FACULDADE CIDADE DE COROMANDEL
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANDREIA CORRÊA DA SILVA

COMPOST BARN: avaliação técnica de sua estrutura e manejo em fazendas produtoras de leite no município de Coromandel/MG

COROMANDEL
2020

ANDREIA CORRÊA DA SILVA

COMPOST BARN: avaliação técnica de sua estrutura e manejo em fazendas produtoras de leite no município de Coromandel/MG

Artigo apresentado a Faculdade Cidade de Coromandel como requisito parcial para conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Higor Oliveira Silva

Coorientadora:Prof.ª Ma. Juliana Januzi Roquette

COROMANDEL
2020

SILVA, Andreia Corrêa da.

Atividades do Sistema de *Compost Barn* na Região de Coromandel / Andreia Corrêa da Silva– Orientador: Prof. Dr. Higor Oliveira Silva. Coromandel/MG: [s.n], 2020.
50p.: il.

Artigo de Graduação - Faculdade Cidade de Coromandel. Curso de Medicina Veterinária

1 Sistema *Compost Barn*. 2 Bem estar e produtividade. 3 Melhoria e resultados. 4 Melhoria qualitativa e quantitativa. I. Andreia Corrêa da Silva II. Título.

Fonte: Faculdade Cidade de Coromandel - FCC. Biblioteca.

FACULDADE CIDADE DE COROMANDEL
ANDREIA CORRÊA DA SILVA

COMPOST BARN: avaliação técnica de sua estrutura e manejo em fazendas produtoras de leite no município de Coromandel/MG

Artigo aprovado em 14 de dezembro de 2020 pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientador: _____

Prof. Dr. Higor Oliveira Silva
Faculdade Cidade de Coromandel

Examinadora: _____

Profa. Dra. Luciana de Araújo Mendes Silva
Faculdade Cidade de Coromandel

Examinadora: _____

Profa. Mes. Camila Neves Martins
Faculdade Cidade de Coromandel

COMPOST BARN: avaliação técnica de sua estrutura e manejo em fazendas produtoras de leite no município de Coromandel/MG

Andreia Corrêa da Silva[1]
Juliana Januzi Roquette[2]
Higor Oliveira Silva[3]

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi identificar os resultados obtidos nas propriedades que se adequaram ao sistema de *Compost Barns,* que é um sistema alternativo de cuidados com o gado leiteiro, que visa melhorar o conforto e bem estar animal para a obtenção de melhores resultados, tanto quantitativo quanto qualitativo, demonstrando quais os benefícios e a satisfação dos produtores que optaram por investir neste sistema de tratamento. A presente pesquisa se deu início com trabalho investigativo em Lojas Agropecuárias, com técnicos da área e pessoas ligadas ao setor agropecuário, posteriormente prosseguiu-se com a coleta de resultados em pesquisa de campo. Nas visitas às propriedades foi possível notar que os animais que eram bem cuidados e bem manejados, com conforto adequado e pessoas qualificadas em seu tratamento, apresentaram estatísticas mais satisfatórias, sendo inegável que essa estrutura completa é o segredo dos bons resultados.

Palavras-Chaves: Bem estar. Melhoria e Resultado.Produtividade. Sistema *Compost Barn.*

ABSTRACT

The goal of this work was to identify the results obtained in the properties that adapted to the Compost Barns system, which is an alternative system of care for dairy cattle, which aims to improve animal comfort and well-being to obtain better results, both quantitative and qualitative, demonstrating the benefits and satisfaction of producers who chose to invest in this treatment system. The present research started with investigative work in Agriculture Stores, with technicians from the area and people linked to the agricultural sector, afterwards it continued with the gathering of results in field research. In the visits to the properties it was possible to notice that the animals that were well cared for and well managed, with adequate comfort and

[1]Graduanda em Medicina Veterinária pela Faculdade Cidade de Coromandel (FCC). andreiacorreia1003@hotmail.com.
[2]Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Especialização em Pecuária Leiteira pela REHAgro e mestrado pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Docente no curso de Engenharia Agronômica e no curso de Medicina Veterinária na FCC januziju@gmail.com
[3]Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".higorvet@yahoo.com.br

qualified people in their treatment, presented more satisfactory statistics, being undeniable that this complete structure is the secret of the good results.

Key-words: Well-being. Improvement and Result. Productivity. Compost Barn System.

1 INTRODUÇÃO

Como bem ensina Siqueira (2013), nos últimos anos houve um aumento considerável na preocupação com bem estar animal, e isso levou os produtores a investir em novas tecnologias, dentre estas o *compost barn*(CB). Trata-se de um tipo de construção destinado ao confinamento de bovinos leiteiros, desenvolvido no final de 2001 pelos Irmãos Tom e Mark Portner de Sleepy Eyeno, em Minessota nos Estados Unidos, e em pouco tempo foi disseminado para vários países, inclusive o Brasil. Ainda neste mesmo segmento Brito (2016)esclarece que a principal finalidade deste produto é proporcionar maior conforto, adequação térmica, aumento na produção de leite, longevidade além de conceder maior comodidade aos colaboradores.

De acordo com Siqueira (2013), os Irmãos Portnes começaram sua produção sob o sistema *tie-stall* onde mantinham poucas vacas no estábulo. Com o aumento do rebanho e da produção de leite na Propriedade adequaram o sistema *free-stall*, no intuito de expandirem. Para tanto aproveitaram a estrutura que já possuíam, mas logo foi necessário construir uma nova sala de ordenha devido ao grande número de animais. Em 2000 iniciaram um novo sistema, o *compost barn.*

Nos ensinamentos de Barberg et al. (2007), a origem do *compost barn* se deu por meio de ajustes em estruturas já utilizadas para confinamento de bovinos chamada *loose housing*, onde as vacas possuem barracão como abrigo com acesso ou não a piquetes anexos, portanto não ficam restritas à área coberta.

Neste diapasão Siqueira (2013), já o *compost barn* é desenvolvido somente em uma grande área de cama comum, normalmente feito de resíduo de material seco e absorvente, como maravalha, casca de café, palhas, sabugo de milho, casca de arroz dentre outros, que devem ser revirados duas vezes ao dia para haver uma melhor agregação das fezes e urina, dessa forma o material agregado é utilizado como cama.

De acordo com o estudo da Mota (2017), informa que, já no sistema *free-stall* o barracão é dividido em partes, as vacas ficam soltas em uma área cercada, alojadas em baias individuais uma ao lado da outra e suas camas podem ser forradas tanto de areia como borracha triturada, complementando o barracão tendo a área de alimentação, ordenha e exercícios.

Segundo Silano e Santos(2012), no Brasil o primeiro *compst barn* foi desenvolvido na cidade de Itararé SP, onde produtores deram início ao novo sistema, em 2012 a Fazenda Santa Andréa foi a pioneira, abrindo novos rumos para a pecuária leiteira. Ela possui plantel de vacas Simental leiteiro com mais de 40 anos de seleção.

Segundo Janni et al., (2007), a edificação do *compost barn* é formada em uma grande área de chão batido, sob um barracão totalmente aberto e com indicações de altura de pé direito acima de 4 metros. A cama pode ser circundada por uma mureta que auxilia a contenção do material que a compõe, e ao lado fica a área de alimentação revestida com piso de concreto, que deve possuir cortes para melhor aderência dos animais, ocupando todo o comprimento do mesmo, podendo ter localização central ou lateral.

A cama e a pista são separadas por um muro baixo que também tem a função de promover um melhor proveito do material, evitando que ela possa ser molhada por umidade excessiva vinda de bebedouros e aspersores presentes na pista de alimentação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Vantagens e desafios do sistema

Segundo Barberg et al. (2007) o *Compost barn* apresenta algumas vantagens em relação aos sistemas similares, dentre os quais a importância de minimizar custos, obter bons índices sanitários, aumentar a detecção de cio pelos colaboradores devido a facilidade de observação, possibilitando melhor proveito do cio, os animais ficam mais limpos, há diminuição de odores e menor incidência de insetos, redução dos problemas de cascos, diminuição na contagem de células somáticas (CCS), menor ocorrência de mastite, menor utilização de água, minimiza os gastos com recolhimento, armazenamento e manejo dos dejetos, possibilita o uso

correto de dejetos dos mesmos Silano e Santos(2012), já que é possível utilizar o material orgânico formado a partir da compostagem da cama na agricultura (BEWLEY; TARABA, 2009).

Mas por outro lado conforme dispõe Galama(2014), são encontrados alguns obstáculos como o acesso a disponibilidade de grandes quantidades de material para a formação e reposição da cama, além do alto grau de amônia que é liberado no ambiente proveniente da compostagem do material da cama.

2.2 Ambiência

Conforme determinam Ribeiro, Andrade e Graciosa(2018) o estresse térmico é um dos problemas encontrados no manejo de vacas leiteiras, o qual pode causar danos ás mesmas, como por exemplo a redução na produção, alterações na composição do leite, diminuição no consumo de alimentos e aumento no consumo de água, chegando a gerar um impacto econômico muito grande para o produtor. Essa queda de produção está ligada ao aumento de temperatura relacionado a fatores como umidade, velocidade do vento, nutrição e manejo.

Para Radavelli(2018) uma das grandes preocupações do sistema está relacionado com a cama. A mesma, também é destinada ao descanso, e pensando em seu bem estar, pois essas vacas precisam de espaço onde possam deitar todas ao mesmo tempo e ainda ter espaço para circular com facilidade entre os cochos de alimentação e bebedouros. Aproveitando no momento em que as vacas vão ser ordenhadas e com equipamentos próprios como subsoladores e enxadas rotatórias, acoplados a um trator, revira-se as camas de duas a três vezes por dia.

Conforme a ideia de Peixoto(2017), informa que é preciso ter muito cuidado com a umidade provinda de bebedouros e aspersores, e em épocas chuvosas o manejo deverá ser redobrado, adicionando mais material à cama quando se fizer necessário. A taxa de lotação que no geral é de 12 mt por animal deve ser respeitada para evitar compactação em casos de muitos animais alojados, impondo também dificuldades de acesso à comida e água, comprometendo assim a qualidade da cama, e em casos de baixos números de animais alojados pode elevar o custo da instalação.

Neste mesmo segmento Brito(2016) menciona que os ventiladores criam condições de ventilação que contribuem para secagem das camas, os mesmos

devem ser instalados no teto do barracão, fixados em um ângulo para baixo de 15 a 30ºC um direcionado ao término do outro, respeitando as dimensões da edificação. O sistema de ventilação deve percorrer todo o barracão para evitar que os animais fiquem amontoados em um mesmo espaço. Nos ensinamentos de Radavelli(2018), determina que os ventiladores são direcionados para a cama e pista de alimentação com a finalidade evitar que o material possa impregnar aos tetos e pernas das vacas, sabendo que os próprios animais também produzem calor elevando a temperatura do local.

Neste entendimento reforça Peixoto (2017) que em um ambiente não controlado os animais terão dificuldades em expressar o comportamento próprio de sua espécie não atingindo sua capacidade genética, também fala que um rebanho bem nutrido, vivendo em um ambiente agradável responderá com resultados positivos.

2.3 Compostagem

Segundo o que informa Radavelli, (2018), dentre os materiais mais utilizados para a cama estão a serragem e a maravalha, pois esses materiais possuem grande eficiência no processo de compostagem devido à sua alta concentração de carbono e nitrogênio.Conforme ensina Damasceno (2012), as fezes e urina das vacas fornecem os componentes orgânicos (carbono, nitrogênio, água e microrganismos), e o processo de compostagem ocorrerá com a produção de dióxido de carbono (CO_2), água e calor adquiridos com a degradação dos componentes orgânicos da cama.

Segundo o estudo Janni et al. (2007), o revolvimento e areação diária das camas controlam os níveis de todos esses componentes buscando quantidade de matéria orgânica e atividades de microrganismos suficientes para secar e reduzir os microrganismos patógenos, variando a temperatura da cama entre 54 e 65ºC em uma profundidade de 30cm da superfície da cama.

De acordo com estudo disponível em EDUCAPOINT (2019), na prática da compostagem a areação é o fator mais importante a ser considerado sendo que quanto mais úmida estiver a cama mais deficiente será sua oxigenação, requerendo portanto, providências para sua redução como a reposição, ventilação, revolvimento, quebra de torrões, mudança em lotação etc.

OpinamBewley e Taraba(2009), que para os produtores a compostagem adquirida nesse sistema é interessante devido aos seus altos níveis de amônia e nitrogênio, podendo ser utilizados em lavouras diminuindo os custos de produção ou até mesmo comercializando com os vizinhos como complemento de renda da propriedade.

Conforme afirmam Mota et al. (2017), o sistema *compost barn* tem mostrado grande eficácia em se tratando de bem estar animal, longevidade, sanidade, aumento na produção leiteira, devido às suas instalações ecologicamente corretas e economicamente viáveis para os produtores, e a cada ano vem ganhando mais espaço a nível mundial não sendo diferente na Região do Alto Paranaíba.

O *compost barn* não é novidade para a Região de Coromandel-MG e os produtores buscam a cada dia se aprimorar mais. A produção de leite cru refrigerado e produtos lácteos são importantes para o município, e geram muitos empregos diretos e indiretos, tendo uma grande participação na receita da cidade.

O município é um grande produtor de leite, se destacando a nível nacional, e a transição para novas tecnologias se dá com os animais em confinamento em um menor espaço, tendo um menor custo de produção, maior conforto e bem estar e mais eficiência. Fatores que podem ser proporcionados pela implantação de *compost barn* em várias propriedades. Nesse sentido são importantes estudos que acompanham a evolução do *compost barn* na região de Coromandel-MG.

Objetivou-se com esse estudo, identificar propriedades no município de Coromandel-MG, que utilizam o confinamento para vacas leiteiras do tipo *compost barn,* levando em consideração sua estrutura e manejo, além de avaliar os benefícios adquiridos após optarem por esse tipo de estrutura.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

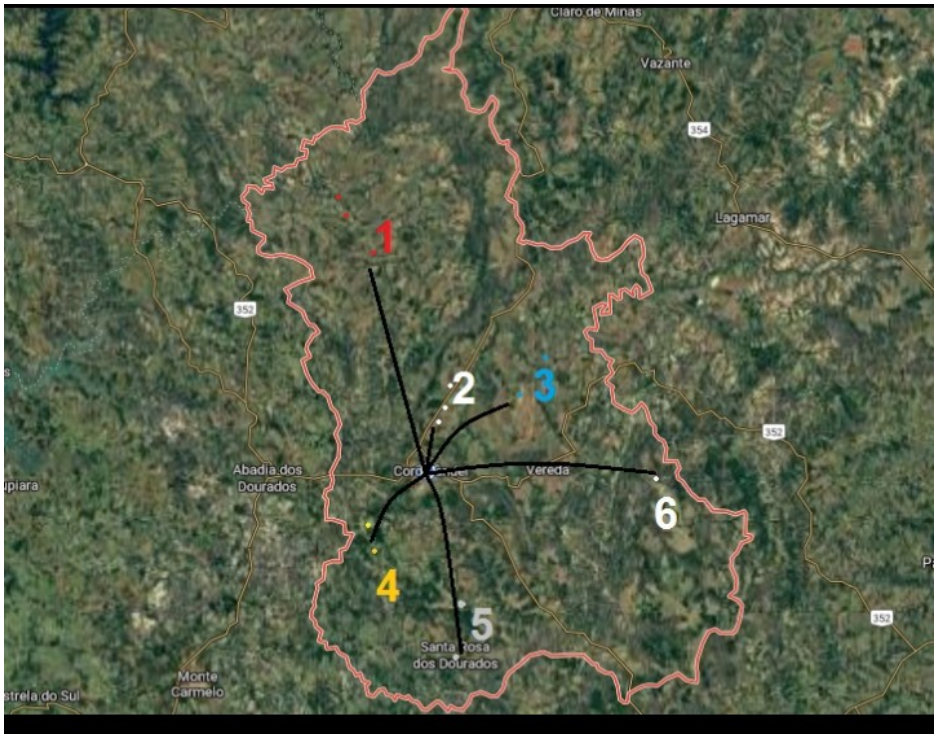
No mês de outubro, foi realizado um levantamento investigativo sobre o número de propriedades que utilizam o *compost barn* no município de Coromandel-MG, por meio de entrevistas em Casas Agropecuárias, Laticínios, e pessoas ligadas ao setor, como técnicos em serviço de campo. A primeira abordagem se deu por telefone ao proprietário ou responsável, onde foi requerida a visita técnica para conhecer e falar sobre a atividade exercida.

A pesquisa foi realizada no município de Coromandel/MG, no mês de novembro de 2020. No qual foram visitadas 5(cinco) dessas fazendas produtoras de leite, e devido às circunstâncias de estarmos em restrições pela pandemia, foram concedidas via internet entrevistas de outras 5(cinco) fazendas que utilizam o confinamento do tipo *compost barn*.

Os dados foram coletados da escrituração zootécnica da fazenda e por meio de observação após visita técnica ao local. As análises estatísticas foram realizadas por meio de estatística descritiva,utilizando-se o pacote de serviços Microsoft Excel (2010). Foram colhidos os dados de produção de leite, taxa de concepção e taxa de concepção/IATF, número de animais alojados, raças utilizadas, tipo de cama, tipo de resfriamento (ventilação/aspersão), local onde é aplicado o resfriamento (cama, sala de espera, sala de banho), benefícios encontrados com a mudança para o sistema.

As fazendas foram identificadas e classificadas por região e número. As regiões foram designadas da seguinte forma: Região 1-Lagamar dos Coqueiros; Região 2-Calcário; Região 3-Mateiro; Região 4-Santa Clara; Região 5-Santa Rosa; Região 6-Pântano, em todas o número de *compost* existentes em cada região. Contudo na região 5- Santa Rosa, não foi possível realizar nenhuma entrevista, diante disso com relação a esta região não foi obtido nenhum dado acerca da temática.

Figura 1-Localização das fazendas estudadas



REGIÃO 1- Lagamar dos Coqueiros: 3 (três) fazendas.
REGIÃO 2- Riacho: 3 (três) fazendas.
REGIÃO 3- Mateiro: 2 (duas) fazendas.
REGIÃO 4- Santa Clara: 2 (duas) fazendas.
REGIÂO 5- Santa Rosa: 2 (duas) fazendas.
REGIÂO 6- Pântano: 1 (uma) fazenda.
Fonte:Google Maps

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados pesquisados e coletados acerca do estudo em tela, as propriedades mais produtivas ficaram no entorno da cidade, devido às facilidades de escoação da produção, essas foram as que mais investiram na atividade, ficando então assim a divisão no município: Região do Lagamar dos Coqueiros 3; Região do Entorno do Calcário (Riacho) 3; Região Mateiro 2; Região Santa Clara 2; Região Santa Rosa 2; Região Pântano 1.

Tabela 01- Resultados obtidos durante entrevistas com os produtores com sistema *compost barn* na região de Coromandel-MG

	REG 1	**REG 2/1**	**REG 2/2**	**REG2/3**	**REG 3/1**	**REG 3/2**	**REG 3/3**	**REG 4/1**	**REG 4/2**	**REG 6**
	Lag Coq	Riacho	Riacho	Riacho	Mateiro	Mateiro	Mateiro	ST Clara	ST Clara	Pântano
Leite	8.500L	6.460L	10.000L	17.570L	12.000L	2.600L	2.814L	6.000L	900L	6.500L
TX Conc	38%	40%	40%	26%	45%	30%	60%*	35,5%	0%**	40%
N° Anim	280	190	322	460	330	90	141	200	30	185
Cama	Marav	Marav	Marav	Marav	Marav	Marav	Marav	Marav	Marav	Marav
Resfr	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp	Vent/Asp
Lc Res	S/E-L/C	S/E-L/C	S/E-L-C	S/E-L/C	S/E-L/C	S/E	S/E-L/C	S/E-L/C	S/E	S/E-L/C
Raça	Holandes	Holandes	Holandes	Holandes	Holandes	7/8Hol	7/8 Hol	Holandes	Holandes	Holandes

Abreviações Referenciais:

TxConc	Taxa de Concepção	ST Clara	Santa Clara
N° Anim	Número de animais	Marav	Maravalha
Resf	Resfriamento	Vent/Asp	Ventilação e Asperção
Lc Resf	Local de Resfriamento	S/E	Sala de Espera
Reg	Região	L/C	Linha de Cocho
Lag Coq	Lagamar dos Coqueiros	*	Monta Natural
		**	Não possui dados anteriores

Avaliando a dimensão do município, e o número de fazendas, em relação a outros que possuem bacia leiteira forte como no Município de Coromandel-MG, há poucas estruturas do sistema. Mas sabe-se que já estão em andamento mais outros *compost* que logo farão parte desses números.

4.1 Produção leiteira

Nos parâmetros avaliados, a produção de leite teve um destaque considerável, assim ficando na média de fazendas que adotaram o sistema em outras regiões do país. A média de aumento aferida nas regiões foi de +23,4%, resultados obtidas por 10(Dez) Fazendas, sendo que uma não possui relatos de produção de leite anteriores.

Conforme os estudos realizados pela (EMBRAPA, 2020),foram feitas pesquisas em Fazendas que iniciaram as atividades no período de 2015 e 2019, que indicou aumento médio de +25% na produção de leite em alguns municípios de Minas Gerais, ficando então o município de Coromandel nessa média. Os aumentos na produtividade média de leite no geral podem estar então atribuídos a vários fatores como, a melhoria do ambiente onde os animais se encontram alojados, melhoria na genética e manejo adequado em todos os setores.

Segundo Pilatti et al. (2007), vários são os desafios para que se possa manter elevadas as médias de produção de leite por animal, o que deixa alguns pecuaristas desanimados com a atividade. Os produtores que permanecerem no setor, sempre buscam alternativas para redução de custo e aumento de sua produção, o que levou vários produtores a utilizarem novas tecnologias e intensificarem sua produção.

Para Ribeiro, Andrade e Graciosa (2018) algumas mudanças contribuem para que os produtores de leite reflitam sobre a necessidade de administrarem bem a atividade, tornando-se mais eficientes e competitivos. O produtor precisa conhecer bem o mundo onde está enquadrado, conhecer bem seu sistema de produção dentro e fora da fazenda.

Cita Lopes et al. (2009) que é de suma importância conhecer o custo do litro de leite para se ter êxito na atividade.Neste diapasãoSilva (2018) comenta que a redução de custos deve ser alternativa para que a fazenda possa se manter no

mercado, mas que para isso é preciso ter um dimensionamento do negócio e saber quais são seus objetivos, pois o produtor tem muitas dificuldades de negociação sobre o preço do seu produto, por estarem sempre sofrendo variações de mercado ou interesses de Laticínios.

4.2 Reprodução

Na taxa de reprodução por Inseminação Artificial em Tempo Fixo(IATF), houve variações com menor índice com 29% de confirmação de prenhes, e a maior em45%, mas no geral a média ficou dentro do esperado. Duas propriedades não entraram nesses números, sendo a primeira não possuir dados anteriores e a segunda por praticar monta natural.

As variações de resultados se dão por vários fatores, vacas com maior potencial genético possuem mais complexidade de confirmação, devido às dificuldades de detecção de cio, em estudos realizados pela MILKPOINT (2005), há uma relação com vacas holandesas (mais utilizadas), devido seu alto consumo de matéria seca, isso aumenta o número de sangue que passa pelo fígado metabolizando então o estradiol, consequentemente tem menos horas de manifestação do cio.

Vários trabalhos demonstram que os animais ao entrarem no *compost* estando aliados ao conforto térmico, além de aumentar sua produtividade tem também efeitos positivos na reprodução. Menciona Silva (2018) sobre os objetivos do *compost barn*que é, o conforto e bem estar dos animais ali alojados, então como conseqüência se relaciona a melhoria de taxas de prenhes com a melhora na temperatura corpórea aliadas ao ambiente climatizado,proporcionando diminuição de estresse térmico e como reflexo tem-se a melhoria na saúde e desempenho reprodutivo.

ArgumentamEaly et al. (1995) que o aumento da temperatura, provoca consequências diretamente na função celular, causando morte embrionária nos primeiros 100 dias. Já Brito (2016) faz uma comparação entre aumento da produção de leite e redução de fertilidade em vacas de alta produção, o que tem preocupado produtores de todo o mundo. Além de um manejo adequado na estrutura, outros aspectos influenciam nas taxas de reprodução tais como, as instalações e manejos nutricionais, fisiológicos e o balanço energético negativo.

Conforme informam Black et al. (2013) nos Estados Unidos, foi realizada uma comparação do antes e depois das vacas serem integradas no sistema, onde se pode observar melhor desempenho reprodutivo.

Um dos pontos importantes para que se tenha sucesso na atividade leiteira é mesmo a eficiência reprodutiva. Segundo Lopes(2015) para se ter êxito na produção de leite, é necessário enxergar a reprodução como papel fundamental no processo. Ele cita exemplos como vacas leiteiras (*Bos taurus*), por elas possuírem melhor eficiência reprodutiva devem emprenhar no intervalo de 75 a 85 dias pós-parto dependendo da raça.

4.3 Número de animais

Na presente pesquisa avaliaram-se os animais alojados, onde se teve variações na quantidade, o mínimo foram 30 animais e o máximo foi de 460 animais, porém bem divididos, e mantendo-se dentro dos parâmetros das taxas de lotação.

Em relatos apresentados pela EMATER-MG (2017), um ponto importante é que a área seja calculada, para ter no mínimo 10m²/animal, sendo que a medida ideal entretanto, é de 15m²/animal, relata ainda que auxilia na elaboração do projeto técnico do galpão e também econômico, caso o produtor queira.

4.4 Tipo de cama

Em 100% dos compostos visitados mostrou-se o uso de maravalha, no entanto algumas propriedades podem contar com outros tipos de materiais. A região do Noroeste Mineiro é conhecida também por ser grande produtora de café e soja, com isso tendo maior facilidade em adquirir seus resíduos. Acredita-se que o fato de haver maior uso da maravalha,pode ser porque se tem essa matéria prima o ano inteiro ao contrário dos outros resíduos.

Relatou Radavelli (2018) que a serragem e a maravalha possuem grande eficiência no processo de compostagem devido à sua alta concentração de carbono e nitrogênio, acrescentou ainda que os ventiladores devem estar direcionados para a cama e pista de alimentação, pois além de manter o ambiente mais fresco mantemos animais mais limpos, pois o material da cama não agrega a seus tetos e pernas.

Em estudos apresentados por Educapoint (2019) a prática da compostagem e a areação tem fator muito importante, considerando que quanto mais úmida estiver cama mais deficiente será sua oxigenação, tendo que tomar providências para sua redução como a reposição, precisando de mais controle com a ventilação, revolvimento, quebra de torrões, e podendo até remover animais para sua melhoria.

De acordo com Fonseca (2017) o manejo das camas deve ser bem uniforme nas partes superiores, no trabalho de areação manter uma altura entre 20 e 30 cm, pois as partes inferiores estão sob processo anaeróbico favorecendo a atividade bacteriana. Considera Black et al.(2014)que esse sistema é semi-composto.

Já Bewley e Taraba (2009) haviam feito essa avaliação sobre o uso da compostagem em lavouras, a qual tem se confirmado o aproveitamento da mesma nas lavouras de propriedades visitadas.

O comportamento de deitar é muitas vezes considerado um indicador de bem-estar animal. Em estudos realizados por Endres e Barberg (2007) observam que as vacas deitadas se mostravam com a cabeça no chão e o corpo todo esticado, demonstrando assim total conforto dentro do CB.

De acordo com Brito (2016), alguns trabalhos apresentados mostram resultados contrários para a saúde da glândula mamária e qualidade de leite em sistemas de *Compost barn*, mostrando assim a dependência de um manejo correto da cama.

Mencionam Hogan et al.(1989) em seu trabalho, a importância dos procedimentos de higiene do ambiente em que se manuseia o leite e a ordenha, pois o ambiente possui elevada pressão de crescimento bacteriano, pressionados por patógenos ambientais.

Informam Barberg et al.(2007)em seu trabalho que, os animais chegando mais limpos na sala de ordenha, tem-se uma melhora na qualidade de leite com isso a contagem de células somáticas (ccs) mais baixos, isso se dá com o tipo da cama e por ela ser bem manejada.

Em seus estudos Radavelli (2018) demonstrou a importância com a cama, podendo ser destinada ao descanso e que além de proporcionar temperatura agradável aliado à espaço, todos os animais podem descansar ao mesmo tempo, além disso é preciso ter bom espaço para que os animais possam transitar com segurança. As raças mais utilizadas nas propriedades visitadas foram as

holandesas, talvez por serem as mais ajustadas para o sistema, devido sua alta produção se tornaram viáveis para o investimento.

4.5 Raças utilizadas

As raças mais utilizadas nas propriedades visitadas foram as holandesas, talvez por serem as mais ajustadas para o sistema, e devido sua alta produção se tornaram viáveis para o investimento

Porém, vacas holandesas tanto como outras de origem Europeia que sofreram cruzamentos se mostraram mais exigentes nos climas tropicais, exigindo mais manejo, conforto com adequações para sua mantença. Existe uma diferença de captação de leite na entressafra em todas as regiões, e ao mesmo tempo mostra que a cada ano tem havido um crescimento em raças especializadas, em especial as holandesas e por cruzamento com gado mais rústico como o Girleitero.

Já Madalena et al. (1985)dissertam em seu trabalhos sobre as dificuldades encontradas entre vacas especializadas em produção de leite nos sistemas extensivos, ressalta ainda que devido ao clima tropical e infestações de endo e ecto parasitas presentes na vegetação sofrem muito estresse, o que impede das mesmas responderem seu potencial, favorecendo neste sistema. Mas também uma vaca para expressar seu potencial tem que além de conforto receber os nutrientes que ela precisa. Terminou falando que animais bem alojados com todo conforto necessário tem sua vida útil prolongada podendo assim deixar mais crias na propriedade.

Neste sentido Mota et al. (2017) demonstraram em seus estudos resultados relacionados a essa longevidade das vacas, sendo assim, se torna mais viável para o produtor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalização desse estudo pôde-se perceber satisfação dos Produtores com a implantação do novo sistema. Foram relatados vários benefícios, tais como o aumento médio de leite, a redução drástica de doenças, melhoria nas taxas de prenhes, facilidade no manejo, funcionários mais motivados, utilização da compostagem nas lavouras e dentre outras.

Contudo percebe-se que o sistema não soluciona todos os problemas, pois o custo com manutenção se torna muito caro devido ao alto consumo de energia, manutenção dos cascos das vacas, maior aquisição de máquinas, bombas de sucção, além de investimento em água de qualidade como poço artesiano. Mas no geral todos se mostraram satisfeitos e alguns ainda demonstraram interesse em ampliar suas atividades.

O crescimento do sistema CB na região de Coromandel vem sendo satisfatório, visto que o município tem sido referência na bacia de leite e com terras que puderam ser destinadas a outras atividades acaba sendo um dos atrativos até para investidores de fora.

REFERÊNCIAS

BARBERG, A. E.; ENDRES, M. I.; JANNI, K. A. Dairy compost barns in Minnesota: a descriptive BARstudy. **Applied Engineering in Agriculture**, v.23, p. 231-238. 2007.

BARBERG, J.M. Compost-bedded pack barns in Kentucky.Lexington, KY:Cooperative Extension Service: **Universit of Kentucky Colege of agriculture**, 2009. Disponível em: <https://www.uky.edu/bae/sites/www.uky.edu.bae/files/id178-1pdf> Acesso em: 04 maio 2020.

BEWLLEY, J. M. Compost-bedded pack barns in Kentucky. Lexington, KY: Cooperative Extension Service: **Universit of Kentucky Colege of agriculture**, 2009. Disponível em: <https://www.uky.edu/bae/sites/www.uky.edu/bae/files /id178-1pdf> Acesso em: 04 maio 2020.

BEWLEY, J. M.; TARABA, J. L. **Compost bedded pack barns in Kentucky.** Kentucky: University of Kentucky, 2009.

BLACK, R. A. et al. The relationship between compost bedded pack performance, management, and bacterial counts**. Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 5, p. 2669–79, 2014. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030214001842 Acesso em: 20 abr. 2020.

BLACK, R. A.et al. Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 12, p. 8060-8074, dez. 2013. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/handle/1/37734. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRITO, E. C. **Produção intensiva de leite em compost barn**: uma avaliação técnica e econômica sobre sua viabilidade. 2016. 59 f. Dissertação (Mestrado)-Curso de Ciências e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em:

http://www.ufjf.br/mestradoleite/files/2016/12 /Disserta%C3%A7%C3%A3o-. Acesso em: 04 maio 2020.

DAMASCENO, F. A. **Compost Bedded Pack Barns System and Computational Simulation of AirflowThrough Naturally Ventilated Reduced Model**. 2012. 391 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012. Disponível em: https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/726. Acesso em: 23 jun. 2020.

EALY, A. D.; HOWELL, J. L.; MONTERROSO, V. H. et al. 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, maio. 1995. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7665370/ Acesso em: 20 out. 2020.

EDUCAPOINT: Compost barn: o que é e quais suas vantagens. Piracicaba: Produção Independente, 2019. Semanal. Disponível em: <https://www.educapoint.com .br/blog/pecuaria-leite/compost-barn-o-que-e-quais-suasvantagens>. Acesso em: 26 jun. 2020.

EMATER – MG.Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. 2017. Disponível em:<http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=novositepaginainterna&id=20841> Acesso em: 23 nov. 2020.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - 2020. **Brasil tem a primeira instalação de compost barn destinada à pesquisa.** Disponível em: <https://www.emb rapa.br›busca-de-noticias>. Acesso em: 23 nov. 2020.

ENDRES, M.I. et al. Performance and. welfare of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 3, 1575-1583, mar. 2007. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030207716430. Acesso em: 20 ago. 2020.

FOLHA AGRICOLA: Monitoramento do sistema de compostagem e os benefícios na produção e qualidade de leite. Londrina, 01 de janeiro de 2017. Disponível em: <http://www.folhaagricola.com.br/artigo/compost-barn-monitoramento-do-sistema-de-compos tagem-e-os-beneficios-na-producao-e-qualidade-de-leite>. Acesso em: 01 jan. 2017.

FONSECA, Mariana D' Agosto Miguel. **Epidemiologia da mastite e interações entre fatores ambientais e saúde do úbere no sistema Compost Barn**. 2017. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2017. Cap. 2. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/1 5581>. Acesso em: 21 nov. 2020

GALAMA, Paul. On farm development of bedded pack dairy barns in The Netherlands. Introduction and first experiences on three farms. **Wageningen UR**

Livestock Research, mar. 2014. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/296350>. Acesso em: 20 jun. 2020.

HOGAN, J. S. et al.Bacterial counts in bed- ding materials used on nine commercial dairies. **Journal of DairyScience**, v. 72, p. 250–258, 1989.

JANNI, K. A. et al. Compost dairy barn layout and management recommendations. **Applied Engineering in Agriculture**, v.23, p.97-102, jan. 2007. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300761638>. Acesso em: 15 abr. 2020.

LOPES, M. A. et al. Resultados Econômicos de Sistemas de Produção de Leite com Diferentes Níveis Tecnológicos na Região de Lavras MG nos Anos 2004 e 2005.**Ciências e Agrotecnologia**, v. 33, n. 1, p. 252-260, 2009.

LOPES, Marco Antonio Ruiz. **Taxa de Concepção de Vacas em Lactação Submetidas à IATF Utilizando Dispositivos Intravaginais com 1,0 e 1,3 g de Progesterona**. 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br›bitstream›1›000870 638.> Acesso em: 23 nov. 2020

MADALENA, F. E., TEODORO, R. L.; LEMOS, A. M. et al. Causes of variation of field burdens of cattle ticks (B. microfulus). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.8, n.2, p.361-375, 1985. Disponível em: <scielo.br/cgi-bin/wxis,exe/iah/>. Acesso em: 15 de junho de 2020.

MILKPOINT: Vacas De Alta Produção Têm Piores Taxas de Detecção de Cio. São Paulo: Produção Independente, 01 de fevereiro de 2005. Disponível em: <https://www.milkpoint. com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricardasantos/vacas-de-alta-producao-tem-pio res-taxas-de-deteccao-de-cio-22496n.aspx>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.

MOTA, V.C. *et al*. **Confinamento para bovinos leiteiros: histórico e características**. Pubvet, Londrina, v. 11, n. 5, p. 433-442, maio 2017. Disponível em: https://www.pubvet.com.br/uploads/4a3909e 61dd75fd096dbdd72 a4b74a43.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

PEIXOTO, M. S. M. **Termorregulação de bovinos leiteiros confinados em instalação *compost barn* em região semi árida**. 2017. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/31183/3/2017_dis _msmpeixoto.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.

PILATTI, J.A. et al. **O comportamento diurno e o bem-estar de vacas em sistema de confinamento compost barn.** Dissertação (Pós-graduação em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2017. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2446/1/DV_PPGZO_M_Pilatti%2c%20Jaqueline%20Agnes_2017.pdf. Acesso em: 10 maio 2020.

RADAVELLI, W.M. **Caracterização do sistema compost barn em regiões subtropicais brasileiras**. 2018. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2018. Disponível em: http://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000046/0000466f.pdf. Acesso em: 06 maio 2020.

RIBEIRO, V. S.; ANDRADE, J. P. N.; GRACIOSA, M. G. Importância da ambiência para o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras. **Saber Digital,** Valença: Produção Independente, v. 11, n. 1, p. 67-76, jun. 2018. Disponível em: <http://revistas.faa.edu .br/index.php/SaberDigital/article/view/479>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SILANO, C.; SANTOS, M. V**.** Você sabe o que é um Compost Barn? **Revista Leite Integral**, Belo Horizonte, Edição 46, 01 dez. 2012. Disponível em: <http://www.revistaleiteintegral .com.br/noticia/voce-sabe-o-que-e-um-compost-barn>. Acesso em: 04 maio 2020.

SILVA, Gustavo Rafael de Oliveira. **Análise de Rentabilidade se Sistemas de Produção de Leite em Compost Barn e Free Stall**: um comparativo. 2018. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br›bitstream›DISSERTAÇÃO_.> Acesso em: 19 nov. 2020.

SIQUEIRA, Alexandre Valise**. Instalação do tipo compost barn para confinamento de vacas leiteiras**. 2013. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013. Disponível em: http://gadoholandes.com/jornal/wp-content/uploads/2016/07/Compost-Barn-2016.pdf. Acesso em: 06 maio 2020.

WOLFENSON, D. et al. Seasonal and acute heat stress effects on steroid production by dominant follicles in cows. **Animal Reproduction Science**, v. 47, p. 9-19, 1997. Disponível em: <http://pubvet. com.br/uploads/35ea6bf260e3696896698232c411ddaf.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela oportunidade de vida, por ter me dado saúde e forças para batalhar pelos meus sonhos e por ter me guiado nessa trajetória.

Aos meus pais, Osvaldo e Maura por serem minha base e motivação para buscar melhorar, principalmente como pessoa.

Aos meus Irmãos Enison e Maria Luiza, por sempre participarem dos meus projetos.

Aos meus sobrinhos(as) por sempre me darem incentivo nas horas mais difíceis.

Aos meus Cunhados Anderson e Maria do Carmo por terem a paciência e entender a ausência dos seus conjugues em meu benefício.

Agradeço também ao meu esposo, por compreender e me apoiar na busca desse sonho.

Aos meus colegas de sala, Joana Darck, Jessica Cruvinel e Fausto Nogueira que em tempos difíceis nos mostramos ser uma Família.

Em especial a colega Karolaynny Tawanny pelas tantas vezes que esteve me ajudando em momentos trabalhosos, e por ter encontrado nela a Filha que não tive.

Ao Amigo Lucas Perroni por tantas vezes que me levantou o astral e em momentos de quase desistência me puxava a orelha e me mostrava que tudo na vida tem um propósito.

E por fim, mas não menos importante, ao meu Orientador Higor Oliveira por estar sempre disposto em me atender e orientar.