

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**IMPORTÂNCIA DA SALA DE ESPERA PARA VACAS
LEITEIRAS: Revisão Bibliográfica**

ANNA BEATRIZ CAMPOS COIMBRA

JABOTICABAL – SP
2º Semestre/2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**IMPORTÂNCIA DA SALA DE ESPERA PARA VACAS
LEITEIRAS: Revisão Bibliográfica**

ANNA BEATRIZ CAMPOS COIMBRA

ORIENTADOR: PROF. DR. MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para graduação em Zootecnia.

JABOTICABAL – SP
2º Semestre/2023

C679i Coimbra, Anna Beatriz Campos
Importância da sala de espera para vacas leiteiras: Revisão
Bibliográfica / Anna Beatriz Campos Coimbra. -- Jaboticabal, 2023
35 f. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientador: Mauro Dal Secco Oliveira

1. Bovinos de leite. 2. Bovinos Instalações. 3. Ordenha. 4. Leite
Produção. 5. Animais Proteção. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DEPARTAMENTO: ZOOTECNIA

**CERTIFICADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Título: IMPORTÂNCIA DA SALA DE ESPERA PARA VACAS LEITEIRAS:
Revisão Bibliográfica

Acadêmico: Anna Beatriz Campos Coimbra

CURSO: ZOOTECNIA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Mauro Dal Secco De Oliveira

PERÍODO: 2º SEMESTRE ANO: 2023

Aprovado:

Este trabalho é recomendado para compor a base de dados CAPELO.

Sim **Não**

Reprovado:

BANCA EXAMINADORA:

(Nomes) (Assinaturas)

PRESIDENTE: Prof. Dr. Mauro Dal Secco De Oliveira

MEMBRO: Alessandra Fachini Dellagno

MEMBRO: Laura Zuliani

Jaboticabal 12/07/2022

Aprovado em reunião do conselho do departamento em: 12/07/2022



Chefe do Departamento

Prof. Dr. EDNEY PEREIRA DA SILVA
Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula Nº 422823-6

DEDICATÓRIA

Dedico à Deus, minha família, em especial a minha falecida avó Maria Basília Lemos Campos, aos amigos, professores e colaboradores da Unesp FCAV.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, especialmente a minha mãe Katia Cristina Campos, que se fez muito importante em todo o processo de formação da pessoa que me tornei, ao meu padrasto Ricardo, quem sempre me ajudou. Agradeço aos meus irmãos, Francisco e Maria Clara por todo amor e carinho recebidos. Agradeço ao meu Avô que sempre me deu forças para continuar e me motivava com suas histórias de vida, agradeço principalmente por sempre me acordar e preparar o melhor café desse mundo. Agradeço minha falecida avó Maria, que sempre sonhou com a minha colação de grau, mas infelizmente não está presente de corpo físico para junto de todos nós desfrutar deste momento que se aproxima, mantendo-se presente em nossos pensamentos e lembranças. Ela foi e sempre será uma importante mulher em minha vida. Agradeço aos meus tios, Rita e Frederico por terem me ajudado de alguma maneira durante nesta minha caminhada. Agradeço aos meus padrinhos, Cida e Carlos, por terem me apoiado e por serem peças essenciais na minha formação. Agradeço a minha prima, Dr. Bruna Cruz, por estar comigo e compartilhar histórias de vida.

Agradeço aos amigos que a FCAV me presenteou. Isabela, que sempre me acolheu em sua casa, por me ajudar nas matérias mais difíceis e por fazer todo o processo ser um pouco mais leve. A Carolina e Barbara que foram minhas colegas de casa por um período. A Deborah e sua família, que me acolheram em momentos difíceis e me proporcionaram momentos de muita risada e churrasco. Ao Willi e Gabriel, por serem amigos importantes nesta trajetória e por completar o grupo com suas piadas e brincadeiras.

Agradeço ao Prof. Dr. Mauro Dal Secco De Oliveira por ter aceitado ser meu orientador neste trabalho e por sempre estar à disposição. Pessoa com quem aprendi muito e espero poder usar todos os ensinamentos que foram passados a mim.

Agradeço aos colaboradores e demais professores da Unesp FCAV

MUITO OBRIGADO!

INDÍCE

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	1
3. REVISÃO DA LITERATURA	2
3.1 Aspectos gerais sobre a produção de leite no Brasil e as instalações.....	2
3.2. Definição e características da sala ou curral de espera.....	12
3.3 Influência das condições ambientais na sala de espera sobre o desempenho de vacas leiteiras.....	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
5. RESUMO.....	24
6. SUMMARY.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produção média diária de leite por vaca (litros), no inverno (janeiro a março) e verão (junho a agosto), em fazendas que resfriaram intensivamente as vacas em 2015.....	19
Tabela 2: Média mensal da taxa de concepção (%), nas inseminações realizadas no inverno (janeiro a março) e no verão (junho a agosto), nas fazendas que foram intensamente resfriadas no verão de 2015.....	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Instalações para bovinos leiteiros.....	3
Figura 2. Sistema extensivo de criação do gado leiteiro.....	7
Figura 3. Sistema semi-intensivo de criação do gado leiteiro.....	8
Figura 4. Sistema intensivo de criação do gado leiteiro.....	9
Figura 5. Sala de espera com o uso de ventilação e água.....	10
Figura 6. Sala de espera com sombrite.....	11
Figura 7. Sala ou curral de espera para vacas leiteiras.....	13
Figura 8. Portão de aproximação em sala de espera.....	14
Figura 9. Locais de resfriamento para melhorar a produção de leite das vacas leiteiras.....	18
Figura 10. Detalhe do curral ou sala de espera com ventilação e nebulização (A) e sem ventilação e nebulização (B).....	21
Figura 11. Leitura das regiões do corpo da vaca leiteira com termômetro de infravermelho.....	21

1. INTRODUÇÃO

As instalações têm por objetivo oferecer conforto ao animal, permitindo que ele expresse seu potencial de produção. Devem ser construídas e planejadas com a finalidade principal de diminuir a ação direta do clima (insolação, temperatura, ventos, chuva e umidade do ar), que pode agir negativamente nos animais (NÃÃS; SOUZA, 2003).

A sala de espera ou curral de espera é o local onde as vacas permanecem por pouco tempo antes de serem ordenhadas, sendo a permanência ideal menor ou igual a uma hora por lote. Esta fica localizada antes do fosso de ordenha, seu dimensionamento é de acordo com o tamanho dos grupos de produção. A sala de espera deve ser provida de sombra e quando necessário deverá possuir sistema de refrescamento artificial (ventiladores e aspersores de água), (FULHAGE; MARTIN, 1994).

Neste contexto, a sala de espera deve proporcionar às vacas leiteiras, condições adequadas para que mantenham a sua temperatura corporal na faixa de conforto, a fim de liberar ocitocina necessária à ejeção do leite durante a ordenha (MODESTO, 2022).

2. OBJETIVO

A presente revisão de literatura possui como objetivo, verificar a influência da sala de espera como anexo da sala de ordenha para vacas leiteiras sobre o desempenho e eficiência na produção de leite.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada uma revisão da literatura que permitiu verificar a influência da sala de espera para vacas leiteiras, sob vários aspectos. Para tal e maior facilidade de abordagem do tema, foram utilizados itens e subitens envolvendo os mais importantes aspectos relacionados com o desempenho de vacas em lactação.

Por meio das informações obtidas na literatura consultada, foi possível proporcionar subsídios e maiores esclarecimentos sobre as características da sala de espera, tais como: definição e algumas particularidades da sala de espera, tipos de salas de espera, fatores que afetam a produção e composição do leite, dentre outros. Foram utilizadas informações de revistas especializadas em produção animal (nacionais e internacionais), sites, boletins técnicos, anais de congressos e simpósios, teses, dissertações e de livros especializados em pecuária leiteira.

3.1. Aspectos gerais sobre a produção de leite no Brasil e as instalações

O agronegócio no Brasil é uma atividade econômica com grande importância, tendo um destaque na geração de empregos e renda, além do equilíbrio na balança comercial do país. (FERRAZZA & CASTELLANI, 2022).

A pecuária de leite é um segmento importante no agronegócio brasileiro, portanto, é de importância fundamental e obrigatória a racionalização do empreendimento. O manejo ligado às instalações bem planejadas influencia diretamente com a produtividade e rentabilidade, sendo pela redução de custo, otimização da mão de obra, maior conforto animal e do trabalhador, ou até mesmo pela maior estocagem dos insumos. (CARNEIRO, 1989; BUENO, 1990).

A pecuária leiteira tem evoluído positivamente nos últimos anos, tanto em produtividade e tecnificação, quanto em relação às questões de sanidade dos animais, infraestrutura e desenvolvimento sustentável do setor (CASTRO, 2023)

Dentre os fatores que contribuíram para esse grande desenvolvimento, destaca-se o manejo interligado com às instalações bem planejadas e executadas, que tendem a

reduzir os custos de produção, devido a maior eficiência de mão-de-obra, conforto, salubridade e produtividade dos animais, bem como uma maior satisfação do pecuarista. (SOUZA et al., 2003)

A exploração zootécnica em gado de leite, necessita ter alguns pontos básicos, a saber, como: a localização, a orientação e a distribuição dos prédios que irão compor a exploração. (CARNEIRO, 1989; BUENO 1990).

O bem-estar dos animais dentro do sistema de produção, é uma das principais metas que devem ser atingidas visando um melhoramento nos ganhos produtivos, quando o assunto é construção de instalações. A produção de leite com elevados padrões de qualidade, se inicia em instalações que proporcionam o conforto animal adequado. (ASSIS, 2018)

As instalações para bovinos leiteiros, em termos gerais, possuem como principais objetivos, a proteção dos animais contra intempéries climáticas, otimização de manejos e promover a movimentação de máquinas e equipamentos de forma econômica e racional. (FIGURA 1, ASSIS, 2018)

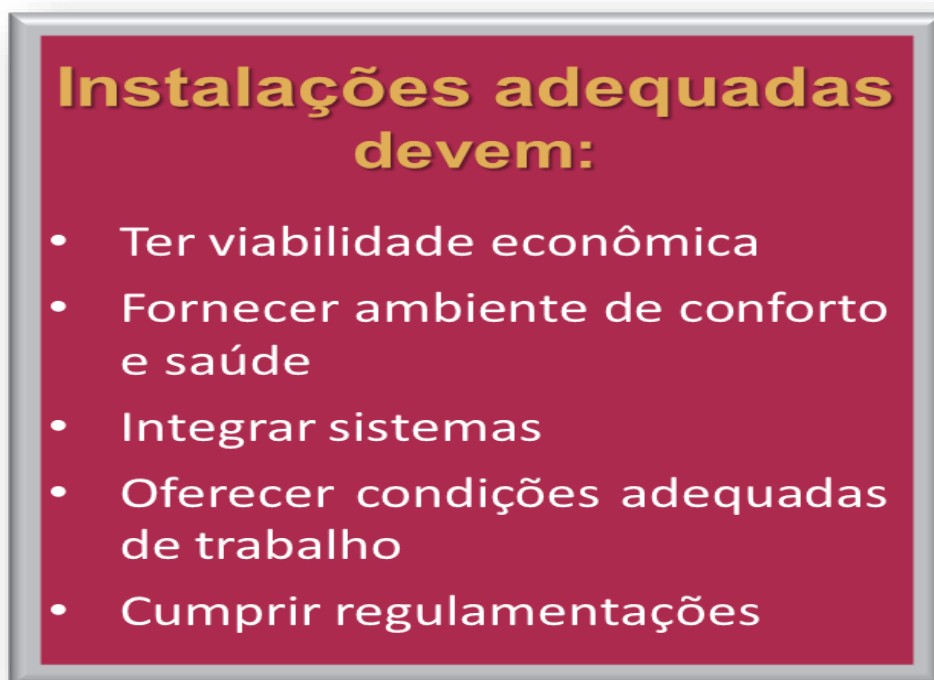


Figura 1. Instalações para bovinos leiteiros. Fonte: Assis (2018).

Quando se refere à pecuária de leite intensivista, deve-se considerar segundo Assis (2018):

- Boas instalações que permitirão aos animais descanso por tempo adequado e consumo de alimentos dentro das suas necessidades;
- Pisos frisados são adequados para que os animais não escorreguem, evitando que tenham fraturas ou traumatismos, além do mais, a textura e a inclinação adequadas neste irão poupar o desgaste excessivo dos cascos;
- Para evitar a contaminação e proliferação por germes patogênicos, os estábulos ou piquetes devem ser em locais limpos e secos.

Neste sentido, níveis de excelência em produtividade, ligados a condições de bem-estar animal, estão também condicionados a tarefas envolvendo todos os elementos participantes do sistema, incluindo a equipe de trabalho. Se faz imprescindível uma equipe composta de profissionais responsáveis, comprometidos e engajados a colocar em prática tudo o que foi projetado. (ASSIS, 2018).

Há ainda produtores de leite que encaram as instalações como um alto investimento com baixo retorno. Contudo, esta é uma visão inadequada, uma vez que, não consideram a influência que as instalações bem planejadas e dimensionadas têm na saúde animal, no longo prazo, impactando positivamente no aumento da qualidade e produtividade do leite (ASSIS, 2018).

Neste contexto, a sala de espera e de ordenha são fundamentais, pois a extração do leite das vacas, está interligada com as condições prévias na sala de espera (MODESTO, 2022).

Um dos fatores que mais influenciam na produção é o momento que irá anteceder a ordenha, mais especificamente a liberação do leite produzido, uma vez que é onde ocorre a liberação da ocitocina que é responsável pela compressão dos alvéolos a fim de liberar todo o leite produzido. Isto irá resultar não apenas em uma maior

produção, como também em uma maior saúde para o úbere, diminuindo o risco de mastite. (LEIGADO, 2019).

A liberação de ocitocina irá depender de fatores como o manejo realizado na condução dos animais até a sala de espera, que quando mal executado irá causar estresse nos animais, promovendo assim a liberação de adrenalina, hormônio que corta o efeito da ocitocina. O barulho causado pela ordenha, a presença de um ordenhador conhecido, entre outros fatores ambientais são de extrema importância, pois os bovinos leiteiros gostam de rotina e quanto mais à vontade estiver, mais ocitocina o sistema endócrino irá liberar (LEIGADO, 2019).

Quando os animais chegam na sala de espera, eles devem ter um tempo mínimo de descanso, mesmo que a distância do alojamento não seja grande. Este tempo será utilizado para que o animal retorne a sua temperatura corporal e direcione o seu metabolismo para a liberação do leite. É importante utilizar ferramentas para que o tempo de espera seja reduzido e que haja um maior bem-estar aos animais. (LEIGADO, 2019).

Para que haja a exploração de leite, segundo Anderson (2003) é necessário que façam parte da composição das instalações:

- Sala de ordenha
- Sala de leite
- Curral de espera
- Vestiários para funcionários e visitantes
- Sala de máquinas
- Anexos, como: área de apartação, curral de manejo, contenção para palpação, casqueamento, exames clínicos, vacinações e medicações.
- Instalações para confinamento, caso necessário

Os sistemas de produção mais utilizados para gado de leite são: extensivos, semi-intensivo e intensivo. A opção de qual modelo utilizará, depende de uma análise minuciosa de mercado, para avaliar a demanda em quantidade e qualidade do leite a ser

produzido. A escolha do sistema também dependerá das condições econômicas do produtor, do local e dos meios de produções disponíveis. Como exemplo, em regiões planas, com boas pastagens e com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, pode-se implantar o sistema extensivo, que será mais vantajoso, uma vez que, o valor da terra será baixo. (NUNES, 2012).

O sistema extensivo de criação possui maior utilização em gado mistos, sem padrão racial defino, consiste basicamente em criar os animais soltos a pasto, a ordenha é realizada uma vez por dia, manualmente no próprio curral e com a presença de bezerros. A pastagem será a principal base da alimentação (Figura 2), e as instalações são simples, sendo constituídas por:

- estábulo de ordenha
- curral de espera
- curral de manobra
- cochos para forragens e minerais (saleiros)
- bebedouros
- reservatórios
- esterqueiras
- cercas para piquetes de pastagens
- mata-burros.

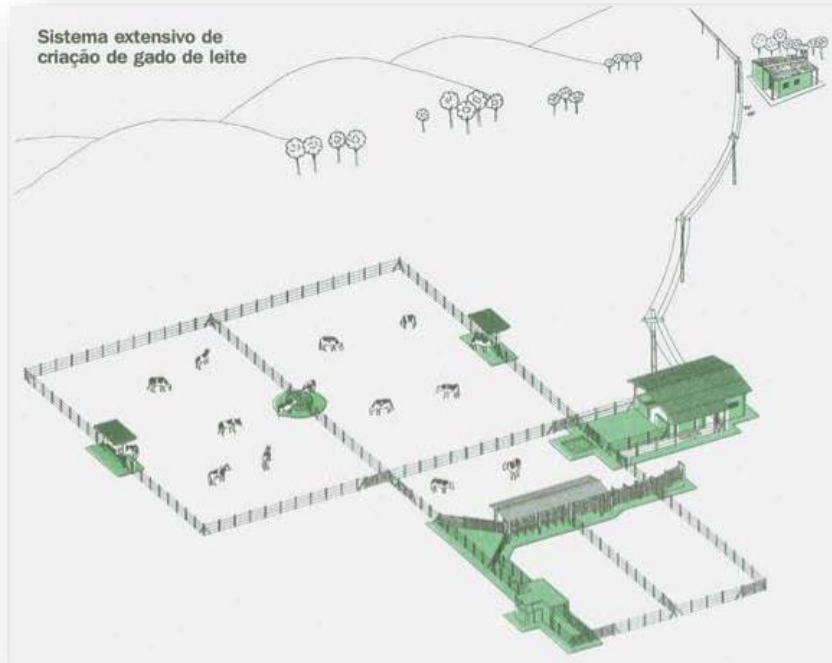


Figura 2. Sistema extensivo de criação do gado leiteiro. Fonte: ABCP (s/d).

O sistema semi-intensivo de criação, é geralmente mais usado para gado leiteiro que apresenta um melhor padrão racial. Este sistema irá manter o gado no pasto e suplementar a sua alimentação em regime de confinamento parcial, quando se faz necessário, permitindo maior estabilidade de produção (Figura 3). Desta forma, a alimentação a pasto será complementada, com silagem ou capim picado, por exemplo, na época das secas. Neste sistema serão necessárias, as seguintes instalações (ABCP, s/d):

- estábulo de ordenha;
- curral de espera;
- curral de manobra;
- curral de alimentação com bebedouros;
- cochos para forragens e minerais (saleiro);
- bebedouros

- reservatórios
- silos para forragens
- esterqueiras;
- cercas para piquetes de pastagens com bebedouros e saleiros mata burros.

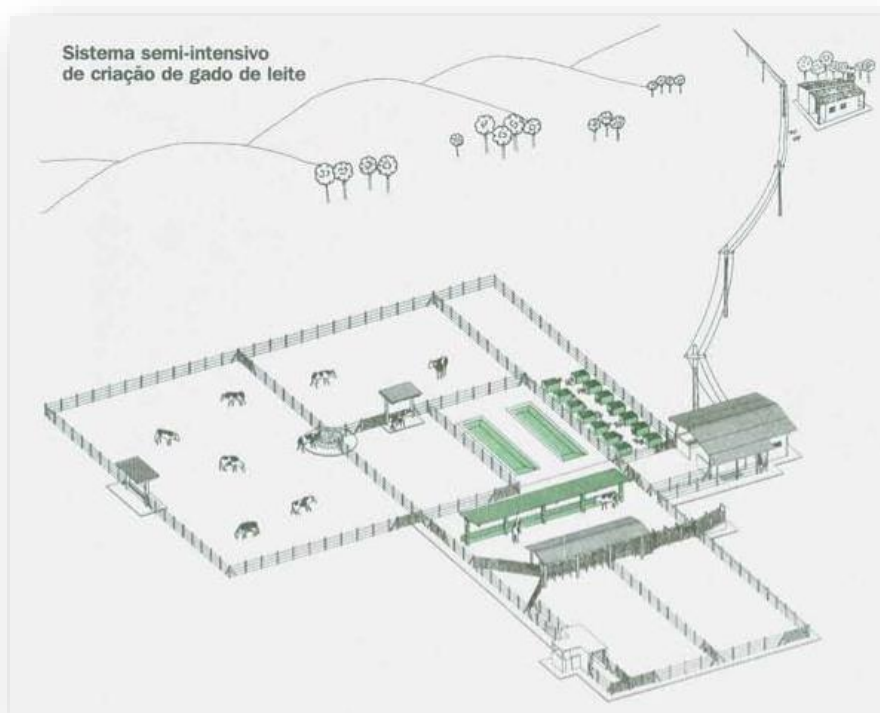


Figura 3. Sistema semi-intensivo de criação do gado leiteiro. Fonte: ABCP (s/d).

Ainda conforme a ABCP (s/d) o sistema intensivo de criação (Figura 4) é o mais recomendado para gado que apresenta um alto padrão racial. Consistindo em criar os animais de elevada produção leiteira, confinados no próprio estábulo de ordenha ou em galpões, dependendo da modalidade de estabulação a ser adotada, com manejo extremamente controlado. As benfeitorias são quase as mesmas do sistema semi-intensivo (ABCP, s/d):

- estábulo de ordenha;
- galpões de estabulação livre;
- curral de espera;
- curral de manobra;
- curral de alimentação com bebedouros;
- cochos para forragens e para minerais (saleiro);
- bebedouros;
- reservatórios;
- silos ou fenis para forragens;
- esterqueiras;
- mata-burros.



Figura 4. Sistema intensivo de criação do gado leiteiro. Fonte: Compre Rural (2023).

O sistema intensivo possui uma grande vantagem na eficiência do manejo e consequente no aumento da produtividade, uma vez que, o alimento pode ser produzido em áreas menores, armazenado e fornecido durante o ano todo. Neste sistema, os animais são separados em lotes, de acordo com a idade e a fase de produção. Desta forma, há a separação de bezerras, novilhas, vacas secas e vacas em lactação. Esse sistema facilita a produção de leite no caso de grandes rebanhos, permitindo uma estabilidade na produção, sem que haja oscilações de safra e entressafra (ABCP, s/d).

A distribuição das instalações deve-se apresentar um bom fluxograma, com tal se conseguirá um maior rendimento da mão-de-obra, uma boa movimentação dos produtos finais, bom destino final dos subprodutos e consequentemente maiores lucros. A distância entre as instalações e os pastos das vacas leiteiras, não deve exceder 1 km, para que não haja queda na produção. (SOUZA et al., 2003).

Os produtores de leite estão utilizando o resfriamento, com água e vento, na sala de espera. Os ventiladores são posicionados e acionados de forma que o vento possa chegar ao corpo do animal a 3 metros/segundo, intercalando com a aspersão de água, que irá secar o animal realizando assim a perda de calor. É possível ver este mecanismo na Figura 5 (LEIGADO, 2019).



Figura 5. Sala de espera com o uso de ventilação e água. Fonte: Leigado (2019).

Para os produtores com animais a pastos e que não possuem sala de ordenha anexa a barracões, há como alternativa o uso de sombrites, que é um material de baixo custo e irá promover uma queda na incidência solar nos animais. (LEIGADO, 2019).



Figura 6. Sala de espera com sombrite. Fonte: Leigado (2019).

É válido ressaltar que as instalações que irá utilizar água como uma forma de refrescar os animais ou limpar a instalação, necessita ter pisos com declividade de 1 a 3% para facilitar o escoamento de água e dejetos, com frisos de distâncias média de 8 cm, para que os animais não escorreguem, evitando assim problemas futuros de articulações e cascos (LEIGADO, 2019).

3.2. Definição e características da sala ou curral de espera

A sala de espera é considerada o local onde as vacas permanecem um pouco antes de serem ordenhadas, sendo a permanência ideal menor ou igual a uma hora por lote. Esta instalação deve ficara localizada antes do fosso de ordenha, apresentando um dimensionamento de acordo com o tamanho dos grupos de produção. O recomendado é apresentar 1,8 a 2,8 m²/ vaca, possuindo uma maior extensão no comprimento, devendo a largura ser igual à da sala de ordenha. Com aclive de até 5% no sentido da ordenha, o que irá promover a locomoção do animal até a sala (SMITH et al., 1996). Assis (2018) também confirma que o piso da sala de espera deva ter uma inclinação no sentido da sala de ordenha, estimulando assim a passagem das vacas para a ordenha.

A sala de espera deve ser projetada com 2,5 m²/cabeça, segundo Souza et al. (2003), possuindo como objetivo agrupar os animais que irão ser ordenhados. O curral de espera pode ser construído com as mesmas técnicas recomendadas para o curral de volumosos, sendo que deve conter apenas. Há a possibilidade de completar o curral de espera com: lava-pés, pedilúvio coberto (contendo uma solução preventiva/curativa de cascos), tronco de vacinações, brete, pulverizador, balança e embarcadouro.

Para Oliveira (s/d) a sala de espera deve ter as seguintes características:

- 1,5 m²/vaca (confinamento);
- 2,5 m²/ vaca (pastejo);
- formato retangular
- 3 a 5% de declividade, sentido à ordenha
- podem ser cobertos com sombrite ou telhados;
- margem de 20 a 30% no tamanho para entrada de outro lote;
- boa ventilação, bebedouros
- passível de expansões;

Segundo IBS (2020) o curral de espera deve ser, geralmente, conectado ao estábulo por meio de corredores. Estes devem possuir dimensões largas, entre 1,2 e 2,4 m, facilitando o trânsito em grupos. Recomenda-se uma área de 2,0 a 2,5 m²/vaca no curral de espera. (Figura 7).

Segundo SENAR (2022), a sala de espera é um local onde pequenos grupos esperam para ser ordenhados, deve possuir uma capacidade de 1 a 1/3 total de vacas totais. O seu tamanho é dimensionado de acordo com a capacidade da sala de ordenha e com o número de ordenhas diárias da propriedade o espaço por animal deve ser de 1,25 a 1,7 m².



Figura 7. Sala ou curral de espera para vacas leiteiras. Fonte: IBS (2020).

É ideal que os animais se desloquem da sala de espera para a ordenha, sem o auxílio humano, desta forma, um portão pode ser utilizado para fazer que as vacas se movimentem para o interior do estábulo. Recomenda-se que este portão tenha sensor de aproximação, podendo ser elétrico ou pneumático, sendo equipado com um dispositivo

de segurança com a chave de liga/desliga ativado pela pressão exercida pelo próprio animal, como demonstra a Figura 8 a seguir. (SENAR,2022)



Figura 8. Portão de aproximação em sala de espera. Fonte: Senar (2022).

Para Campos & Miranda (2012) uma sala bem dimensionada, deve possuir um portão que irá aumentar em até 15% a velocidade da ordenha.

Para um manejo ideal dos animais na sala de espera, recomenda-se que os animais não permaneçam por mais de uma hora na sala de espera e que o número de vaca na sala de espera seja múltiplo da capacidade da sala de ordenha (SENAR, 2022).

Um fator preocupante, quando se fala em sala de espera, é o estresse calórico dos animais. Caso não seja feito os devidos cuidados, a sala de espera pode-se tornar um ambiente ainda mais estressante para os animais. Desta forma, recomenda-se obter condições térmicas adequadas, através do uso de sombrites, ventiladores, aspersores e ter sempre a presença de bebedouros neste recinto (ASSIS, 2018).

Sistemas de produção que realizam duas ordenhas por dia, recomenda-se que os animais permaneçam 90 minutos na sala de espera, no máximo. Já em sistemas de produção com três ordenhas diárias, este tempo é de 60 minutos (ASSIS, 2018).

3.3. Influência das condições ambientais na sala de espera sobre o desempenho de vacas leiteiras

A utilização de sombras e resfriamentos na sala de espera é importante, pois influencia diretamente no conforto térmico das vacas leiteiras, isto é baseado nas variáveis e índices ambientais, e na produção de leite. A melhoria na qualidade do ambiente na produção leiteira tem sido utilizada, principalmente, pelo uso de sombras e ventilações forçadas ou não à nebulização. (ZOTTI et al., 2017)

Segundo Silva et. al. (2002), quando avaliado o efeito da climatização da sala de espera na produção de leite de vacas holandesas, momentos antes da ordenha, verificaram que quando se promove o resfriamento do ambiente através da nebulização, tem-se uma redução de 2,53 °C na temperatura do ar e 2,36 °C na temperatura de globo negro, refletindo em aumento médio diário de 7,28 % na produção de leite, sendo observado efeitos mais acentuados na ordenha do período da tarde, onde os autores encontraram um aumento de aproximadamente 11% no tratamento provido de sistema de resfriamento de nebulização em relação ao controle, verificando ainda, que as maiores quedas de produção láctea durante o período experimental estiveram associadas aos elevados valores de índice de temperatura e umidade.

Embora os resultados de Silva et al. (2009) não tenham apontado uma condição de favorecimento climático no aumento de produção láctea de animais de baixa produção, isto não significa dizer que animais desta categoria não devam desfrutar de um ambiente confortável do ponto de vista climático. O animal somente poderá expressar plenamente o seu potencial produtivo quando ele for submetido a condições climáticas, através da aplicação de estratégias de manejo e o uso de novas tecnologias nas instalações de produção, os fatores estressantes serão mitigados ou até mesmo eliminados, como forma de auxiliar na plenitude fisiológica dos animais de produção (BAÊTA & SOUZA, 2010; SILVA, 2008).

Nääs e Arcaro Jr. (2001), avaliaram a influência da sombra artificial (S), sombra com ventilação (SV) e sombra com ventilação e adição de aspersão (SVA) sobre o desempenho produtivo de vacas leiteiras de alta produção. Eles verificaram através do estudo, que na ordenha da manhã, houve um melhor desempenho produtivo lácteo para o SVA, seguido do SV e por último o S ($P<0,05$). Já na ordenha da tarde, embora o melhor resultado tenha sido também observado para o SVA ($P<0,05$), não foi identificado, diferença estatística entre SV e S neste turno. Estes autores ao observar a produção total diária obtida notaram uma diferença de 2,33 kg de leite animal/dia (11,33 %) entre SVA e S.

Um trabalho realizado por Barbosa et al. (2004), com vacas alojadas em piquetes expostas ao sol e a sombra, sendo metade dos animais de cada tratamento submetidos a banhos de aspersão, antes e após a ordenha, foi possível observar que houve uma maior produção de leite ($P<0,05$) nos animais submetidos ao sol e que submeteram ao banho, quando comparado aos animais com acesso a sombra e que receberam aspersão d'água.

Almeida et al. (2011) puderam verificar, quando testando diferentes tempos de utilização do sistema de resfriamento na sala de espera, que o uso por 30 minutos permitiu manter os índices de conforto térmico dentro dos limites recomendados. Contudo, observa-se que existem poucos trabalhos que foram conduzidos sobre o resfriamento exclusivo da sala de espera, em sistema de pastejo sem acesso a sombra. Esta informação é de extrema importância, uma vez que, grande parte do leite produzido no Brasil é oriundo deste sistema (COSTA et al., 2013).

O trabalho realizado por Zotti et al. (2017) teve como objetivo a avaliação do impacto no uso de sistemas de climatização na sala de espera sobre a produção de leite e as variáveis fisiológicas de vacas holandesas, que foram mantidas a pasto sem a disponibilidade de sombra. Os tratamentos utilizados na sala de espera foram: sombra (Controle- CT), ventilação (VT) e ventilação forçada + nebulização (VN) por 30 minutos antes da ordenha. Para este trabalho utilizaram 12 vacas em lactação, dispostas em dois quadrados latinos simultâneos 3x3. O experimento teve duração de 18 dias sendo que destes, cinco dias para adaptação aos tratamentos e três dias para a coleta de dados. A produção de leite teve aumento de 2,5% (0,47kg/vaca/dia) ao utilizar VN comparando com o CT, verificando que o uso de ventilação forçada associada a nebulização antes da ordenha, melhorou as condições ambientais e apresentou um aumento no conforto térmico.

Em termos produtivos, os dados observados por Zotti (2015) confirmam os dados de Almeida et al. (2010), ao manter vacas da raça Girolando em ambiente climatizado na sala de espera, foi possível observar um aumento de 4,35% na produção diária de leite. Da mesma forma Cerutti et al. (2013) também observaram um aumento de 12,4% da produção de leite com a utilização de aspersão por 30 minutos na sala de espera.

MilkPoint (2019) apresentou os resultados de um projeto que foi desenvolvido no norte do México, a fim de estabelecer uma "estratégia de resfriamento" para as fazendas leiteiras da região para implementação em fazendas leiteiras de grande escala (1.200 a 3.600 vacas leiteiras por fazenda, ordenhando 3 vezes por dia num total de quase 21 horas), no verão de 2015.

As salas de ordenha nestas fazendas possuem uma alta capacidade de ordenha, desta forma o tempo de resfriamento das vacas nos currais, antes de cada ordenha, é muito curto e não permiti fornecer às vacas o tempo necessário para um esfriamento necessário. Isto é visto com uma das limitações para o resfriamento dos animais. A eficácia negativa dos ventiladores e sistemas aspersores, se deve ao fato de que o resfriamento na linha de alimentação nestas fazendas também é limitado, devido a ventos laterais em um grande número de horas/dia (MILKPOINT,2019).

A solução de resfriamento que foi desenvolvida para estas fazendas, foi a construção de currais de esfriamento especiais, como mostra a Figura 9, que foram colocados próximos aos currais de espera e sala de ordenha. (MILKPOINT,2019).



Figura 9. Locais de resfriamento para melhorar a produção de leite das vacas leiteiras.
Fonte: MilkPoint (2019)

Foi possível verificar que, no verão de 2011, a diferença na produção entre inverno e verão foi em média de 4,6 litros/vaca/dia. Já em 2015, observou-se que este número caiu para 0,7 litros/vaca/dia. A relação média entre verão e inverno (V:I) em 2011, foi de aproximadamente de 0,87, subindo para 0,98 em 2015. A produção de leite de vacas

em fazendas com resfriamento mínimo no período de julho a setembro (verão), caiu 3,5 litros/dia em relação aos meses de inverno (janeiro a março). Em contrapartida, as fazendas com resfriamento intensivo no verão caíram apenas 0,6 litros/dia entre as duas estações (MILKPOINT, 2019).

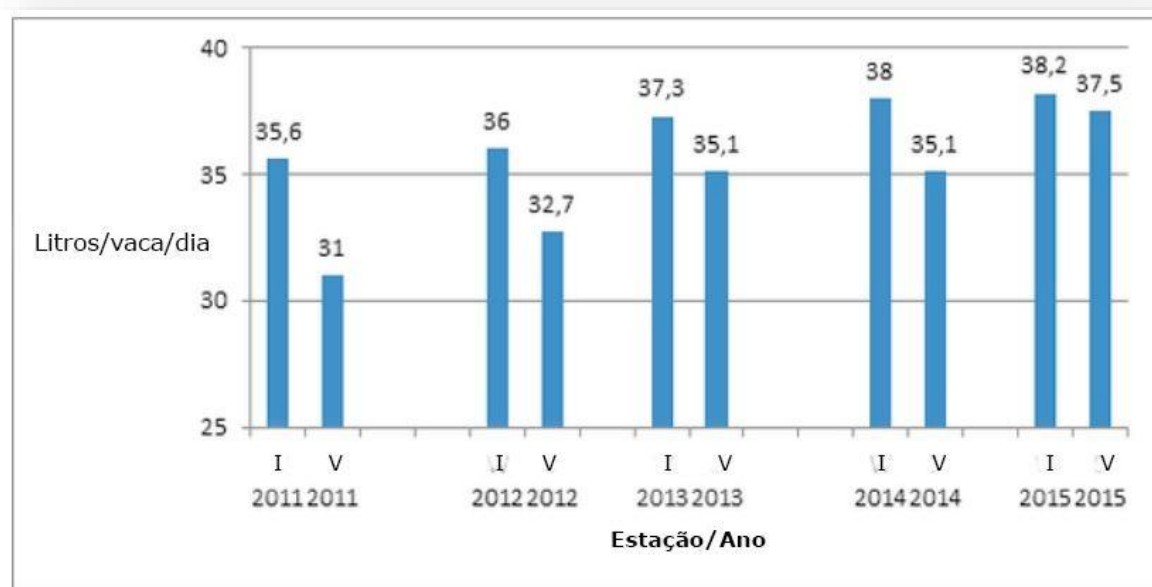


Tabela 1: Produção média diária de leite por vaca (litros), no inverno (janeiro a março) e verão (junho a agosto), em fazendas que resfriaram intensivamente as vacas em 2015. Fonte: MilkPoint (2015).

É possível observar na tabela 2 que houve um aumento significativo na taxa de concepção quando as vacas foram intensamente resfriadas

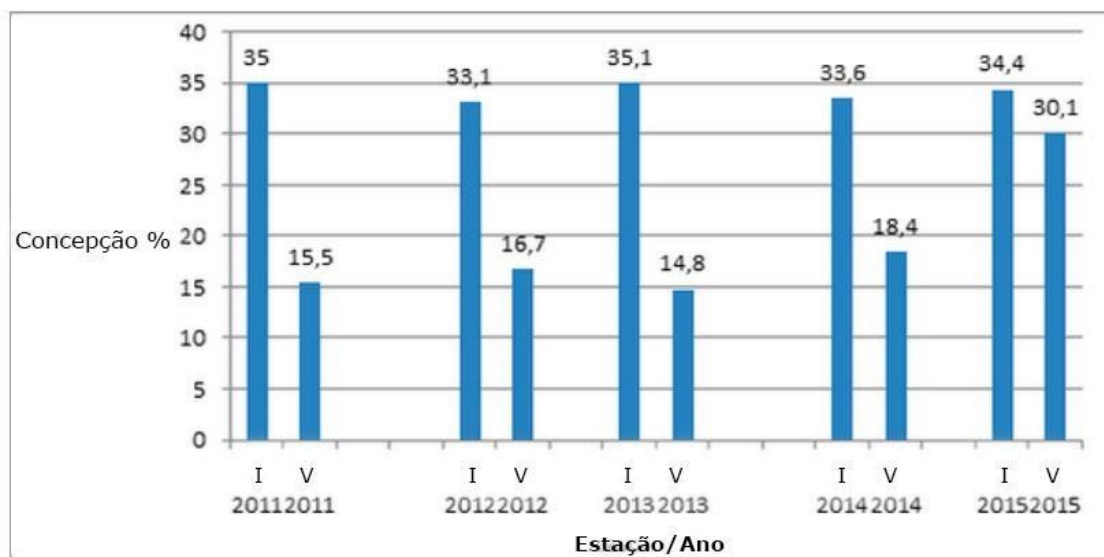


Tabela 2. Média mensal da taxa de concepção (%) nas inseminações realizadas no inverno e verão, nas fazendas que foram intensamente resfriadas no verão de 2015. Fonte: MilkPoint, (2019)

Em suma, verificou-se com este projeto que: os espaços/vaca nos locais de resfriamento foi suficiente para evitar um aglomerado de animais e permitir que as vacas tivessem um resfriamento adequado; foi possível que as vacas recebessem resfriamento durante o dia, por todo período de verão; estes animais foram resfriados em alta frequência e mais de um vez ao dia (uma vez a cada 4 horas, inclusive a noite); o monitoramento frequente das temperaturas vaginais das vacas, indicou sobre o status térmico delas em tempo real e permitiu otimizar o tratamento de resfriamento dado às vacas (MILKPOINT, 2019)

Modesto (2022) verificou a influência da nebulização e climatização na sala de espera sobre a temperatura de vacas leiteiras da raça Holandesa. Foi utilizado dois tratamentos, sendo T1: sem nebulização e sem ventilação na sala de espera e T2: com nebulização e com ventilação na sala de espera. As vacas permaneciam na sala de espera por 10 minutos antes de entrar na sala de ordenha (Figura 10). Para este experimento, foram avaliadas as temperaturas das vacas, na cabeça (frente), no dorso

(lado direito) e no úbere (úbere anterior, sempre do mesmo lado). A leitura da temperatura foi realizada a 1,5 m de distância da vaca (Figura 11).



Figura 10. Detalhe do curral ou sala de espera com ventilação e nebulização (A) e sem ventilação e nebulização (B). Fonte: MODESTO (2022).



Figura 11. Leitura das regiões do corpo da vaca leiteira com termômetro de infravermelho. Fonte: MODESTO (2022).

Observou-se diferenças significativas entre os tratamentos ($P < 0,05$) para todas as variáveis que foram estudadas. A face apresentou a menor temperatura das diferentes regiões do corpo da vaca, evidenciando o benefício da ventilação e da nebulização, que proporcionou condições adequadas aos animais antes da ordenha (MODESTO, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As instalações quando bem planejadas irão facilitar o manejo diário dos animais e influenciar no conforto e saúde das vacas, refletindo na produção de leite. Desta forma, projetar adequadamente as instalações para bovinos leiteiros é fundamental para solucionar os desafios desta produção. Independente do sistema de produção de leite (extensivo, semi-intensivo ou intensivo), a sala ou curral de espera é fundamental pois está relacionada com a produção de leite das vacas leiteiras.

É imprescindível um planejamento prévio na construção das instalações, adequando-as a realidade de cada sistema de produção, bem como a manutenção delas ao longo do tempo.

A climatização de ambientes usando sistema de resfriamento adiabático evaporativo (SRAE) por nebulização na pré-ordenha, irá proporcionar um aumento na produção de leite de vacas da raça holandesa. Nesse sentido, se faz necessário o uso de sombrites ou coberturas convencionais, para que a sala de espera proporcione condições de conforto aos animais.

Importante ressaltar que a sala de espera pode ser um local estressante para as vacas, uma vez que, estas estarão produzindo grandes quantidades de calor corporal e são levadas a uma área pequena, confinada, duas a três vezes por dia.

O esfriamento artificial pode ser uma opção para diminuir o calor na sala de espera. Além de ajustar o tamanho dos grupos para minimizar o tempo que passam as vacas na sala de espera. A abertura das paredes laterais da sala de espera em 60%, para aumentar a ventilação natural, também é uma opção e apresenta baixa custo.

Caso haja um alto financiamento, há a possibilidade de construção de currais de resfriamento, onde os animais irão ficar alocados durante todo o dia para que não sofram com as temperaturas climáticas, influenciando na produção de leite.

Em suma, todas as instalações são importantes para a bovinocultura leiteira, no entanto, a sala de espera apresenta função importante nesta produção, uma vez que uma sala de espera bem planejada, poderá trazer lucros para o produtor.

5.RESUMO

IMPORTÂNCIA DA SALA DE ESPERA PARA VACAS LEITEIRAS: Revisão Bibliográfica

Nesta revisão sobre a importância da sala de espera para vacas leiteiras, foram utilizadas informações a cerca das diversas fontes, dentre elas instituições de pesquisas, sites especializados, revistas de divulgação nacionais e internacionais, boletins técnicos, circulares técnicas, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais e livros. O manejo zootécnico das vacas no momento que antecede a ordenha e durante o procedimento da ordenha em si são essenciais para uma produção de leite adequada. Todo o processo de condução dos animais até a sala de espera, bem como as condições em que as vacas terão nos momentos que antecedem a ordenha serão determinantes da qualidade e da quantidade do leite produzido. quando os animais chegam à sala de espera, devem ter um tempo de descanso, mesmo que a distância do alojamento não seja grande. Este tempo é utilizado para que o animal retorne a sua temperatura corporal e direcione o seu metabolismo para a liberação do leite. Neste momento, é importante e fundamental que o produtor de leite utilize alternativas para que o tempo de espera seja reduzido face às condições adequadas a fim de promover um maior bem-estar aos animais.

Palavras-chave: **Bovinos de leite. Bovinos Instalações. Ordenha. Leite Produção. Animais Proteção.**

6.SUMMARY

IMPORTANCE OF THE WAITING ROOM FOR DAIRY COWS: LITERATURE REVIEW

In this review on the importance of the waiting room for dairy cows, information was used from various sources, including research institutions, specialized websites, national and international magazines, technical bulletins, technical circulars, articles published in national and international journals and books. The zootechnical management of cows at the time before milking and during the milking procedure itself are essential for proper milk production. The whole process of driving the animals to the waiting room, as well as the conditions in which the cows will have in the moments before milking will be determinant of the quality and quantity of the milk produced. When the animals arrive at the waiting room, they should have a rest time, even if the distance from the accommodation is not great. This time is used for the animal to return to its body temperature and direct its metabolism to the release of milk. At this time, it is important and essential for the milk producer to use alternatives so that the waiting time is reduced in the face of the right conditions in order to promote greater animal welfare.

Key words: Dairy Cattle. Milk Production. Milking. Treatment of animals.

7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCP. **Construções rurais em cimento.** s/d. Disponível em: https://abcp.org.br/wp-content/uploads/2016/01/GCR_Volume_03.pdf. Acesso em: 2 jun. 2023

ALMEIDA, G.L.P.; PANDORFI, H.; GUISELINI, C.; DE ALMEIDA, G.A. & MORRI, W.B. Investimento em climatização na pré-ordenha de vacas girolando e seus efeitos na produção de leite. **Rev Bras Eng Agríc Ambient**, 14: 1337-1344, 2010

ALMEIDA, Gledson L. P. de; PANDORFI, Héilton; GUISELINI, Cristiane; HENRIQUE, Hugo M.; ALMEIDA, Gleidiana A. P. de. Uso do sistema de resfriamento adiabático evaporativo no conforto térmico de vacas da raça girolando. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande**, v. 15, n. 7, p. 754-760, mar. 2011

ANDERSON, N. **Free stall dimension.** Ontario: Ministry of Agricultura and Food, 2003. Disponível em: www.omaf.gov.on.ca. Acesso em: 10 maio, 2022

ANDERSON, N., Free Stall Dimension, Ontario Ministry of Agricultura and Food (OMAF), disponível em www.omaf.gov.on.ca. Acesso em 18 de Maio de 2023.

ASSIS, B. **Pecuária leiteira intensiva: ganhos através de instalações adequadas.** 22 fev. 2018. Disponível em: <https://ideagri.com.br/posts/pecuaria-leiteira-intensiva-ganhos-atraves-de-instalacoes-adequadas>. Acesso em 13 jun. 2023

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais - conforto animal.** Viçosa: **Editora da Universidade Federal de Viçosa.** 2010. 269p.

BUENO, C. F. M. **Silos para Forragem: construções rurais.** Piracicaba: ESALQ, 1990.

CAMPOS, O. F.; MIRANDA, J. E. C. **Gado de leite: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** 3. ed. rev. e ampl. Brasília: DF: Embrapa, 2012. 311p

CARNEIRO, O. **Construções rurais.** São Paulo: **Livraria Nobel**, 719 p. 1989

CARVALHO, A.C. s/d **Princípios básicos para ter sucesso com Ordenhadeira Mecânica**. EMBRAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em <https://www.embrapa.br>. Acesso em 22 de Março de 2023

CERUTTI, W.G.; BERMUDEZ, R.F.; VIÉGAS, J. & MARTINS, C.M. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas ou não a sombreamento e aspersão na pré-ordenha. **Rev Bras Saúde Prod Anim**, 14: 406-412, 2013

COSTA, J.H.C.; HÖTZEL, M.J.; LONGO, C. & BALCÃO, L.F. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **J Dairy Sci**, 96: 301-317. 2013

EDUCAPOINT. **Sala de espera: como suas vacas estão aguardando o momento da ordenha?** 19 jun. 2019. Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-leite/sala-de-espera-ordenha-bons-tratos/> Acesso em 13 jun. 2023

FERRAZZA, R. A; CASTELLANI, E. Análise das transformações da pecuária brasileira: um enfoque na pecuária leiteira. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, 2022.

IBS, Instituto Biosistêmico. **Por que é importante proporcionar conforto aos animais**. 2020. Disponível em: <https://www.biosistemico.org.br/wp-content/uploads/2021/01/e-book-13-ibs-importancia-do-conorto-para-os-animais-1.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023

LEIGADO. **Sala de espera: como suas vacas estão aguardando?** 14 ago. 2019. Disponível em: <https://blog.leigado.com.br/pt/sala-de-espera-vaca-leiteira>. Acesso em 13 jun. 2023

MILKPOINT. **Currais especiais de resfriamento para a melhor lucratividade de fazendas mexicanas de grande escala**. 22 ago. 2019. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/cowcooling/currais-especiais-de-resfriamento-para-melhorar-a-lucratividade-de-fazendas-leiteiras-de-grande-esca-215610/>. Acesso em: 25 jun. 2023

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

NUNES, N. J. F., GUTH, S. C., CAMARGO, M. E., DA MOTTA, M. E. V., PACHECO, M. T. M., GILIOLI, R. M., & PRIESNITZ FILHO, W. A lucratividade na pecuária: atividades de bovinocultura de corte e de leite. **PUBVET**, 6, Art-1417, 2012

OLIVEIRA, M.A. **Projetos gado de leite Enfase instalações**. Cow Vets Consultoria em gado leiteiro. s/d. 106p Disponível em:

<https://www.embrapa.br/documents/135477/1875819/Projeto-gado-de-leite-instalacoes-Marcelli-Oliveira.pdf/cbe10483-d17c-42f8-837b-200aaaf6da40?version=1.0> Acesso em 1 jun. 2023

SENAR – ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ **Instalações para bovinocultura leiteira**. 2022. Disponível em: <https://www.senar.com.br/senar/>. Acesso em 04 de Abril de 2023

SILVA, E.C.L.; MODESTO, E. C.; AZEVEDO, M.; et al. Efeitos da disponibilidade de sombra sobre o desempenho, atividades comportamentais e parâmetros fisiológicos de vacas da raça Pitangueiras. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.31, n.3, p.295-302, 2009

SILVA, I. J. O.; 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.2036-2042, 2002.

SILVA, R.G. Biofísica ambiental. Os animais e seu ambiente. 1.ed. Jaboticabal: **Funep**, 393p. 2008

SMITH ET, J. F., ARMSTRONG, D. V., GAMROTH, M. J., "Planning a milking center". **Bulletin MF-2165. Cooperative Extension Service**, Kansas State University, Manhattan, Ks. 1996.

SOUZA, C. F.; TINOCO, I. F. F.; SARTOR, V. **Instalações para gado de leite**. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. 31p., 2003.

ZOTTI, C. A., ZOTTI, M. L. N., PETROLLI, T. G., & BASSO, A. C. Climatização da sala de espera para vacas criadas a pasto sem sombreamento. **Archivos de zootecnia**, 66(254), 167-171, 2017