



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CAMPUS DO SERTÃO

Boas práticas de manejo na ordenha

MARIA CELESTINA DE OLIVEIRA NETA

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE

2023

MARIA CELESTINA DE OLIVEIRA NETA

Boas práticas de manejo na ordenha

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal de Sergipe como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Professora Dra. Juliana Paula
Felipe de Oliveira

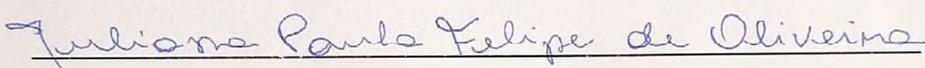
NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SE

2023

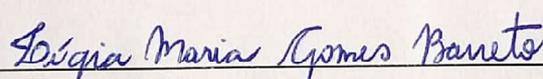
TERMO DE APROVAÇÃO

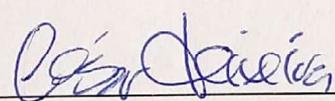
MARIA CELESTINA DE OLIVEIRA NETA

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe - Campus do Sertão, como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, pela seguinte banca examinadora:


Profª Drª Juliana Paula Felipe de Oliveira – UFS/DZOS

Orientador


Profª Drª Lígia Maria Gomes Barreto – UFS/DZOS


Dr. César Roberto Viana Teixeira – Zootecnista UFS/DZOS

Zootecnista

Nossa Senhora da Glória - SE

13 de Abril de 2023

DEDICATÓRIA

Em memória:

Meu amado pai, José Humberto de Oliveira

Jorge Moreira de Oliveira

Maria Celestina dos Santos

Prof^a. Dr^a. Daniela Pinheiro

Senhor Chico Bengo

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me permitiu chegar até o presente momento com fé e determinação.

A minha amada mãe, Maurina de Souza.

Aos familiares que foram grandes incentivadores e apoiadores em todos os momentos dentre eles meus tios Carlos, Valéria, Ângela e seu esposo Sérgio e tia Maria São José; meus irmãos Marta, Luzia, Antonia, Vitória, Beto, Julio, Moreira e Ricardo; meu padrinho Zé Carlos e a minhas amigas Angela Maria e Eliane Stefane.

Aos amigos que estiveram do meu lado durante o percurso, dividindo residência e diversos momentos dentre eles Zilda Bispo e seu esposo Vando Silva, Rivalda, Íris, Elisangela e seu esposo Adriano, Dona Mocinha e Alline Monteiro.

Aos amigos que são como uma segunda família também Dona Lucia, Dona Jailda, Vânia, Rafaela, Cleide, Cleuma, Luana, Clecia, Maria, João, Tuquinha e Matheus.

Aos colaboradores das fazendas que visitei por terem sido compreensivos e me ensinado além do conhecimento técnico dentre eles Dona Lenira, senhores Chico, Luís, Fernando, Moranguinho, Totó, Tiago, Marcio, Edilson, Micael entre outros.

Aos proprietários das fazendas, senhores José Valberto, Eduardo Barreto e Marcelo Barreto pela oportunidade em estagiar, todo conhecimento transmitido, pela compreensão nos momentos de falhas e todo apoio até o presente momento.

Aos meus amigos da primeira turma de Zootecnia do Campus do Sertão para vida por todos os momentos vivenciados juntos e a amizade, em especial a Cícero Wedison, Martinez Michele, Alisson Soares e Paula Rodrigues.

Ao colegiado do Curso de Zootecnia, todos os professores e técnicos que acompanharam a primeira turma do curso de Zootecnia do Campus do Sertão.

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram com meu desenvolvimento pessoal e profissional, carrego no coração.

RESUMO

Os processos que ocorrem no momento da ordenha são práticas que influenciam diretamente na qualidade do leite e sanidade dos animais. Durante e após a ordenha o esfíncter do teto encontra-se aberto, sendo uma potencial porta de entrada para microrganismos patogênicos na glândula mamária. Além disso, é nesse momento que o leite fica exposto a contaminação seja pelas mãos do ordenhador ou através dos utensílios. As boas práticas de manejo na ordenha incluem etapas como a condução dos animais até a sala de ordenha, teste da caneca de fundo preto, higiene dos tetos com solução pré-dipping, secagem dos tetos com papel toalha, a retirada do leite, pós-dipping, higienização e desinfecção dos equipamentos usados durante a ordenha. O objetivo do presente trabalho foi elaborar uma revisão de literatura que descreve as boas práticas de manejo na ordenha para obtenção de um leite com qualidade e garantir a eficiência na produção.

Palavras-chave: Higiene; Leite; Mastite; Saúde animal.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA ORDENHA.....	8
2.1	A ORDENHA.....	8
2.2	O ORDENHADOR.....	10
2.3	CONDUÇÃO DOS ANIMAIS	11
2.4	SALA DE ESPERA.....	13
2.5	LINHA DE ORDENHA	14
2.6	A ROTINA DAS VACAS	15
3.	OS PROCEDIMENTOS DE ORDENHA.....	16
3.1	TESTE DA CANECA DE FUNDO PRETO E <i>CALIFORNIA MASTITIS TEST</i> 16	
3.2	<i>PRÉ-DIPPING</i>	18
3.3	SECAGEM DOS TETOS E O MOMENTO DA ORDENHA.....	19
3.4	AÇÕES APÓS A ORDENHA.....	21
3.4.1	<i>PÓS-DIPPING</i>	21
3.4.2	LIMPEZA E DESINFECÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DA SALA DE ORDENHA	21
3.4.3	CONTAMINAÇÃO DO LEITE APÓS A ORDENHA	23
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
5.	REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

As boas práticas de manejo na ordenha podem assegurar a produção de leite livre de contaminantes. A qualidade do leite produzido tem sido um tema de grandes debates em nossa atualidade e, além da crescente consciência dos consumidores com segurança alimentar, existe um sistema de pagamento dos laticínios por volume e qualidade do leite que sai das fazendas (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

O leite é um alimento com alto valor nutricional, e deve ser extraído em circunstâncias sanitárias adequadas tal como advindo de animais saudáveis, salvo de contaminação como fezes, urina, corpos estranhos ou substâncias nocivas, exigindo cuidados também no transporte e armazenamento (VENTURINI *et al.* 2007).

Muitas fazendas ainda não realizam como padrão as boas práticas durante a ordenha ou realizam de forma incorreta os procedimentos. São exemplos de boas práticas a linha de ordenha, teste da caneca de fundo preto, realização do pré-dipping e pós-dipping. A não realização desses procedimentos viabiliza a produção de um leite com qualidade inferior (MATSUBARA *et al.*, 2011; TISCHER *et al.*, 2018).

A ordenha é um dos momentos mais importantes para as propriedades leiteiras, porque é nela que se observa o resultado de todos os manejos para se alcançar uma boa produção. Entre os manejos que afetam a produção de leite podemos citar as condições sanitárias do rebanho, das instalações e da ordenha, nutrição, temperatura de armazenamento e transporte do leite e o bem-estar animal (LEIRA *et al.*, 2018). A resposta das vacas aos fatores a que foram submetidas é um exemplo prático dessa observação, onde é extraído leite de boa qualidade e em volume satisfatório. Para isso, é necessário garantir aos animais um ambiente que não ofereça riscos a sua saúde (FAO e IDF, 2013).

Segundo Silva *et al.* (2018), as práticas adequadas de manejo e higiene durante ordenha estão relacionadas a baixas contagens de microrganismos no leite, indicando melhorias na qualidade microbiológica.

De acordo com a Instrução Normativa nº 76 publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 26 de novembro de 2018, o leite cru refrigerado deve apresentar contagem padrão em placas (CPP) com no máximo 300.000 UFC/mL e a contagem de células somáticas (CCS) de no máximo 500mil céls/mL (BRASIL, 2018).

Vários fatores podem afetar a qualidade do leite, mas o de maior impacto e de fácil realização é a tomada de decisão assertiva na adoção das boas práticas de manejo na ordenha. Dos diversos processos ao qual a produção de leite é composta o momento principal que este alimento está exposto à maior contaminação é na ordenha. Assim, para que a prática seja realizada de maneira correta e higiênica, depende de fatores que estão interligados como o ordenhador, o animal e o ambiente, com o objetivo de obter um leite livre de contaminantes.

O objetivo do presente trabalho foi elaborar uma revisão de literatura que descreve as boas práticas de manejo na ordenha para obtenção de um leite com qualidade e garantir a eficiência na produção.

2. BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA ORDENHA

2.1 A ordenha

As Boas Práticas Agropecuárias (BPAs) são um conjunto de normas a serem atendidas para se obter uma produção animal com qualidade e garantir a segurança alimentar dos consumidores e bem estar animal. Práticas ligadas à atividade leiteira podem ser mencionadas como o tipo de ordenha, higiene do local e equipamentos,

manejos antes e pós ordenha, saúde do úbere e dos animais, manutenção dos equipamentos, refrigeração e estocagem do leite, manejo de resíduos e qualificação dos trabalhadores (BRASIL, 2019).

Das práticas supracitadas, a ordenha é um momento fundamental para o produtor de leite, pois é nesse momento que ele observa o resultado das experiências na fazenda, os animais estarão expostos a contaminação da glândula mamária por agentes infecciosos e o leite também pode ser contaminado (GONÇALVES *et al.*, 2017). Alguns autores definem a ordenha como o meio de extração do leite gerado no úbere das vacas e ela pode ocorrer manualmente ou de maneira mecanizada (SOUZA, 2017;CAPPELLI *et al.*, 2019).

A ordenha de forma manual é de baixo custo e pode ser realizada em estruturas simples. O leite é extraído pelo ordenhador que usa as mãos para extração e um balde, onde é armazenado e posteriormente transferido para um latão ou tanque de resfriamento. Essa atividade demanda mais empenho físico do ordenhador (ROSA, 2009).

Algumas precauções para evitar contaminação do leite na ordenha manual devem ser tomadas como: higienização das mãos e antebraços do ordenhador, contenção do animal e cuidado com o balde em que o leite será armazenado, para impedir a entrada de sujeiras (ZAFALON *et al.*, 2008).

A ordenha mecânica é a extração do leite através de ordenhadeiras que funcionam ligadas a um sistema de sucção por vácuo, podendo ser canalizada ou no sistema “balde ao pé”. A ordenha canalizada consiste no transporte do leite por tubulação fechada e depositada no tanque de refrigeração. Já na ordenha com balde ao pé o leite é armazenado em um balde e posteriormente transferido manualmente para o tanque de refrigeração (CAPPELLI *et al.*, 2019).

Quando se usa ordenha mecânica aumenta-se a atenção com a sanidade da glândula mamária e a qualidade do leite. Se os funcionários não conhecerem o correto funcionamento dos equipamentos e higienização, devem ser realizados treinamentos (BOZO *et al.*, 2013). As vacas podem adquirir mastite se o equipamento de ordenha não for usado corretamente ou não esteja com a manutenção adequada, produzindo leite com composição alterada, influenciando sua qualidade e afetando o rendimento durante o processamento nas indústrias. A proliferação de bactérias, advindas de um processo inadequado de higienização da ordenhadeira, pode levar a uma contagem elevada de microrganismos, que podem ocasionar deterioração do leite e inutilização para consumo e processamento (SANTOS e FONSECA, 2007; SILVA *et al.*, 2010).

De forma mecanizada ou manual os cuidados higiênicos no momento da obtenção do leite são de máxima importância. A escolha do tipo de ordenha considera diversos pontos, assim como a quantidade de animais a serem ordenhados e sua produção, condições financeiras do produtor e se a propriedade dispõe de local e mão de obra apta a realizar o manejo correto (SILVA *et al.*, 2016).

A ordenha realizada de maneira correta previne o aparecimento de doenças infecciosas como a mastite, reduz a quantidade de células somáticas e a carga bacteriana total. O manejo de ordenha correto inclui atividades como preparação da sala de ordenha, condução dos animais pelo ordenhador, teste da caneca de fundo preto, desinfecção dos tetos, ordenha, pós-dipping, limpeza dos equipamentos e da sala de ordenha (ZANELA *et al.*, 2011).

2.2 O ordenhador

Dos fatores ligados as boas práticas de ordenha o ordenhador é o principal, para garantir a extração de leite com qualidade, pois é ele quem manuseia os

equipamentos necessários, trata dos animais e identifica os pontos críticos existentes no processo. Ele deve ser um indivíduo que goste da atividade, ser cauteloso, tranquilo, usar roupas limpas e adequadas, não fumar, não se alimentar ou ingerir bebidas alcoólicas durante a ordenha além de manter hábitos higiênicos (ZANELA *et al.*, 2011).

Nas fazendas, um dos atuais problemas é a falta de mão-de-obra. Motivar e capacitar funcionários requer investimento, mas é de fundamental importância para o bom desenvolvimento das atividades. Diversos fatores estão ligados ao bom desempenho de um funcionário, dentre eles sua auto-realização, autoestima, questões sociais, segurança e necessidades básicas, quando algum destes não é atendido, dificilmente realizará com competência sua função, podendo gerar prejuízos na realização das atividades na fazenda (ALVES *et al.*, 2013).

Em pesquisa, Sant'anna *et al.*, (2018) entrevistaram 55 ordenhadores em 37 propriedades rurais no estado de Minas Gerais e observaram a falta de discernimento dos ordenhadores quanto à conduta incorreta durante a ordenha faltando-lhes conhecimento sobre as boas práticas durante o manejo e do bem-estar para os animais. Evidenciando a carência de capacitação dos trabalhadores sobre suas atitudes e o manejo correto com os animais.

De acordo com Fernandes *et al.* (2017), sobre as características comportamentais e a interação homem-animal, o homem pode modificar os aspectos habituais dos animais, os genéticos e os ambientais.

2.3 Condução dos animais

Antes de conduzir os animais para a sala de ordenha, o ordenhador deve checar se as instalações estão prontas para recebê-los, verificando se está tudo em ordem para realização da ordenha. Deve-se conferir o bom funcionamento da energia

elétrica, equipamentos a serem usados na ordenha, água, portões e porteiras, produtos de desinfecção e limpeza para que não atrase o momento da ordenha (ROSA, 2009).

A condução dos animais até a sala de ordenha é uma atividade importante nas propriedades leiteiras. Diversos elementos interferem na conduta dos bovinos e interações benéficas ou de desagrado do tratador especificam o reflexo do animal (FERNANDES *et al.*, 2017).

Segundo Peters *et al.*(2010) a natureza da interação homem X animal nos manejos podem ser negativos, neutros ou positivos. O negativo consiste em bater, conduzir com gritos, guiado por cães e não seguir a velocidade do movimento dos animais; o manejo neutro é não efetuar nenhuma ação positiva ou negativa na condução dos animais; e o manejo positivo é executado com serenidade, interagindo e respeitando a velocidade de deslocamento, realizando carícias, chamá-las pelo nome, ajudando tanto na entrada quanto na saída do local de ordenha.

Manejos que estressam as vacas atrapalham a ordenha, impedindo a descida do leite, pois possibilita a liberação de adrenalina, que é um hormônio antagônico à ocitocina, responsável pela descida do leite (DELPRETE, 2019). Por isso, é necessário evitar que os animais sejam submetidos ao estresse, principalmente no momento da ordenha.

Para entender os mecanismos de descida do leite precisamos saber que o úbere é um conjunto de glândulas secretoras composta por quatro quartos mamários que funcionam de forma independente. Cada glândula é formada por tecidos, dentre eles o tecido secretor, que confere a capacidade produtiva do animal e está representado em unidades denominadas alvéolos mamários (SANTOS e FONSECA, 2007). O alvéolo é rodeado por células mioepiteliais que estão sob controle hormonal,

com o estímulo do hormônio ocitocina, as células se contraem e o leite contido nos alvéolos é expulso e pode ser extraído pela ordenhadeira ou pelo bezerro (DIAS *et al.*, 2020).

O começo das contrações das células mioepiteliais é uma união de estímulos físicos, nervosos e hormonais. A vaca responde aos estímulos do ambiente como a sala de ordenha, ruídos de equipamentos, pessoas, limpeza dos tetos, a retirada dos primeiros jatos de leite e com a mamada ou aproximação do bezerro (VENTURINI *et al.*, 2007). O estímulo do tato na pele do teto aciona receptores nervosos, que enviam esses impulsos até a medula espinhal e, posteriormente, ao hipotálamo, resultando na liberação do hormônio ocitocina pela hipófise (SANTOS e FONSECA, 2007).

Situações que causam medo, dor e estresse como, por exemplo, mudanças bruscas na rotina de ordenha interferem na liberação de ocitocina. Quando isso ocorre, a ejeção de leite pode ser interrompida, causando prejuízos à saúde do úbere e diminuição da produção. A utilização das boas práticas de manejo na sala de ordenha reduz o estresse do animal e contribui para a descida do leite em um ambiente de ordenha tranquilo, limpo e rotineiro (ZAFALON *et al.*, 2008).

O mecanismo de descida do leite é barrado por vários estímulos estressores. O estresse aumenta os disparos do hormônio adrenalina que realizam a contração dos músculos lisos e dessa forma obstruem os ductos mamários e vasos sanguíneos, evitando que a ocitocina alcance as células mioepiteliais da glândula mamária (MORAES, 2016).

A condução dos animais até a sala de ordenha com tranquilidade tem relação favorável com a produção de leite (WIEBUSCH *et al.*, 2017).

2.4 Sala de espera

O curral ou sala de espera é uma estrutura de recepção das vacas vindas do local de confinamento ou da pastagem as quais permanecem neste local à espera de serem ordenhadas (MELO, 2009).

As instalações devem oferecer conforto aos animais, permitindo que expressem seu potencial para produção. Devem ser construídas e planejadas com a finalidade principal de reduzir a ação dos agentes que estressam e podem causar efeitos indesejáveis aos animais (ALMEIDA *et al.*, 2010).

O estresse térmico é um fator preocupante quando se fala em sala de espera. Caso não sejam tomados os devidos cuidados, o local de espera pode tornar-se um ambiente estressante para as vacas. Para conseguir condições térmicas adequadas o correto é utilizar coberturas artificiais, ventiladores, aspersores e a presença de bebedouros (ASSIS, 2018).

Segundo Zotti *et al.* (2017) o uso de aeração forçada na sala de espera agregada a nebulização antes da ordenha, aprimorou as condições ambientais, aperfeiçoou o conforto térmico e a produção de leite das vacas. Já para Andrade *et al.* (2019) a utilização da aspersão para os animais na sala de espera antes da ordenha, diminuiu a temperatura retal e a frequência respiratória, alcançando pequenas alterações fisiológicas, mas sem ganhos produtivos.

2.5 Linha de ordenha

A linha de ordenha diminui significativamente o número de animais acometidos de mastite no rebanho leiteiro, sendo fundamental a adoção de medidas de higiene no momento da ordenha. Ela é definida através do diagnóstico de mastite e deve ser realizada na seguinte sequência: primeiro os animais de primeira lactação sem mastite; segundo as vacas pluríparas que nunca tiveram mastite; terceiro as vacas que tiveram mastite, mas que estão curadas; quarto as vacas com mastite subclínica;

e por último as vacas com mastite clínica (ROSA, 2009; SILVEIRA e SANTOS, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2020).

A doença contagiosa que mais acomete o rebanho leiteiro acarretando em prejuízos econômicos ao produtor e as indústrias processadoras é a mastite bovina (MESQUITA *et al.*, 2019). A qual, segundo Langoni *et al.*, (2017), é uma inflamação na glandula mamária causada por microrganismos patogênicos que alteram a composição e a produção do leite.

2.6 A rotina das vacas

Os bovinos leiteiros são animais que fixam rotinas, com isso, as vacas conseguem definir horários específicos para alimentação, interação social, descanso e para a ordenha. As vacas leiteiras sentem-se mais confortáveis quando a alimentação é fornecida pelo mesmo tratador e nos mesmos horários. Igualmente com a ordenha que preferencialmente deve ser realizada pela mesma pessoa e no mesmo horário todos os dias (ROSA, 2009).

Alterações na rotina das vacas leiteiras podem constituir algumas mudanças comportamentais nos animais, gerando consequências como a diminuição do desempenho e prejuízos na produção do leite (CARLOTTO, 2021). A rotina dos animais para a ordenha começa com a movimentação das vacas para a sala de espera ou curral onde serão ordenhadas. As vacas devem ser manuseadas de maneira calma e gentil, com o objetivo de reduzir o estresse e evitar a inibição da descida do leite (GONÇALVES *et al.*, 2017).

Pimenta *et al.*, (2020), avaliando a interferência da sequência de acesso na sala de ordenha, no comportamento e produção de vacas leiteiras concluíram que a

mudança da rotina com alterações na linha cotidiana de ordenha motiva redução de comportamentos que expressam a quietude dos animais.

Uma estratégia que tem apresentado resultados eficientes para uma melhor resposta durante a ordenha e os manejos diários é a adoção de boas práticas, que visam minimizar o medo dos animais aos humanos, estabelecendo menores riscos de acidentes durante a rotina e resulta em um aprimoramento do bem-estar das vacas e dos colaboradores (COSTA *et al.*, 2015).

Hedlund e Løvlie (2015), pesquisando sobre a relação entre as respostas comportamentais com mudanças de rotina, objetos estranhos e a produção de leite, concluíram que as vacas que apresentavam sinais de irritabilidade produzem menos leite e, entre a reatividade durante o momento da ordenha, seu grau de suscetibilidade ao estresse interfere a quantidade de leite produzido e a sua qualidade.

É importante compreender que as vacas são animais que precisam de rotina e, conseqüentemente, necessitam de acondicionamento às atividades rotineiras em local que seja calmo, arejado e livre de fatores estressantes (FONSECA *et al.*, 2020).

3. OS PROCEDIMENTOS DE ORDENHA

3.1 Teste da caneca de fundo preto e *California Mastitis Test*

O manejo para uma ordenha eficiente deve ser utilizado com o objetivo de prevenir contaminação do leite, baixa eficiência de ordenha e problemas sanitários no úbere dos animais. Os procedimentos de ordenha mais utilizados são teste da caneca de fundo preto, *pré-dipping*, *pós-dipping*, secagem dos tetos e acoplamento das unidades de ordenha em tempo correto em caso de ordenha mecanizada. A ordenha quando for manual é feita pelas mãos do ordenhador, após a secagem correta dos tetos (GONÇALVES *et al.*, 2017).

O teste da caneca de fundo preto é utilizado para diagnosticar a mastite clínica e é recomendado ser realizado em todos os animais antes da ordenha. A verificação é executada nos tetos separadamente, detectando se existe alguma modificação nas características do leite como grumos, pus ou sangue. É necessária a limpeza da caneca em casos positivos, para não haver o risco de contaminação dos demais tetos e animais saudáveis (ROSA, 2009).

Outros objetivos do teste da caneca de fundo preto é o descarte dos primeiros jatos de leite que possuem alta contaminação por bactérias e a estimulação da descida do leite. O animal que for detectado com mastite clínica deve ser ordenhado por último, segregado do rebanho sadio, iniciado o tratamento e descarte do leite de acordo com o período de carência do medicamento aplicado (COTTA *et al.*, 2020).

Além do teste da caneca de fundo preto quando existe a suspeita de mastite é preciso ser realizada a palpação do úbere e avaliação visual. Geralmente, em casos de contaminação positiva, o úbere apresenta um enrijecimento maior do que o normal, temperatura elevada e vermelhidão devido à inflamação. Vale salientar que neste caso, o úbere possui maior sensibilidade ao tato, portanto recomenda-se tocar suavemente (ROSA, 2009).

Com a necessidade de adoção das boas práticas de ordenha e com a identificação da mastite clínica através do teste da caneca de fundo preto, deve-se realizar uma reavaliação se os manejos estão sendo executados corretamente no momento da ordenha, pois esta prática auxiliará no controle de mastites existentes e poderá minimizar o surgimento de novas contaminações (MASSOTE *et al.*, 2019).

Outro teste realizado na fazenda para diagnosticar a mastite é o *California Mastite Test* e diferentemente do teste da caneca o CMT identifica a doença na forma

subclínica. Diferente da mastite clínica, a mastite subclínica é designada pela ausência dos sinais de inflamação visíveis no leite (FONSECA *et al.*, 2020).

O California Mastite Test é realizado em uma bandeja ou raquete apropriada são despejadas as amostras do leite retiradas de cada teto e em seguida é adicionado o reagente CMT, que rompe as membranas das células somáticas que em contato com a água, resulta em um composto gelatinoso, o qual pode ser classificado de acordo com o grau de formação de gelatina da amostra (TÚLIO e CAMPOS, 2018).

A leitura do resultado do teste de CMT pode ser especificada de acordo com a formação do gel e representada pelo símbolo de uma cruz (+) para resposta fraca positiva (+) resposta positiva (++) e resposta fortemente positiva (+++) (BRAZ *et al.*, 2017).

3.2 Pré-dipping

O *pré-dipping* é uma prática de manejo que auxilia na diminuição de ocorrência da mastite bovina e é um manejo de ordenha com reflexo positivo na qualidade do leite e na saúde do animal (GONÇALVES *et al.*, 2017).

É realizada antes da ordenha, onde os tetos das vacas são imersos em uma solução desinfetante para reduzir a carga microbiana e sujeiras presentes nos tetos dos animais (DUTRA *et al.*, 2017).

Quando os tetos apresentarem muita sujidade como lama ou esterco é recomendado que sejam lavados antes da aplicação do *pré-dipping*, porém o jato de água deve ser apontado somente para o teto, evitando que contaminantes presentes no úbere escorram para a ponta do teto, contaminando a glândula mamária e o leite (ALVES *et al.*, 2013).

É importante que o produtor de leite faça uso de desinfetantes no momento da ordenha, principalmente para a higienização dos tetos e das mãos do ordenhador,

como prevenção da mastite. Assim, é essencial a prática de *pré-dipping*, que consequentemente eliminará diversas bactérias presentes na superfície dos tetos evitando que estas contaminem a glândula mamária (GONÇALVES *et al.*, 2017;BACH *et al.*, 2019).

A solução desinfetante deve agir no mínimo por 30 segundos para que tenha uma melhor ação e, após esse tempo, deve ser retirado com auxílio de papel toalha (SANTOS *et al.*, 2018).

Os desinfetantes comerciais mais utilizados são o cloro a 2,5%, clorexidine a 2%, e amônia quaternária a 2%. O uso destes desinfetantes é uma medida eficaz para reduzir os casos de mastite nos rebanhos leiteiros (COUTINHO *et al.*, 2012).

Algumas práticas que podem prejudicar a eficácia da solução *pré-dipping* é a aplicação imprecisa do produto desinfetante, uma concentração incorreta da solução e local de armazenamento impróprio.

3.3 Secagem dos tetos e o momento da ordenha

A secagem dos tetos é um dos elementos mais importantes das práticas durante a ordenha, contribuindo para a qualidade do leite e a saúde da glândula mamária e deve ser realizada pós a utilização do *pré-dipping* com papel toalha descartável, para retirada do produto desinfetante e limpeza dos tetos. Descartando-se esse papel toalha no lixo corretamente, então iniciará a ordenha das vacas (GONÇALVES *et al.*, 2017;SANTOS *et al.*, 2018).

A área mais crítica durante o processo de secagem é a extremidade do teto que deverá ficar limpa e seca. Se a secagem dos tetos não tiver sido realizada corretamente, aumenta o risco de deslizamento das teteiras, contaminação do leite e novos casos de mastite nos animais (GONÇALVES *et al.*, 2017).

A vaca responde a estímulos do ambiente onde se encontra como a sala de ordenha, ruídos de equipamentos, pessoas, limpeza dos tetos, a retirada dos primeiros jatos de leite e presença do bezerro. Estes estímulos desencadeiam impulsos nervosos liberando a ocitocina que é o hormônio responsável pela ejeção do leite. Após sua liberação a ocitocina mantém-se na corrente sanguínea por um período de 5 a 8 minutos, por este motivo a ordenha propriamente dita deve iniciar no máximo 90 segundos após o estímulo inicial (VENTURINI *et al.*, 2007).

Em caso de ordenhadeira mecânica, o conjunto de teteiras deve ser colocado o mais rápido possível após a limpeza dos tetos e sem que ocorra a entrada de ar no sistema de ordenha. O registro do vácuo deverá ser aberto imediatamente no momento de colocação das teteiras, pois a entrada de ar no sistema permite que o leite retorne para o teto do animal, possibilitando a contaminação de um ou mais quartos mamários sadios por microrganismos causadores de mastites (SOUZA, 2017).

Observado o término do fluxo de leite, a válvula de vácuo do copo coletor deve ser desligada para posterior retirada das teteiras. Se não forem retiradas no tempo correto ocorrerá a sobre ordenha, que possui efeitos negativos, aumentando a ocorrência de lesões nos tetos, como a hiperqueratose, e conseqüente contaminação da glândula mamaria. Estas lesões afetam a função do esfíncter do teto que é uma barreira física de proteção para o úbere da entrada de microrganismos presentes no ambiente (GONÇALVES *et al.*, 2017).

No momento da ordenha problemas com vácuo insuficiente ou em excesso, animais com ejeção do leite insuficiente, equipamento de ordenha mal configurado, ou com falhas de manutenção, possibilitam o estabelecimento de novas infecções intramamárias (GOUVÊA, 2019).

3.4 Ações após a ordenha

3.4.1 Pós-dipping

O *Pós-dipping* é a imersão dos tetos em solução desinfetante glicerinada realizada após a ordenha. A solução deve ser aplicada com cuidado em toda superfície do teto e não apenas em sua extremidade. Geralmente são utilizadas soluções a base de iodo (0,5%) ou clorexidine (0,5 a 1,0%). A prática tem o objetivo de proteger a glândula mamaria contra agentes causadores da mastite. Em casos de ordenha com bezerro ao pé a desinfecção deve ser realizada após o aleitamento do bezerro (ROSA, 2009).

O uso do *pós-dipping* mantém uma proteção do canal de entrada do teto contra patógenos contagiosos do ambiente, pois ao final da ordenha o esfíncter do teto está aberto favorecendo o acesso de microrganismos a glândula mamária. A solução desinfetante utilizada deve ser eficiente, de fácil visualização do produto, para avaliar a cobertura correta do teto (LANGONI, 2013).

A aplicação da solução desinfetante deve ser feita com a utilização de copos sem retorno, desse modo evita-se a contaminação da solução de dentro do copo e contágio dos outros animais da ordenha. Outra recomendação após a ordenha é o fornecimento de alimento, pois com a ração nova nos cochos os animais permanecerão em pé até que o esfíncter do teto não esteja mais aberto, diminuindo assim novas infecções intramamárias (SANTOS e FONSECA, 2007).

Segundo Lima *et al.* (2016), em seu trabalho sobre as correlações entre as condições sanitárias e integridade dos tetos com a mastite bovina, relatam como animais que recebem alimentação após a ordenha para evitar que eles deitem reduz a contaminação dos tetos e da glândula mamária.

3.4.2 Limpeza e desinfecção dos equipamentos e da sala de ordenha

Antes da limpeza das instalações, um indicador que pode ser utilizado para estimar a eficiência da rotina de ordenha mecânica é a avaliação do filtro de leite, devendo-se observar a presença de grumos e sujeiras. O acúmulo de sujeira no filtro mostra que os procedimentos de ordenha não foram realizados com eficiência, validando a carência de maior atenção na próxima ordenha. Em ordenha balde ao pé ou manual, deve-se coar o leite antes de ser misturado no tanque de resfriamento e a avaliação da peneira do coador segue as mesmas orientações do filtro de leite (COTTA *et al.*, 2020).

A higiene dos equipamentos também é fundamental, assim como os cuidados no momento da ordenha, sendo importante para a qualidade do leite. Com o uso de ordenhadeira mecânica, primeiramente para higienizar, deve-se desacoplar a mangueira do tanque refrigeração e posterior pré-enxágue para retirada do resíduo de leite. Em seguida, deve ser feita a limpeza externa das teteiras com água e sabão. Após isso realizado, acoplam-se as teteiras na linha de limpeza para circulação dos detergentes apropriados e seguindo as recomendações dos fabricantes (ALVES *et al.*, 2013).

Quando a ordenha é realizada manualmente, os baldes, latões e os utensílios devem ser lavados com água corrente e detergente e depois colocados virados para baixo em local limpo e arejado para secarem completamente. Após o final de cada ordenha, o ambiente deve ser limpo e as instalações com todos os equipamentos, materiais e utensílios devem ser preparados para a próxima ordenha (ROSA, 2009).

A limpeza dos equipamentos é muito importante e o objetivo desta prática é remover os resíduos orgânicos e minerais que ficam aderidos às superfícies dos equipamentos. Os detergentes alcalinos removem os resíduos orgânicos como gordura e proteína do leite e devem ser utilizados apenas com água quente para

umentar sua eficácia. O detergente ácido é utilizado para remover os resíduos de minerais do leite, sua utilização pode ser com água quente ou fria (TISCHER *et al.*, 2018).

Os procedimentos de higiene e limpeza do ambiente e utensílios antes e após ordenha interferem na qualidade e quantidade do leite produzido. Assim, é de fundamental importância que os funcionários e responsáveis executem os procedimentos, corretamente. Promover conforto, boas condições de trabalho e capacitação da equipe de ordenha para desempenhar com sucesso os procedimentos é imprescindível para obtermos leite com qualidade microbiológica e volume satisfatório (GONÇALVES *et al.*, 2017).

3.4.3 Contaminação do leite após a ordenha

A instrução normativa nº 76 de novembro de 2018, trata das regras técnicas para as características, identificação e qualidade do leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Já a IN nº 77 também de novembro de 2018, define formas de se adquirir um leite com qualidade e segurança para o consumidor utilizando as boas práticas agropecuárias de produção. Alterou-se também a nomenclatura, deixando-se de utilizar CBT a que se refere a contagem bacteriana total por CPP a qual designa a contagem padrão por placa, porém ambas ainda são referentes à contaminação por bactérias do leite, um procedimento para controle de qualidade (BRASIL, 2019).

A qualidade do leite cru está relacionada com a carga microbiana inicial, sendo que a mesma é afetada pela condição sanitária do rebanho leiteiro e da higiene dos utensílios utilizados durante a ordenha. A principal causa de contaminação do leite por microrganismos é a falta de higiene no processo de ordenha e o armazenamento inadequado do leite (MOREIRA e MONTANHINI, 2014).

Apesar da grande quantidade de leite produzido, a qualidade é um dos maiores entraves para o crescimento tecnológico e à estabilização dos laticínios brasileiros. Dentre as dificuldades destacam-se como fatores de risco para a qualidade os manejos de ordenha e a contagem de células somáticas do leite que é o indicador mais usado em programas de controle e prevenção da mastite (LANGE *et al.*, 2017).

Lopes *et al.* (2022), verificaram que a adoção de práticas simples como descartar os três primeiros jatos de leite, utilização de *pré-dipping* e *pós-dipping*, secar os tetos com papel toalha, higienizar os utensílios usados na ordenha e a eliminação da água residual dos materiais é eficiente para redução da contagem padrão por placa e da contagem de células somáticas (CCS).

Valores altos de CCS indicam casos de mastite e o não descarte do leite de vacas doentes, está relacionado com queda na produção, alterações na composição do leite e no rendimento durante o processamento. O aumento dos valores de CPP está relacionado a falhas na rotina de higiene na ordenha, estocagem e resfriamento do leite e com o estado sanitário do rebanho e ambiente. Assim, quanto maior for a contaminação microbiana e a temperatura de estocagem, mais baixo será o tempo de conservação do leite (BAGGIO e MONTANHINI, 2020).

A elevada CPP e CCS interferem nas características sensoriais e na composição do leite e de seus derivados, tendo influência direta para o baixo rendimento e produtividade, o que impacta na qualidade tecnológica e em prejuízos financeiros aos produtores de leite e as empresas processadoras (LOPES *et al.*, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As boas práticas de manejo na ordenha são ferramentas de simples aplicação na rotina das fazendas e possui grande importância para se obter um leite com qualidade, o que é prioridade para as indústrias processadoras e para os consumidores. Todos os processos desde a condução dos animais a sala de espera para ordenha ao resfriamento adequado do leite são fatores que quando não realizados corretamente podem prejudicar a sanidade do animal e a qualidade do leite. Assim, é imprescindível a implantação das boas práticas de manejo na ordenha a fim de contribuir para eficiência na produção.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. L. P. et al. Investimento em climatização na pré-ordenha de vacas girolando e seus efeitos na produção de leite. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, p. 1337–1344, 2010.

ANDRADE, G. C. L. et al. Termorregulação e produção de leite de vacas sob sombreamento e aspersão de água na pré-ordenha. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 17, p. 1–5, 2019.

ASSIS, B. **Pecuária Leiteira Intensiva: ganhos através de instalações adequadas**. Disponível em: <<https://ideagri.com.br/posts/pecuaria-leiteira-intensiva-ganhos-atraves-de-instalacoes-adequadas>>.

BACH, A. T. et al. Eficácia Do Uso De Desinfetantes No Manejo De Ordenha De Vacas Leiteiras No Controle Da Mastite E Seus Agentes Infecciosos–Revisão Bibliográfica. **Revista Científica Rural**, v. 21, n. 1, p. 188–204, 2019.

BAGGIO, A. P.; MONTANHINI, M. T. M. Qualidade de leite cru produzido na região

do Norte Pioneiro do Paraná. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v. 14, n. 3, p. 1–9, 2020.

BOZO, G. A. et al. Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.2, p.589-594, 2013.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 76 e 77, 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. Diário Oficial da União, Brasília, 2018.

BRAZ, P. H. et a. Comportamento da proteína C reativa em vacas leiteiras, comparado ao California Mastitis Test. **Pubvet**, v. 11, p. 840–946, 2017.

CAPPELLI, S. et al. A importância das boas práticas de ordenha na produção de leite cru refrigerado. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 07, Vol. 13, pp. 79-102. Julho de 2019. ISSN: 2448-0959

CARLOTTO, C. I. **Comportamento de vacas leiteiras criadas em sistema intensivo do tipo compost barn com ordenha robotizada.** Universidade Federal da Fronteira Sul, 2021. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/4185>

COSTA, M. J. R. P. et al. Temperamento de bovinos Gir e Girolando: efeitos genéticos e de manejo. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v. 36, n. 286, p. 100–107, 2015.

COTTA, L. et al. **Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber?** São Carlos, SP : Editora Scienza, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.26626/978-65-5668-004-0/B0001>

COUTINHO, L. C. A. et al. Eficácia in vitro de desinfetantes utilizados na anti-sepsia dos tetos frente a leveduras isoladas do leite de vaca com mastite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, p. 61–65, 2012.

Delprete, S. T. Ordenha: tudo que você precisa saber para um processo eficiente. **Tecnologia no Campo**, 2019. Disponível em: <https://tecnologianocampo.com.br/ordenha/>

DIAS, J. A. et al. Ordenha e boas práticas de produção. **Embrapa Rondônia-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E)**, 2020.

DUTRA, M. M. et al. Influência de diferentes soluções de pré-dipping na população microbiana dos tetos de vacas leiteiras criadas a pasto. In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215. p. 116-122, 2017.

FAO e IDF. **Guia de boas práticas na pecuária de leite**. Produção e Saúde Animal Diretrizes. 8. Roma. 2013. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ba0027pt/ba0027pt.pdf><♥>.

FERNANDES, T. A. et al. Características comportamentais dos bovinos: Influências da domesticação e da interação homem-animal. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 12, p. 1–29, 2017.

FONSECA, M. E. B. et al. Mastite bovina: Revisão. **Pubvet**, v. 15, p. 162, 2020.

GONÇALVES, J. L. et al. Rotina de ordenha eficiente para produção de leite de alta qualidade. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 15, n. Suppl 2, p. 9–14, 2017.

GOUVÊA, F. L. R. **Equipamento de ordenha, manejo e fatores de risco para patologias não infecciosas das tetas de vacas leiteiras**. 123p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2019.

HEDLUND, L.; LØVLIE, H. Personality and production: Nervous cows produce less milk. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 9, p. 5819–5828, 2015.

LANGE, M. J. et al. Tipologia de manejo de ordenha: análise de fatores de risco para a mastite subclínica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 1205–1212, 2017.

LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 620–626, 2013.

LANGONI, H. et al. Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 1261–1269, 2017.

LEIRA, M. H. et al. Fatores que alteram a produção e a qualidade do leite: Revisão. **Pubvet**, v. 12, p. 172, 2018

LIMA, J. W. G. et al. Correlação entre as condições sanitárias e integridade dos tetos com a mastite bovina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 14, n. 3, p. 70–71, 2016.

LOPES, C. M. DE A. et al. Influência das boas práticas agropecuárias na contagem

padrão em placas (CPP) e na contagem de células somáticas (CCS) no leite cru.

Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 3, p. 21519–21536, 2022.

MATSUBARA, M. T. et al. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 277-285, 2011.

MASSOTE, V. P. et al. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas-ISSN: 2674-9661**, v. 1, n. 1, p. 41–54, 2019.

MELO, W. J. L. et al. **Perfil da atividade leiteira e tipologia das instalações de ordenha na microrregião de Campina Grande-PB**. Campina grande-PB, 2009. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/11216>

MESQUITA, A. A. et al. Staphylococcus aureus and Streptococcus agalactiae: prevalence, resistance to antimicrobials, and their relationship with the milk quality of dairy cattle herds in Minas Gerais state, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, p. 308–316, 2019.

MORAES, I. A. DE. **Fisiologia da Glandula Mamária**. 2016. Disponível em: <http://www.uff.br/fisiovet/lactacao.pdf>, abril de 2016.

MOREIRA, N. V.; MONTANHINI, M. T. M. Contaminação do leite na ordenha por micro-organismos proteolíticos e lipolíticos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 2, p. 29–38, 2014.

OLIVEIRA, V. M. et al. **Boas práticas de ordenha na propriedade familiar para**

obtenção de leite e queijo artesanal de qualidade: cartilhas elaboradas conforme metodologia e-Rural. 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1084539>

PETERS, M. D. et al. Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar, comportamento e aspectos produtivos. **Archivos de zootecnia**, v. 59, n. 227, p. 435–442, 2010.

PIMENTA, J. L. A. et al. Influência da linha de ordenha no comportamento de vacas leiteiras. **Revista Científica Rural**, Bagé-RS, v. 22, n.1, 2020.

ROSA, M.S. et al. **Boas Prática de Manejo – Ordenha**. Jaboticabal, FUNEP, p. 43, 2009.

SANT'ANNA, A. C. et al. Percepção de ordenhadores sobre a interação-humano animal em fazendas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 19, n. 2, 2018.

SANTOS, A. S. et al. Prevalência de mastite bovina em rebanhos leiteiros no Município de Rolim de Moura e adjacências, Rondônia. **Pubvet**, v. 14, p. 135, 2020.

SANTOS, I. C. dos. et al. Eficácia in vitro de desinfetantes utilizados no pré-dipping frente a amostras de *Staphylococcus* spp. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**, v. 3, n. 1, p. 4, 2018.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria na qualidade do leite**, 1ª Ed., Barueri: Manole, 2007.

SILVA, C. G. et al. Influência da sanificação da água e das práticas de ordenha na qualidade do leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70,

p. 615–622, 2018.

SILVA, L. P. et al. Qualidade do leite em diferentes tipos de sistemas de ordenhas. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 14, n. 3, p. 60, 2016.

SILVA, M. V. M. et al. A mastite interferindo no padrão de qualidade do leite: uma preocupação necessária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 3, n. 14, p. 1-10, 2010.

SILVEIRA, R. R; SANTOS, R. A. **Mastite: importância, prevenção e controle**. Informe técnico. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri Campus JK – Diamantina/MG. V. 2, n.5, 2014

SOUZA, L. M. **Boas Práticas Agropecuárias voltadas ao manejo de ordenha e seu impacto na qualidade do leite**: uma revisão de literatura. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2017 Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1111/1/TCC%20luana%20CD%20-%20C%C3%B3pia.pdf>

TISCHER, N. F. et al. Boas práticas de higiene durante a ordenha. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 1, n. 1, p. 179–187, 2018.

TÚLIO, L. M.; CAMPOS, J. A. C. DE. Utilização dos testes da caneca de fundo preto telada e califórnia mastitis test (CMT) para identificação de mastite em fêmeas bovinas. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 1, n. 2, 2018.

VENTURINI, K. S. et al. Características do leite. **Boletim Técnico, Universidade**

Federal do Espírito Santo, Pró-Reitoria de Extensão, Programa Institucional de Extensão, PIE-UFES, v. 1007, n. 6, 2007.

WIEBUSCH, A. T. et al. Características socioeducativas da bacia leiteira de westfalias e sua relação ao bem-estar animal. **Revista Científica Rural**, v. 19, n. 1, p. 1–10, 2017.

ZAFALON, L. F. et al. **Boas práticas de ordenha**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008

ZANELA, M. B. et al. **Manejo de ordenha**. Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E), 2011. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/934943/1/Documento342.pdf>

ZOTTI, C. A. et al. Climatização da sala de espera para vacas criadas a pasto sem sombreamento. **Archivos de zootecnia**, v. 66, n. 254, p. 167–171, 2017.