

PONTIFÍCIA UNIFERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE ZOOTECNIA

FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DO LEITE

Acadêmico: Marcus Paulo Pereira Santos

Orientador: Prof. Dr. Verner Eichler

Goiânia – Goiás

2022



MARCUS PAULO PEREIRA SANTOS



FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DO LEITE

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Verner Eichler

Goiânia – Goiás

2022



MARCUS PAULO PEREIRA SANTOS



FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DO LEITE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à banca avaliadora em 10/06/2022 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para o título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pelo aluno: _____

Prof. Dr. Verner Eichler

PUC – GO

(Orientador)

Prof. Dr. Antônio Viana Filho

PUC – GO

Prof. Dra. Úrsula Nunes Rauecker

PUC – GO

Com muita gratidão dedico esse trabalho a minha mãe que sempre acreditou em mim e me apoiou em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por tudo que ele tem me concedido, me manteve firme e nunca deixou que eu desistisse.

Agradecer imensamente minha mãe, Maria Angelita Pereira Santos, por sempre acreditar em mim, que sempre fez o possível para eu chegar onde estou, e hoje faço o que amo graças a ela.

Agradecer ao meu orientador que desde o começo desse trabalho esteve presente me ajudando. Meu muito obrigado por tudo.

Agradecer a todos os professores da PUC Goiás por compartilhar seu conhecimentos comigo durante essa trajetória, sem vocês nada disso seria possível, muito obrigado.

‘Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos’.

Friedrich Nietzsche.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE ABREVIACÕES.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Normativas.....	3
2.2 Parâmetros para avaliação da qualidade do leite.....	5
2.2.1 Contagem padrão em placas (CPP).....	5
2.2.2 Contagem de células somáticas (CCS).....	5
2.2.3 Sólidos do Leite.....	6
2.2.4 Resíduos químicos.....	7
2.3 Boas práticas agropecuárias.....	8
2.4 Influência genética.....	11
2.5 Influência da dieta na qualidade do leite.....	13
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
4. REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS.....	15

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1 - Realização do pré-dipping no copo sem retorno.....	10
Figura 2 - realização dos pós-dipping.....	10

LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1 - Herdabilidades para as características de produção.....	11
Tabela 2 - Composição química do leite de diferentes raças.....	12

LISTA DE ABREVIACOES

CCS- Contagem de Células Somáticas

CPP- Contagem Padrão em Placas

DEL- Dias em lactação

IN- Instrução Normativa

N- Número

SD- Sem Data

PAC- Programa de Auto Controle

RIISPOA- Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

ml- Mililitro

g - Grama

cm - Centímetro

UFC- Unidade de Formação de Colnias

CS- Células Somáticas

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

LMRS- Limites Máximos de Resíduos

RESUMO

A nutrição é de grande importância na qualidade do leite; uma dieta que atenda as exigências nutricionais dos animais irá contribuir para o aumento dos teores sólidos do leite, com as indústrias valorizando mais esse leite. Os produtores devem buscar um melhor manejo alimentar para seus animais. Produzir um leite com uma baixa contagem de CPP e CCS, um alimento com menor contagem terá mais valor agregado, tendo um maior aproveitamento na hora de produzir seus derivados. A proteína do leite é aumentada quando fornecida uma dieta com maior porcentagem de proteína, e a gordura do leite é aumentada quando na dieta é fornecida uma boa quantidade de fibra efetiva. A dieta tem um efeito maior nos teores de gordura do leite. O objetivo desse trabalho é destacar os fatores que influenciam na qualidade do leite.

Palavras-chave: Nutrição, Valor agregado, Teores Sólidos.

ABSTRACT

Nutrition is of great importance for milk quality; a diet that meets the nutritional requirements of the animals will contribute to increase the solid contents of the milk, with the industries valuing this milk more. Producers must seek better food management for their animals. Producing a milk with a low CPP and CCS count, a food with a lower count will have more added value, having a greater use to product its derivatives. Milk protein is increased when a diet with a higher percentage of protein is provided, and milk fat is increased when a good amount of effective fiber is provided in the diet. Diet has a greater effect on milk fat content. The objective of this work is to highlight the factors that influence in the quality of milk.

Keywords: Nutrition, added value, Solid Contents.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é de grande importância econômica para o Brasil, gerando renda para pequenos, médios e grandes produtores, e emprego para milhares de pessoas, tanto direto ou indiretamente. A atividade vem se desenvolvendo muito nos últimos anos; produtores buscando por novas tecnologias, investindo em genética e conforto animal.

Em um mercado que, hoje, está cada vez mais exigente, com o custo de produção elevado, o produtor tende buscar o máximo de eficiência porteira a dentro, buscar a melhor produção de seu rebanho, produzir um leite de boa qualidade com os níveis de sólidos maiores para ganhar uma melhor bonificação do seu produto.

As Indústrias de Laticínios como uma forma de fazer o produtor buscar uma melhor eficiência e produzir um alimento de qualidade, paga um preço melhor para um leite com uma maior composição de sólidos, ter uma reduzida contagem padrão em placas (CPP) e ter uma reduzida contagem de células somáticas (CCS). A composição média do leite da vaca é de 87-88% de água e de 12-13% de sólidos (MilkPoint, 2021). Essa composição varia devido a diversos fatores, como raça, alimentação, individualidade animal, dias em lactação (DEL), período do ano. Um leite com maior porcentagem de sólidos tem uma maior bonificação por parte das indústrias, por ser um leite que vai ter um maior rendimento industrial.

A qualidade higiênica é medida através da contagem padrão em placas (CPP), que indica a higiene da ordenha e dos equipamentos utilizados. Um aumento pode trazer bastante prejuízo no leite, como alterações no sabor e odor do leite e diminuição do tempo de validade do leite *in-natura* e produtos lácteos. As células somáticas são células de defesa do animal, são enviadas para a glândula mamária com intuito de combater os agentes agressores. Assim com uma alta da contagem de células somáticas indica uma provável infecção em pelo menos um quarto mamário do úbere, causando um processo inflamatório chamado mastite que interfere na qualidade do leite.

A dieta fornecida aos animais deve ser balanceada atendendo todas as exigências nutricionais, para que os nutrientes como energia, proteína, minerais e vitaminas seja totalmente atendidas, e que seja uma dieta viável economicamente, pois pode representar até 70% do custo de produção, então quanto mais eficiente for

à nutrição animal de um rebanho, mais eficiente será o sistema de produção de leite (VITALLTECH, 2017).

Diante desses pontos relacionados, deve-se ressaltar a importância de buscar uma melhor eficiência no manejo, qualidade do leite, formulações de dietas, escolha dos animais, sistema de produção, visando buscar uma maior rentabilidade e ter bons lucros.

Objetiva-se nesta pesquisa bibliográfica, relacionar os fatores que influenciam na qualidade do leite.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Normativas

O produto para entrar no mercado deve passar por normas rígidas de salubridade (NUTRIÇÃO E SAÚDE ANIMAL, s.d.). As instruções normativas para a produção de leite vem para padronizar a produção e a qualidade do leite. O Brasil tem condições para aumentar sua produção e se tornar um país independente de importações, visando ter participações no mercado internacional.

As normativas para produção de leite em vigor são instrução normativa nº 76 e 77, elas foram publicadas em 30 de novembro de 2018 e entraram em vigor em todo país a partir de maio pra junho de 2019, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A IN nº 76 tem por finalidade informar características e a qualidade do leite na indústria e IN nº 77 tem por finalidade definir os critérios para obtenção de um produto de alto valor nutricional e seguro ao consumidor. As normativas estabelecem mudanças em todas as etapas do sistema de produção, desde sua produção até os parâmetros finais da qualidade do leite pasteurizado (BRASIL, 2018).

Para a produção de leite, devem ficar atentos à sanidade do rebanho leiteiro e dos programas de autocontrole (PAC), realizar o controle de parasitoses, controle de mastites, brucelose (*Brucella abortus*) e tuberculose (*Mycobacterium bovis*), atendendo as normas e procedimentos estabelecidos pelo Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose animal (BRASIL, 2018).

Segundo a INº 77 as indústrias devem manter como parte do seu PAC um plano de qualificações aos seus fornecedores, esse plano deve contar com assistência técnica e gerencial, visando a gestão da propriedade e boas práticas agropecuárias (BRASIL, 2018). Programas de seleção e capacitação de transportadores, sistemas de cadastro dos transportadores e produtores, com o georreferenciamento da propriedade, descrever todos os procedimentos da coleta, transvase e a higienização dos tanques isotérmicos, caminhões, mangueiras e outros equipamentos utilizado no transporte do leite até a indústria (MILK POINT, 2019).

O armazenamento do leite na propriedade será permitido de duas formas, em resfriadores de expansão direta ou os resfriadores à placas, atendendo a IN N°77. O leite antes de ir para o resfriador precisa ser coado, a temperatura máxima de 4°C por período, não ultrapassando o período de 48 horas (MILK POINT, 2019).

O transporte de leite a granel, de acordo com a IN N°77 e o novo RIISPOA, estabelecendo-se a rastreabilidade do produto, por meio de caminhões com tanque isotérmico, durante a coleta do leite deve-se ser coletada uma amostra do leite de cada tanque de refrigeração de uso individual ou coletivo, identificada e conservada até a recepção da indústria (BRASIL, 2018). O leite deve manter a temperatura de 3°C até a recepção da indústria, e a temperatura máxima seja de 7°C. Somente em casos excepcionais, a temperatura do leite ao ser recebido na indústria pode ser de no máximo 9°C (BRASIL, 2018).

A maioria das normas estão descritas na IN N°76, ocorre análise diária da recepção do leite *in-natura* refrigerado, temperatura, teste do álcool/alizarol na concentração mínima de 72% v/v, acidez titulável (0,14 a 0,18 g ácido láctico/100 ml), índice crioscópico (entre -0,530°H e -0,555°H), densidade relativa a 15°C (1,028 a 1,034 g/cm³ para o leite integral), teor de sólidos totais e teor de sólidos não gordurosos, presença de neutralizantes de acidez, presença de reconstituintes de densidade ou do índice crioscópico e presença de substâncias conservadoras (BRASIL, 2018).

As análises de resíduos de antibióticos ficaram mais específicas e detalhadas, sendo realizada análise de no mínimo dois princípios ativos a cada recebimento (MILKPOINT, 2019). As frequências são determinadas pelo o programa de autocontrole da indústria, havendo análises para todos os grupos de antimicrobianos que possam ser realizado os métodos de triagem.

A IN° 77 define quais análises deverão ser feitas, e as análises serão realizadas mensalmente, pela Rede Brasileira de Laboratórios de Qualidade do Leite (RBQL), avaliando os teores de gordura (Mínimo 3%), proteína (Mínimo 2.9%), lactose anidra (Mínimo 4.3%), sólidos não gordurosos (Mínimo 8.4%), sólidos totais (Mínimo 11.4%), contagem de células somáticas (Menores que 500.000 CS/ml), contagem padrão em placas (Menores que 300.000 UFC/ml) e resíduos de produtos de uso veterinário (BRASIL, 2018).

2.2 Parâmetros para avaliação da qualidade do leite

2.2.1 Contagem padrão em placas (CPP)

A contagem padrão em placas está relacionado com a higiene dos equipamentos, manejo de lavagem da ordenha, qualidade da água, higiene do úbere do animal, um rápido resfriamento do leite, garantir a temperatura baixa para manter os microrganismos em níveis baixos (SENAR-RS, 2021).

A contagem padrão em placas de acordo com a IN°76 deve ter medias trimestrais menores do que 300.000 UFC/ml para o leite cru refrigerado, já o leite cru destinado a fabricação de leite tipo A deve apresentar medias trimestrais menores que 10.000 UFC/ml (BRASIL, 2018).

A CPP interfere na qualidade do leite com alteração no sabor e odor do leite e seus derivados, reduz o tempo de validade, além de trazer prejuízos também para o produtor que perde a bonificação da qualidade do leite, podendo receber até penalização por estar fora do parâmetro estabelecido.

2.2.2 Contagem de células somáticas (CCS)

A contagem de células somáticas, é uma ferramenta de grande importância, indicando a saúde da glândula mamária das vacas leiteiras (REHAGRO BLOG, s.d.). As células somáticas são células de defesa do organismo, que migram do sangue para o interior das glândulas mamárias, e seu objetivo é combater agentes agressores, e também representadas por células de descamação do epitélio da própria glândula mamária (REHAGRO BLOG, s.d.).

O CCS do tanque é um forte indicador da sanidade do rebanho, sendo que ela representa a quantidade CCS das vacas em lactação. Podendo ser correlacionado seu valor à taxa de perda de produção e a taxa de infecção do rebanho (PELEGRINO et al, 2008).

A CCS alta é uma alerta ao produtor dos possíveis casos de mastite no rebanho, sendo um índice normal de até 200.000 CS/ml (PELEGRINO et al, 2008) indicando que o animal está saudável. É um dos fatores que devem atentar ao produtor na separação de lotes para a realização de linha de ordenha, deixando os

animais contaminados por último, assim evitando a contaminação de animais saudáveis.

De acordo com IN^o76 a contagem de células somáticas devem apresentar médias trimestrais menores do que 500.000 CS/ml para o leite cru refrigerado, já o leite cru destinado a fabricação de leite tipo A deve apresentar medias trimestrais menores do que 400.000 CS/ml (BRASIL, 2018).

2.2.3 Sólidos do Leite

O leite é uma combinação de diversos elementos sólidos em água. Na sua composição encontra se 12 a 13% do leite e sólidos, e aproximadamente 87 a 88% de água (EMBRAPA, s.d.). Os principais nutrientes encontrados no leite são as proteínas, gordura, carboidratos, vitaminas e sais minerais. O leite é um alimento nobre, rico em vitaminas A, D, E e K, lactose, cálcio e fosforo (3RLAB, 2020).

Sobre o carboidrato destaca-se a lactose, que é fundamental para dar energia ao bezerro recém-nascido. São encontrados também a glicose e galactose na composição sólida, mas em pequenas quantidades (EMBRAPA, s.d.). A lactose no leite pode variar entre 4,6% a 5,2%, estando correlacionada com o controle de volume do leite (3RLAB, 2020).

As proteínas encontradas são proporcionais ao teor de gordura do leite, sendo que, quanto maior a porcentagem de gordura, maior será a porcentagem de proteínas. Podendo sofrer alterações também resultantes de fatores genéticos como raça. A principal proteína é a caseína, possui alto valor nutricional e é fundamental na produção de queijos, sendo resistente ao calor, consequentemente a pasteurização (EMBRAPA, s.d.).

A gordura, em sua maioria, é constituída de triglicerídios, que aparecem em forma de pequenos glóbulos em suspensão na água. A parte gordurosa do leite serve de carreadora para as vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K), colesterol e outras substâncias solúveis em gordura. É a propriedade que confere a cor amarelo creme ao leite. Fatores como raça e manejo alimentar do animal interferem no teor de gordura, variando normalmente entre 3,5 e 5,3% (EMBRAPA, s.d.).

Os sais minerais são fatores nutricionais no leite conferindo alta disponibilidade de cálcio e fósforo, que auxiliam na saúde óssea dos consumidores.

Grande parte das vitaminas se associam com a gordura (A, D, E e K), enquanto outras se associam com a parte aquosa. O leite é uma fonte importante de vitamina C (ácido ascórbico) e vitamina B (EMBRAPA, s.d.).

Além da importância para a indústria, na produção de derivados, o maior volume de sólidos tende a representar cada vez mais ganhos financeiros para o produtor: o número de empresas que definem suas bonificações com base no teor de sólidos tem aumentado no país (MILKPOINT, 2021).

2.2.4 Resíduos químicos

Os resíduos químicos encontrados no leite muitas vezes são resultantes de medicamentos utilizados para tratamentos de casos pontuais como, por exemplo, mastite. Resíduos de medicamentos como antibióticos, antiparasitários entre outros são muito comuns, em grande proporção por não ser respeitado o período de ação do medicamento no organismo animal até que esteja livre de resíduos (MILKPOINT, 2021).

O leite também pode conter resíduos de limpeza como detergentes, pesticidas, desinfetantes e entre outros. Além de pastagens e rações contaminadas (MILKPOINT, 2021).

O MAPA com objetivo de manter a segurança dos alimentos de origem animal produzidos no Brasil, adotou o plano nacional de controle de resíduos e contaminantes, PNCRC (BRASIL, 2017).

A IN° 51 de 19 dezembro de 2019, tem por finalidade estabelecer a lista de limites máximos de resíduos, ingestão diária aceitável, e dose de referência aguda para insumos farmacêuticos ativos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal (BRASIL, 2017). A IN° 88 de 26 de março de 2021, tem por finalidade estabelecer os limites máximos tolerados de contaminantes em alimentos (BRASIL, 2021).

Esses resíduos são sempre indesejados na produção, podendo afetar a fermentação na etapa de produção de derivados lácteos e principalmente, conferir risco a saúde pública, podendo ser fonte de alergias, distúrbios gástricos ou até tumores (MILKPOINT, 2021).

2.3 Boas práticas agropecuárias

Deve se manejar os animais de modo em que não lhes causem dor, ferimento ou enfermidade. Realizar a separação de lotes por categoria animal idade, ou produção de modo em que evite a competição por alimentos e o estresse (MARTINS et al, 2015).

É compreendido como bem-estar animal o cumprimento do conjunto das cinco liberdades (LATICÍNIOS HOLANDÊS, s.d.), estipulado por: livres de sede, fome e desnutrição; livres de desconforto; livres de dor, injurias e doenças; livres de medo; livres para expressarem os padrões normais de comportamento animal.

É muito importante a escolha do produtor quanto as raças utilizadas e sua aptidão leiteira, sendo que algumas possuem fácil adaptação ao clima brasileiro, para que possam mostrar seu potencial de produção em condições adequadas. Os animais devem ser vacinados e realizado um programa de controle de parasitas, conforme protocolo regional estabelecido (LATICÍNIOS HOLANDÊS, s.d.).

É indicado que as vacas leiteiras tenham uma rotina de alimentação, descanso e horário de ordenha definidos, pois são animais que se adaptam bem e expressam seu temperamento dócil quando sentem acostumados a rotina e aos funcionários que cuidam do manejo. O local da ordenha deve promover conforto aos animais e segurança ao trabalhador (FARMÁCIA JR, 2020).

O ordenhador precisa ser atento aos sinais clínicos básicos dos animais, como olhos fundos, pelos arrepiados, diminuição na ingestão de alimentos, parada da ruminação, queda na produção de leite e alterações na urina ou nas fezes. Também deve ser prioridade que as boas práticas de higiene pessoal sejam rigorosas, como lavar as mãos antes e depois de ordenhar, avental e botas sempre limpos, toucas para evitar queda de cabelo durante o trabalho, unhas cortadas e limpas (LATICÍNIOS HOLANDÊS, s.d.).

As práticas de manejo nas propriedades são pontos críticos a ser observados, pois interferem diretamente na qualidade e sanidade do leite, na saúde e na segurança do colaborador, o bem estar animal, e questões ambientais. O produtor deve ficar atendo aos programas oficiais do governo, como a rastreabilidade, certificação de

brucelose e tuberculose, para garantir uma boa sanidade dos animais e produzir um alimento de qualidade (MARTINS et al, 2015).

Deve-se fornecer aos animais alimentos de boa qualidade e garantir que exista fornecimento adequado suprimindo as exigências nutricionais dos mesmos, garantir água de boa qualidade e à vontade, os alimentos devem ser de fontes conhecidas. Os depósitos de alimentos devem ser localizados próximos aos locais de utilização. Em lugares frescos com boa ventilação e com proteção contra umidade, realizar o controle de roedores, e pragas (MARTINS et al,2015).

O armazenamento do alimentos deve seguir as boas práticas, de modo a evitar a proliferação de pragas, mantendo as características nutricionais dos alimentos. Realizar o controle de armazenamento dos alimentos garantindo que os animais tenha alimento durante todo ano (MARTINS et al, 2015).

Os insumos quando armazenados deve ser identificados de modo visual, para cada grupo de insumo, medicamentos ou agroquímicos, os produtos já vencidos devem ser descartados adequadamente de acordo com a legislação vigente (MARTINS et al, 2015).

O manejo de ordenha é um dos pontos principais para garantir uma boa qualidade de leite. Na limpeza dos equipamentos deve ser utilizada água quente de boa qualidade, produtos de limpeza para equipamentos e resfriador (MARTINS et al, 2015).

Os animais antes de serem ordenhados devem passar por um processo de pré-dipping que consiste na desinfecção dos tetos antes da ordenha, assim reduzindo o número de bactérias neste local que possam contaminar o leite (LOCATELLI e JUNIOR, 2016). A higienização dos tetos (Figura 1), também é importante para a diminuição na CPP, contribuindo para a qualidade higiênica do leite (REHAGROBLOG, s.d.).



Figura 1- Realização do pré-dipping no copo sem retorno.
Fonte: Gabriela Magioni- Equipe Leite Rehagro.

Após o termino da ordenha nos animais é realizado o pós-dipping (Figura 2); essa etapa é de grande importância para o controle de novas infecções intramamarias e sujidades. E consiste basicamente numa desinfecção dos tetos do animal após a ordenha, introduzindo os tetos em uma solução de iodo, ácido láctico, com o intuito de diminuir ou até mesmo eliminar o risco de novas infecções nas glândulas mamarias (LINHARES, 2021).



Figura 2 - Realização dos pós-dipping.
Fonte: Arquivo pessoal, (2022).

2.4 Influência genética

A genética tem um efeito permanente na composição do leite, podendo ser trabalhada com a seleção de rebanhos com maiores ou menores de níveis de sólidos ou volume, através de programas de melhoramento genético. Existe uma correlação negativa que quando se busca animais com maior volume de leite produzido os níveis de sólidos serão menores (REHAGROBLOG, s.d.).

Hoje com as indústrias pagando cada vez mais pelos sólidos do leite deve ser traçado uma estratégia de seleção genética para a produção. Rebanhos de alta produção média de suas vacas, podem beneficiar selecionando percentuais de proteína ou de gordura (REHAGROBLOG, s.d.). Com essas estratégias o produtor estará buscando um animal com uma boa produção média e com altos valores de sólidos.

A Tabela 1 de herdabilidade para as características de produção são de altas a médias, desta forma o progresso genético obtido é relativamente rápido. Considerando a herdabilidade de média a alta aquelas que estão acima de 0,12 (12%) (REHAGROBLOG, s.d.).

Tabela 1- Herdabilidades para as características de produção.

Características	Herdabilidade
Volume do leite	0,30
Volume de proteína	0,25 a 0,28
Volume de gordura	0,28 a 0,30
% de proteína	0,45 a 0,47
% de gordura	0,48 a 0,51

Fonte: REHAGROBLOG, s.d.

A seleção genética para características de produção tem rápidas repostas em função das altas herdabilidades. O produtor possui uma certa facilidade para obter

melhores níveis de sólidos e volume no leite com o uso de uma genética adequada (REHAGROBLOG, s.d.).

Os teores de sólidos do leite varia de uma raça para outra, na tabela 2, as principais diferenças são em gordura e proteína. A gordura do leite em vaca Jersey é maior quando comparada a uma vaca Holandesa, já a lactose se mantém constante em diferentes raças, os valores dos sólidos também podem alterar dentro da mesma raça (EDUCAPOINT, 2020).

Tabela 2: Composição química do leite de diferentes raças.

Espécie/Raça	Gordura (%)	Proteína (%)	Relação Proteína/Gordura	Lactose (%)	Cinzas (%)	Sólidos Totais (%)
Vaca Ayrshire	4,1	3,6	0,9	4,7	0,7	13,1
Vaca Pardo Suiço	4,0	3,6	0,9	5,0	0,7	13,3
Vaca Guernsey	5,0	3,8	0,8	4,9	0,7	14,4
Vaca Holstein	3,5	3,1	0,9	4,9	0,7	12,2
Vaca Jersey	5,5	3,9	0,7	4,9	0,7	15,0
Vaca Zebu	4,9	3,9	0,8	5,1	0,8	14,7

Fonte: EDUCAPOINT, (2020).

De acordo com SILVA, (2019) os dias em lactação das vacas altera as características da composição do leite. Estudos indicam que os valores de proteína, lipídios e lactose aumenta no decorrer da fase de lactação da vaca (PRASAD E SENGAR, 2002; OLIVEIRA et al, 2010).

Animais de alta produção tendem a ter os níveis de composição do leite menor. E segundo HUANG et al, (2009) quanto maior a produção de leite menor é seu potencial reprodutivo.

2.5 Influência da dieta na qualidade do leite

A dieta fornecida aos animais pode conter alimentos que influencia as características sensoriais do leite e seus derivados, alterando o sabor, odor, textura, aroma, e também alterar as características nutricionais do leite como o perfil de ácidos graxos e o teor de gordura (MILKPOINT, 2020). A dieta tem efeito marcante principalmente no teor de gordura do leite (BONDAN, 2015; OLIVEIRA, 2017).

Estudos apontam que uma dieta com maior teor de amido aumenta o teor de proteína no leite em 2,7% quando comparado a dietas com menores teores de amido (MILKPOINT, 2020). A proteína do leite é aumentada quando também é fornecida uma dieta com maior porcentagem de proteína (VITALLTECH, 2017).

A dieta é a principal estratégia que o produtor pode usar para melhorar a composição do leite, respondendo por até 50% da variação dos teores de proteína e gordura (KOZERSKI et al, 2017). As respostas na alteração da composição do leite através do manejo nutricional são rápidas e efetivas, com alteração na concentração concentrado/volumoso os teores de gordura podem aumentar em mais de 15% (DEITOS, 2010; KOZERSKI et al, 2017).

Um aumento na relação concentrado/volumoso que ultrapasse 50% MS de concentrado irá resultar em redução de concentração de gordura do leite em função a alterações ruminais. O substrato ruminal com uma maior porcentagem de concentrado irá proporcionar uma maior concentração de ácidos graxos voláteis, reduzindo o pH do rúmen para menos de 6,0, proporcionando uma menor degradação da parte fibrosa da dieta (VITALLTECH, 2017).

A quantidade de fibra efetiva está relacionada com a gordura do leite, a fibra efetiva é responsável por manter o pH ruminal acima de 6,2 através de estímulos de ruminação, provocando um aumento na produção de saliva e liberação de tamponantes. Na dieta a fibra efetiva deve ser de no mínimo 22%, para que surja efeito sobre as bactérias celulolíticas, sensíveis a baixo pH. Assim o aproveitamento e a digestibilidade da porção fibrosa é maximizada e convertida numa maior produção e melhor qualidade do leite (VITALLTECH, 2017).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade do leite está relacionada a vários fatores, raça, genética, nutrição, manejo. O produtor que buscar produzir um alimento de ótima qualidade deve ficar atento a esses fatores, com os laticínios pagando mais por um leite de maior valor nutricional.

Fazer seleção genética dos animais, buscando por animais mais produtivos e que apresente um leite com maiores teores de sólidos. Fornecer aos animais dietas balanceadas atendendo suas exigências nutricionais, e fornecer a esses animais condições de bem-estar, para que desenvolva o máximo do seu potencial genético.

E de grande importância produzir um leite que tenha baixa contagem padrão em placas, que tenha baixa contagem de células somáticas, pois terá um maior aproveitamento por parte da indústria, e o produtor terá um maior valor agregado ao seu produto.

O fornecimento de dietas bem balanceadas aos animais, atendendo suas exigências nutricionais irá contribuir para um aumento na quantidade de sólidos totais do leite. Dietas com boa disponibilidade de amido e fibra efetiva aumentará os teores de proteína e gordura do leite. A dieta tem um efeito maior nos teores de gordura do leite.

4. REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS

3Rlab, **Teor de Sólidos no Leite: O leite como um alimento**. 6 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.3rlab.com.br/teor-de-solidos-no-leite/> Acessado em 25/05/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 76 de 26 de novembro 2018. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e o Leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília. 2018.

BRASIL. Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77 de 26 de novembro de 2018. Ficam Estabelecidos os Critérios e Procedimentos Para Produção Acondicionamento, Conservação, Transporte, Seleção e Recepção do Leite Cru em Estabelecimentos Registrados no Serviço de Inspeção Oficial. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 19 de dezembro de 2019. Esta Instrução Normativa estabelece a lista de limites máximos de resíduos (LMR), ingestão diária aceitável (IDA) e dose de referência aguda (DRfA), quando aplicável, para insumos farmacêuticos ativos (IFA) de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal, em conformidade com o disposto na Resolução RDC nº 328, de 19 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a avaliação do risco à saúde humana de medicamentos veterinários e os métodos de análise para fins de avaliação da conformidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 88 de 26 de março de 2021. Esta Instrução Normativa estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2021.

BRITO, M.A.; BRITO, J.R.; ARCURI, E.; LANDE, C.; SILVA, M.; SOUZA, G.
Composição. EMBRAPA. Disponível em:
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html#:~:text=O%20leite%20%C3%A9%20uma%20combina%C3%A7%C3%A3o,prote%C3%ADnas%2C%20sais%20minerais%20e%20vitaminas Acessado em 04/05/2022.

DUTRA, T.P. **Em busca da melhor qualidade do leite.** Rio Grande do Sul: SENAR, publicado em 17 de agosto de 2021. Disponível em:
<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/em-busca-da-melhor-qualidade-do-leite-2>
 Acessado em 19/04/2022.

EDUCAPOINT. **A raça da vaca altera a qualidade do leite?**. 26 de março de 2020. Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-leite/raca-vaca-altera-qualidade-leite/#:~:text=Desta%20forma%20a%20nutri%C3%A7%C3%A3o%20e,manejo%20dos%20animais%20na%20fazenda> Acessado em 03/05/2022.

FARMÁCIA JR. Empresa Júnior de Farmácia da UFMG. **Boas práticas de fabricação para produtos laticínios.** Publicado em 30 de setembro de 2020. Disponível em:
<https://farmaciajrblog.wordpress.com/2020/09/30/boas-praticas-de-fabricacao-para-produtos-lacticinios/> Acessado em 02/05/2022.

FONSECA, J.S.; NUNES, R.R.T.; BUENO, T.L.; MARQUES, A.P.L. **Resíduos químicos e qualidade do leite.** MILKPOINT, publicado em 22 de abril de 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/residuos-quimicos-e-qualidade-do-leite-225109/> Acessado em 03/05/2022.

FUNDAÇÃO ROGE. **3 Parâmetros de avaliação da qualidade do leite.** Disponível em: <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/3-par%C3%A2metros-de-avalia%C3%A7%C3%A3o-da-qualidade-do-leite> Acessado em 22/03/2022.

FUNDAÇÃO ROGE. **Entenda melhor como avaliar o CCS no seu rebanho.** Disponível em: <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/entenda-melhor-como-avaliar-a-ccs-no-seu-rebanho> Acessado em 04/05/2022.

GLÓRIA, L.O.; DURÇO, B.B.; SILVA, W.P.; SILVA, C.B.F.; PAGANI, M.M.; ESMERINO, E.A. **A dieta das vacas influência nas características sensoriais do leite e derivados?** MILKPOINT, publicado em 09 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria-de-laticinios/a-dieta-das-vacas-influencia-nas-caracteristicas-sensoriais-do-leite-e-derivados-223163/> Acessado em 04/05/2022.

KOZERSKI, N.D.; MORAES, G.J.; NIWA, M.V.G.; COSTA, M.C.M.; MATA, D.G.; BORGES, A.D.; LEAL, E.S.; ÍTAVO, L.C.V. **Aspectos que influenciam a qualidade do leite.** Campo Grande: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2017. Disponível em: <https://famez.ufms.br/files/2015/09/ASPECTOS-QUE-INFLUENCIAM-A-QUALIDADE-DO-LEITE.pdf> Acessado em 04/05/2022.

LATICÍNIOS HOLANDÊS. **Boas práticas adotadas na produção de leite.** Disponível em: <https://laticiniosholandes.com.br/boas-praticas-adotadas-na-producao-de-leite/#:~:text=As%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20de%20Produ%C3%A7%C3%A3o,econ%C3%B4micas%2C%20sociais%20e%20ambientais%20envolvidas> Acessado em 03/05/2022.

LINHARES, J.C.; LANDIN, A.P.M.; RIBEIRO, L.F. **Avaliação das Boas Práticas Agropecuárias (BPA`s) na Ordenha em Relação à Qualidade de Leite.** Artigo Original, GETEC, v.10, n.32, p. 10-36/ 2021.

LOCATELLI, J.F.P.; JUNIOR, G.N. **Importância do Pre-dipping e Pós-dipping no Controle da Mastite Bovina.** 5º Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu 24 a 27 de Outubro de 2016, Botucatu, São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VJTC/VJTC/paper/viewFile/634/893>.

MARTINS, P.C.; PICCINI, G.A.; KRNG, E.E.B.; MARTINS, C.E. E LOPES, F.C.F. **Sustentabilidade ambiental, social e econômica da cadeia produtiva de leite.** Brasília, DF. **EMBRAPA.** 2015. 432p.

NUTRIÇÃO E SAÚDE ANIMAL. **Normativas sobre produção de leite: Veja as mudanças com as IN° 76 e 77.** Disponível em: <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/normativas-sobre-producao-de-leite/> Acessado em 24/03/2022.

OLIVEIRA, A.C. **Produtividade e qualidade do leite das vacas influenciadas pela raça e pela a dieta fornecida no cocho em propriedades do planalto norte - SC.** Monografia (Graduação). Centro de ciências agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina; 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/178772/ARIANY%20DO%20CANTO%20OLIVEIRA_2017.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acessado em 22/03/2022.

PELEDRINO, R.C.; MELLO, F.C.; AMARAL, G.A.C. **Mastite em Vacas Leiteiras.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, publicado em janeiro de 2008, Periódico Semestral. Disponível em: <https://docplayer.com.br/16206543-Mastite-em-vacas-leiteiras.html>.

REHAGRO. **Contagem de células somáticas do leite: definição, importância e como reduzir.** Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/contagem-de-celulas-somaticas-do-leite-definicao-importancia-e-como-reduzir/#:~:text=A%20CCS%2C%20ou%20contagem%20de,do%20sangue%20para%20o%20%C3%BAbere> Acessado em 04/05/2022.

REHAGRO. **Pré-dipping e Pós-dipping: Pontos de controle da qualidade do leite.** Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/pre-dipping-e-pos-dipping/?amp=1> Acessado em 03/05/2022.

REHAGRO. **Qualidade do leite: Como a genética influi sobre ele?**. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/qualidade-do-leite-como-a-genetica-influi-sobre-ela/#:~:text=Sabemos%20que%20a%20sele%C3%A7%C3%A3o%20gen%C3%A9tica,percentuais%20de%20gordura%20e%20prote%C3%ADna> Acessado em 03/05/2022.

SILVA, S.F. **Composição e qualidade do leite no alto Paranaíba de Minas Gerais**. Dissertação (mestrado). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2019. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/27479/1/texto%20completo.pdf> Acessado em: 03/05/2022.

SOUZA, L.B.; PACHECO, A.F.C.; VIEIRA, E.N.R. E JUNIOR, B.R.C.L. **Composição e características dos componentes do leite**. MILKPOINT, publicado em 27 de março de 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/lipaufv/composicao-e-particularidades-dos-componentes-do-leite-225189/> Acessado em 22/03/2022.

SOUZA, L.B.; PINHEIRO, C.G.M.E.; NETO, S.A.G.; SILVA, J.B.A. **Resíduos de antimicrobianos em leite cru no estado do Rio Grande do Norte**. SCIELO, publicado em 21 de agosto de 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/DMQv9SJxn3fgJBrttTKTPPz/?lang=pt> Acessado em 03/05/2022.

VITALL TECH DO BRASIL. **Influência da nutrição em gado leiteiro na qualidade do leite**. Universidade Federal de Lavras, 3rlab. Publicado em 16 de agosto de 2017. Disponível em: <https://vitalltechdobrasil.com.br/noticia/influencia-da-nutricao-em-gado-leiteiro-na-qualidade-do-leite/#:~:text=A%20dieta%20deve%20conter%20no,de%20leite%20de%20melhor%20qualidade> Acessado em 22/03/2022.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
 PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO
 INSTITUCIONAL
 Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário
 Caixa Postal 86 | CEP 74605-010
 Goiânia | Goiás | Brasil
 Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080
 www.pucgoias.edu.br | prodir@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante: Marcus Paulo Pereira Bastos
 do Curso de Zootecnia, matrícula 20171-0077-0041-1, telefone: 62 99910-5693
 e-mail marcus.paulo.pereira.bastos@gmail.com, na qualidade de titular dos
 direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia
 Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso
 intitulado Trabalho que influencia na qualidade do leite,
 gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do
 documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto
 (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT);
 outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da
 produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 22/06/2022.

Assinatura do(s) autor(es): Marcus Paulo P. Bastos

Nome completo do autor: Marcus Paulo Pereira Bastos

Assinatura do professor-orientador: [Assinatura]

Nome completo do professor-orientador: Prof. Dr. Verner Eichler