vacas com maior produção de leite e menor concepção é vivenciada no mundo inteiro, uma vez que vacas de alta produção passam por um balanço energético negativo mais intenso, influenciando negativamente nos seus índices reprodutivos. Além disso, é sabido que a reprodução é multifatorial, dependendo de um manejo adequado, alimentação de qualidade e fatores genéticos (BRITO, 2016).

Segundo Black et al. (2013) os índices reprodutivos de fazendas que tiveram os animais introduzidos no *Compost Barn* aumentaram, com uma diminuição no intervalo de partos de 14,3 para 13,7 meses, redução no primeiro serviço de 104,1 para 85,3 e aumento na taxa de serviço de 42 para 48,7%. Outra avaliação realizada em 7 rebanhos demonstrou um aumento de 25,9% em 4 propriedades e 34,4% nas outras 3 propriedades na taxa de serviço e de prenhez em vacas que passaram para o sistema CB (BARBERG; ENDRES; JANNI, 2007).

### **Influência do *Compost Barn* na contagem de células somáticas**

O nível de infecção da glândula mamária, manejo, ambiente e limpeza de ordenha influenciam diretamente na CCS. Na maioria dos casos essa influência decorre da mastite subclínica, onde há alteração do leite sem manifestação clínica, podendo estar relacionada a estágio de lactação, tipo de cama utilizada, fatores ambientais, idade do animal, entre outros fatores (RIEKERINK; BARKEMA; STRYHN, 2007). A época do ano e condições climáticas interferem na CCS, onde períodos de maior umidade e calor são favoráveis a multiplicação das bactérias e surtos de mastite (ROMA JÚNIOR et al., 2009).

Resultados experimentais sugerem que o CB oferece qualidade e potencial para os animais obterem uma excelente saúde de úbere, desde que os manejos sejam realizados de maneira correta na ordenha, podendo levar a redução da CCS (DAMASCENO, 2012). Um estudo realizado nos Estados Unidos comparou a CCS de tanques de refrigeração de propriedades de diferentes sistemas de confinamentos, demonstrando que a CCS do leite das vacas em CB foi de 258.860 células/ml, enquanto no leite de vacas em *free stall* em cama de areia e em cama de borracha a CCS foi de 272.000 e 357.000 células/ml, respectivamente (USDA, 2009).

## **Limitações do *Compost Barn***

Dentre as maiores dificuldades na implantação do sistema está o alto custo do material da cama, instalação e maquinário (REHAGRO, 2021). Gastelen et al. (2011) explicam que a realização do projeto de maneira errada, como a falta de manejo adequado de cama, dimensionamento inadequado de espaço por animal, cocho e bebedouro, podem prejudicar o comportamento natural dos bovinos, afetando a produtividade.

## **Considerações finais**

Visto que o mercado do leite vem se tornando cada vez mais exigente, os produtores rurais devem se adequar para conseguirem se manter no mercado de forma eficiente. Diante disso, a busca pela tecnificação é um passo importante para alcançar uma maior produção, melhorando a qualidade do leite e reduzindo o risco de descartes.

As pequenas propriedades vêm sendo pressionadas pelo mercado, e, sendo assim, é inevitável a adoção de medidas para otimizar a produção. A adequação da propriedade à sistemas como o *Compost Barn* pode favorecer pequenos produtores, aumentando o volume de leite produzido por animal e diminuindo o custo de produção. Além disso, o confinamento promove o aumento das áreas de plantio para conseguir volumoso de qualidade o ano todo. Por fim, o CB também é útil para melhorias no bem-estar animal, potencialmente importante nas propriedades brasileiras que trabalham em climas tropicais, grande fator de estresse na bovinocultura leiteira. Além disso, o uso dos dejetos como fonte de compostagem da cama favorece uma produção mais sustentável.

## Referências

- ÁVILA, V. S.; GIROTTO, A. F.; BELLAVER, C.; PAIVA, D. P.; FIGUEIREDO, E. A. P.; JAENISH, F.; PALHARES, J. C. P.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N. *Produção de Frangos de Corte*. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/SP/aves/index.html>.
- BARBERG, A. E.; ENDRES, M. I.; JANNI, K. A. Compost Dairy Barns in Minnesota: A Descriptive Study. *Applied Engineering in Agriculture*, v. 23, n. 2, p. 231–238, 2007. DOI: 10.13031/2013.22606. Disponível em: <http://elibrary.asabe.org/abstract.asp??JID=3&AID=22606&CID=aeaj2007&v=23&i=2&T=1>.
- BARRETO, Natália. *Gestão da qualidade do leite através do sistema Compost Barns: um estudo de caso na Fazenda Adriana – Valentim Gentil/SP*. 2017. 65 p. Dissertação (Graduação) - Centro Universitário de Votuporanga, Votuporanga, 2017. Disponível em: <https://storage.ning.com/topology/rest/1.0/file/get/1113309064?profile=original>.
- BERNARDES, Aline. *Compost Barn: O que é, manejo e como fazer em pequenas propriedades!* Prodap. 2020. Disponível em: <https://blog.prodap.com.br/compost-barn-o-que-e-manejo-projeto-em-pequenas-propriedades/>. Acesso em: 07 nov. 2023.
- BEWLEY, Jeffrey M.; TARABA, Joe L.; DAY, George; BLACK, Randi; DAMASCENO, Flavio. *Compost Bedded Pack Barn Design - Features and Management Considerations*. 2012. University of Kentucky College of Agriculture, Lexington, 2012. Disponível em: <https://airquality.osu.edu/sites/airquality/files/imce/Bewley.pdf>.
- BEWLEY, Jeffrey M.; TARABA, Joe L.; MCFARLAND, D.; GARRETT, P.; GRAVES, R.; HOLMES B, KAMMEL, D.; PORTER, J.; TYSON, J.; WEEKS, S.; WRIGHT, P. *Guidelines for managing compost bedded-pack barns*. The Dairy Practices Council, 2013.
- 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. 8060–8074, 2013. DOI: 10.3168/jds.2013-6778. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030213007236>.
- BLACK, R. A.; TARABA, J. L.; DAY, G. B.; DAMASCENO, F. A.; NEWMAN, M. C.; AKERS, K. A.; WOOD, C. L.; MCQUERRY, K. J.; BEWLEY, J. M. The relationship between compost bedded pack performance, management, and bacterial counts. *Journal of Dairy Science*, v. 97, n. 5, p. 2669–2679, 2014. DOI: 10.3168/jds.2013-6779. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030214001842>.
- BRITO, Eduardo Corrêa. *Produção intensiva de leite em Compost Barn: uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade*. 2016. 57 p. Dissertação (Mestrado Profissional) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/3110>.

CARMO, Marco Antônio do. *Adequações arquitetônico-ambientais do sistema produtivo da pecuária de leite do estado de Minas Gerais com vistas às boas práticas de bem-estar animal*. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/721/1/texto%20completo.pdf>.

DAMASCENO, Flávio Alves et al. *Compost Barn: como uma alternativa para a pecuária leiteira*. 1. ed: Gulliver, 2020.

DAMASCENO, Flávio Alves. *Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model*. 2012. 391 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/726>.

FUNDAÇÃO ROGE. *Bem estar animal na fazenda de Leite*. Disponível em: <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/bem-estar-animal-na-fazenda-de-leite>. 2023. Acesso em: 30 set. 2023.

GASTELEN, S. Van; WESTERLAAN, B.; HOUWERS, D. J.; EERDENBURG, F. J. C. M. Van. A study on cow comfort and risk for lameness and mastitis in relation to different types of bedding materials. *Journal of Dairy Science*, v. 94, n. 10, p. 4878–4888, 2011. DOI: 10.3168/jds.2010-4019. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030211005091>.

GUIMARÃES, Alessandro de Sá. *Sistema Compost Barn: caracterização dos parâmetros de qualidade do leite e mastite, reprodutivos, bem estar animal, do composto e econômicos em condições tropicais*. Embrapa Gado de Leite. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/209863/sistema-compost-barn-caracterizacao-dos-parametros-de-qualidade-do-leite-e-mastite-reprodutivos-bem-estar-animal-do-composto-e-economicos-em-condicoes-tropicais>. Acesso em: 6 nov. 2023.

GUIMARÃES, Alessandro de Sá; MENDONÇA, Letícia Caldas. Compost Barn: um novo sistema para a atividade leiteira. *Panorama do Leite*, v. 7, n. 81, p. 7–8, 2015. Disponível em: [https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1038281?locale=pt\\_BR](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1038281?locale=pt_BR).

JANNI, K. A.; ENDRES, M. I.; RENEAU, J. K.; SCHOPER, W. W. Compost Dairy Barn Layout and Management Recommendations. *Applied Engineering in Agriculture*, v. 23, n. 1, p. 97–102, 2007. DOI: 10.13031/2013.22333. Disponível em: <http://elibrary.asabe.org/abstract.asp?JID=3&AID=22333&CID=aeaj2007&v=23&i=1&T=1>.

LESO, L.; BARBARI, M.; LOPES, M. A.; DAMASCENO, F. A.; GALAMA, P.; TARABA, J. L.; KUIPERS, A. Invited review: Compost-bedded pack barns for dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 103, n. 2, p. 1072–1099, 2020. DOI: 10.3168/jds.2019-16864. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030219310719>.

MARTINS, Amanda Karen Ferreira. *Conforto térmico e o Compost Barn como alternativa para criação de vacas leiteiras: revisão*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32889/1/ConfortoTérmicoCompost.pdf>.

MASSUKADO, Luciana Miyoko. *Compostagem: nada se cria, nada se perde; tudo se transforma*. 1. ed. Brasília, DF: Editora IFB, 2016.

MCFARLAND, Dan F. Nutritional interactions related to dairy shelter design and management. *Advances in Dairy Technology*, v. 15, p. 69-83, 2003. Disponível em: [https://wcds.ualberta.ca/wcds/wp-content/uploads/sites/57/wcds\\_archive/Archive/2003/Manuscripts/Chapter%2005%20McFarland.pdf](https://wcds.ualberta.ca/wcds/wp-content/uploads/sites/57/wcds_archive/Archive/2003/Manuscripts/Chapter%2005%20McFarland.pdf).

MILKPOINT. *MilkPoint de olho nas redes (#7): 'escolhemos o compost barn pensando no bem-estar dos animais'*. 2019. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/milkpoint-de-olho-nas-redes-7-escolhemos-o-compost-barn-pensando-no-bemestar-animal-212408/>. Acesso em: 07 nov. 2023.

MORAES, I. S. *Compost Barn: uma alternativa para vacas leiteiras*. 2015. Universidade Estadual de Goiás, Campus São João Luís de Montes Belos, São Luís de Montes Belos – Goiás, 2015.

MOTA, Vania Corrêa; CAMPOS, Alessandro Torres; DAMASCENO, Flávio Alves; RESENDE, Everton Augusto de Melo; REZENDE, Creuza Pedroso do Amaral; ABREU, Luiz Ronaldo De; VAREIRO, Teodora. Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. *Pubvet*, v. 11, n. 5, p. 433–442, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Flavio-Damasceno-2/publication/316943190\\_Feedlot\\_for\\_dairy\\_cattle\\_history\\_and\\_characteristics/links/591a42824585159b1a4bbc75/Feedlot-for-dairy-cattle-history-and-characteristics.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Flavio-Damasceno-2/publication/316943190_Feedlot_for_dairy_cattle_history_and_characteristics/links/591a42824585159b1a4bbc75/Feedlot-for-dairy-cattle-history-and-characteristics.pdf).

OLIVEIRA, V. C.; DAMASCENO, F. A.; OLIVEIRA, C. E. A.; FERRAZ, P. F. P.; FERRAZ, G. A. S.; SARAZ, J. A. O. Compost-bedded pack barns in the state of Minas Gerais: architectural and technological characterization. *Agronomy Research*, v. 17, n. 5, p. 2016–2028, 2019. DOI: 10.15159/AR.19.179. Disponível em: <https://dspace.emu.ee/handle/10492/5441>.

PERISSINOTTO, Maurício; MOURA, Daniella Jorge; CRUZ, Vasco Fitas; SOUZA, Silvia Regina Lucas De; LIMA, Karla Andréa Oliveira De; MENDES, Angélica Signor. 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, n. 5, p. 1492–1498, 2009. DOI: 10.1590/S0103-84782009005000094. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782009000500029&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782009000500029&lng=pt&tlng=pt).

RADAVELLI, Willian Mauricio. *Caracterização do sistema Compost Barn em regiões subtropicais brasileiras*. 2018. 86 p. Dissertação de Mestrado (Ciência e produção animal) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2018. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000046/0000466f.pdf>.

REHAGRO. *E-book: Noções básicas sobre bovinocultura de leite*. 2021. Disponível em: <https://conteudo.3rlab.com.br/ebook-noco-es-basicas-sobre-bovinocultura-de-leite>. Acesso em: 26 set. 2023.

RIEKERINK, R. G. M. O.; BARKEMA, H. W.; STRYHN, H. The Effect of Season on Somatic Cell Count and the Incidence of Clinical Mastitis. *Journal of Dairy Science*, v. 90, n. 4, p. 1704–1715, 2007. DOI: 10.3168/jds.2006-567. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030207716569>.

ROMA JÚNIOR, L. C.; MONTOYA, J. F. G.; MARTINS, T. T.; CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 61, n. 6, p. 1411–1418, 2009. DOI: 10.1590/S0102-09352009000600022. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352009000600022&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000600022&lng=pt&tlng=pt).

SHANE E.M., ENDRES M.I., JANNI K.A. Alternative Bedding Materials for Compost Bedded Pack Barns in Minnesota: A Descriptive Study. *Applied Engineering in Agriculture*, v. 26, n. 3, p. 465-473, 2010. DOI: 10.13031/2013.29952. Disponível em: <https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=29952>.

SILANO, Camila; SANTOS, Marcos Veiga Dos. *Compost Barn: uma alternativa para o confinamento de vacas leiteiras*. 2012. Texto na web - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002405872>.

SIQUEIRA, A. V. *Instalação do tipo “compost barn” para confinamento de vacas leiteiras*. 2013. 32 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013. Disponível em: <http://gadoholandes.com/jornal/wp-content/uploads/2016/07/Compost-Barn-2016.pdf>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). *Milk Cows and Production Estimates 2003-2007*. Department of Agriculture, National Agriculture Statistics Service. 2009.

WOLFENSON, D.; ROTH, Z.; MEIDAN, R. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Animal Reproduction Science*, v. 60–61, p. 535–547, 2000. DOI: 10.1016/S0378-4320(00)00102-0. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378432000001020>.

ZANETONI, Hiago Henrique Rocha. *Características do ar e da cama de instalações para bovinos de leite em sistemas Compost Barn*. 2019. 48 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/28350/1/texto%20completo.pdf>.

## **4 AUTOAVALIAÇÃO**

### **4.1 Desenvolvimento profissional**

A realização do estágio me possibilitou aliar o conhecimento acadêmico à experiência vivencial do ambiente de trabalho complementando, na prática, os conhecimentos adquiridos em disciplinas já cursadas e os temas abordados nas aulas pelos docentes.

Além disso, uma das melhores oportunidades que o estágio me possibilitou foi a construção de uma rede de contatos com profissionais do ramo e a troca de experiências.

### **4.2 Desenvolvimento pessoal**

O conhecimento do mercado de trabalho e a vivência de desafios comuns à prática profissional me possibilitaram o desenvolvimento de autoconhecimento, a identificação dos gostos e preferências dentro da minha área de formação, além de maior segurança na tomada de decisões.

O estágio também me possibilitou o desenvolvimento de habilidades interpessoais como pensamento crítico, comunicação, proatividade e trabalho em equipe, as quais são características fundamentais exigidas pelas empresas no momento da contratação.

### **4.3 Perspectiva de formação continuada**

Considerando o anseio por aprimorar meus conhecimentos na área de medicina veterinária, desejo dar continuidade aos estudos por meio de pós-graduações e especializações, especialmente nas áreas clínica e de reprodução de bovinos.

## **5 CONCLUSÃO**

Com a realização do portfólio concluí meus objetivos e aprofundi meu conhecimento sobre a importância da tecnificação dentro de uma propriedade leiteira, quando realizada de maneira correta promove a intensificação da propriedade, aumentando a produção leiteira, diminuindo o estresse térmico e doenças dentro do rebanho.

Com a realização do estágio consegui associar o conteúdo visto em sala de aula, sendo fundamental para aprofundar meu conhecimento, e entender os processos realizados na prática.

## REFERÊNCIAS

EDUCAPOINT. **NUL: Como utilizar essa ferramenta para melhorar a formulação de dietas das vacas?** 2019. Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-leite/NUL-como-utilizar-formular-dietas-vacas/>. Acesso em 23/10/2023.

MILKPOINT. **O que são CCS e CBT do leite?** 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/youtube-o-que-e-ccs-e-cbt-220838/>. Acesso em: 23 out. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). **Instrução Normativa MAPA nº 76, de 26 de novembro de 2018.** Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. 2018. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/copy\\_of\\_suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-leite-e-seus-derivados](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/copy_of_suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-leite-e-seus-derivados). Acesso em: 23 out. 2023.