



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS DO SERTÃO  
NÚCLEO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**GALDENIA LIMA**

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE E ESCORES DE  
CONDIÇÃO CORPORAL E DE LOCOMOÇÃO EM VACAS  
GIROLANDO NO ALTO SERTÃO DE SERGIPE**

Nossa Senhora da Glória – SE

Julho / 2021

**GALDENIA LIMA**

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE E ESCORES DE CONDIÇÃO  
CORPORAL E DE LOCOMOÇÃO EM VACAS GIROLANDO NO ALTO  
SERTÃO DE SERGIPE**

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

Orientadora: Lígia Maria Gomes Barreto  
Coorientadora: Patrícia de Azevedo C. B. do  
Vale

Nossa Senhora da Glória – SE

Julho / 2021

## TERMO DE APROVAÇÃO

**GALDENIA LIMA**

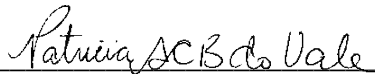
### **PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE E ESCORES DE CONDIÇÃO CORPORAL E DE LOCOMOÇÃO EM VACAS GIROLANDO NO ALTO SERTÃO DE SERGIPE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, pela seguinte banca examinadora:



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lígia Maria Gomes Barreto  
Orientadora – Núcleo de Graduação em Zootecnia  
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia de Azevedo C. B. do Vale  
Examinadora 1  
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Olga Ximena Aguilar Galvis  
Examinadora 2  
Universidad Libre de Colômbia - Programa de Zootecnia

Nossa Senhora da Glória-SE, 02 de julho de 2021

## DEDICATÓRIA

A JESUS CRISTO,

Meu SENHOR e SALVADOR, da minha alma!

A MEU AVÔ,

José Risalvo Lima (*in memoriam*),

Apesar de não estar mais presente, meu eterno amor e gratidão por todos os ensinamentos.

A Meu amigo, GENIVALDO ALVES! Que nos deixou precocemente, minha eterna gratidão, pelos conselhos, incentivos e troca de saber.

“Porque DEUS, amou o mundo de tal maneira que deu o seu filho Unigênito, para que todo aquele que nele crê, não pereça, mas tenha a vida eterna”. JOÃO:3;16.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a DEUS por ter me escolhido, pelo seu filho Jesus Cristo que derramou seu sangue carmesim na cruz do calvário por amor a humanidade, por minha saúde, por todos os livramentos, por estar comigo em todos os momentos de minha vida, e principalmente por esta conquista.

Agradeço a meu pai, Humberto Viera dos Santos por ser meu exemplo de perseverança, coragem e dedicação à minha mãe, Veraldina Lima, pela paciência e compreensão, aos meus irmãos: Graziela, Graziene e Breno Alberto.

A minha orientadora, a Professora Dr<sup>a</sup> Lígia Maria Gomes Barreto, este ser especial que Deus em sua infinita bondade colocou em minha vida, grande responsável por esse importante passo na minha vida profissional, obrigada por acreditar em mim quando nem eu mesma acreditava, mais que uma orientadora, uma mãe, um anjo de luz que durante estes anos de graduação sempre esteve a meu lado, me proporcionando oportunidades de desempenhar projetos de PIBIC, me desafiando a correr atrás dos meus sonhos, dando bronca quando precisou ser dada, elogiando quando era necessário elogiar, meus eternos agradecimentos por contribuir na minha vida e na conquista desse sonho.

Meus sinceros agradecimentos a minha co-orientadora, a Professora Dr<sup>a</sup> Patrícia de Azevedo Castelo Branco do Vale, por toda contribuição na minha vida acadêmica e não seria diferente nesta fase crucial da graduação, obrigada por todas as sugestões e orientações para esse trabalho, com certeza foram pertinentes e importantes, obrigada.

A minha mãezona da graduação, Maria Solange Feitosa a Dona Sol, esta mulher batalhadora, guerreira, dedicada, grata por todos os ensinamentos, por nossas conversas de desabafo, pelas noites mal dormidas, pelos choros e risadas, por sua coragem obrigada.

As minhas amigas de jornada, Erika Melo, Eliana Dias, Clarice Silva e Janaína Souza (as Luluzinhas). Obrigada por todo o tempo juntas, pelos sorrisos, pelas divergências e carinho, sem vocês a caminhada teria sido mais difícil.

A todos os professores do núcleo de graduação em zootecnia da Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão, em nome dos mestres: Dr. Jarbas Miguel da Silva Júnior e Dr. Valdir Ribeiro Júnior, obrigada por todos os ensinamentos que levarei por toda a minha vida.

A minha orientadora acadêmica a Professora Dr<sup>a</sup> Madalena Lima Menezes, meus agradecimentos por todo apoio e orientação acadêmica.

A minha Congregação Assembleia Cristã Missionária, em nome do nosso querido Pastor José Vieira Dantas, que sempre estiveram torcendo, orando apresentando minha causa nas mãos do Senhor, meu muito obrigada.

Ao Núcleo de Educação em Ciências Agrárias e da Terra, em nome do querido professor Dr. Silvio Calgaro Neto, obrigada por todos os ensinamentos.

Ao professor Dr. Edisio Oliveira de Azevedo, pela oportunidade de participar de Projeto em sua coordenação, muito obrigada.

Aos Professores e colegas do grupo de estudos RUMENS (Grupo de Estudos em Pesquisa de Ruminantes do Alto Sertão).

A todos de minha turma de graduação em zootecnia, minha gratidão pelos anos de convivência, amizade, compartilhamento de saberes, companheirismo enfim, sou grata a todos aqueles que alcançaram seus objetivos em concluir esta primeira etapa na vida acadêmica, como também aqueles que por algum motivo desistiram ou tiveram maiores dificuldades em atingir suas metas, a todos sem exceção meus agradecimentos.

Meus votos de estima e gratidão a todos que fizeram parte do ESO (Estágio Supervisionado Obrigatório) em nome do Sr Carlos Oberto Aragão, concedente de estágio e da minha Supervisora de Campo, a Médica Veterinária Maria Quitéria Oliveira Lima, e toda a equipe do Laticínio NATULACT, e da Fazenda Santa Bárbara, por todo acolhimento e ensinamentos, muito obrigada por tudo.

Gostaria de ser grata as minhas companheiras: Janaína Alves de Souza e Suelange de Oliveira Cruz, muitas foram as dificuldades encontradas ao decorrer da execução do experimento, entretanto a perseverança e fé em Deus foram nosso combustível para atingir nossos objetivos

Não menos importante gostaria de agradecer e lembrar do papel dos movimentos sociais em especial ao coletivo de juventude campo e cidade, que foram primordial nessa conquista, desde quando poucos acreditavam na realização deste sonho “UFS no SERTÃO” inúmeros jovens, pais, avós enfim “ povo organizado” abraçaram a luta do ensino superior de qualidade no nosso sertão sergipano, com o tão sonhado lema “não vou sair do campo pra poder ir pra escola, educação no campo é direito e não esmola” e hoje é realidade e tenho muito orgulho de fazer parte dessa trajetória de muita luta mais com sabor de vitória.

À coordenação da PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO da Universidade Federal de Sergipe por ter me concedido bolsas de projetos de Extensão, agradeço pela oportunidade de participar como BOLSISTA PIAEX em dois projetos distintos: PJ201-2018 - UFSPM

Caracterização da atividade produtiva de leite nos assentamentos da microrregião 1, no município de Nossa Senhora da Glória-SE na Coordenação da Prof. Dr<sup>a</sup> Patrícia de Azevedo Castelo Branco do Vale e o PJ081-2019 - UFSPM - Fortalecimento da bovinocultura leiteira de produtores da Agricultura Familiar em Nossa Senhora da Glória - SE, Alto Sertão Sergipano, na Coordenação do Sr. Luís Henrique dos Santos Gomes, Zootecnista do corpo técnico do Núcleo de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe - Campus Sertão, ambos contribuíram para minha formação profissional e pessoal.

A banca examinadora composta pelas professoras: Dr<sup>a</sup> Olga Ximena Aguilar Galvis e Dr<sup>a</sup> Patrícia de Azevedo Castelo Branco do Vale agradeço por terem aceito o convite e por participarem desse momento tão importante em minha vida, e por toda a contribuição ao trabalho.

## SUMÁRIO

<b>1. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 FATORES QUE INFLUENCIAM A COMPOSIÇÃO DO LEITE .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 USO DE ADITIVOS SIMBIÓTICOS NA ALIMENTAÇÃO DAS VACAS EM LACTAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO DE ESCORE CORPORAL PARA VACAS LEITEIRAS.....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 AVALIAÇÃO DE ESCORE DE LOCOMOÇÃO EM VACAS LEITEIRAS.....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO E INSTALAÇÕES .....	14
ANIMAIS E DIETAS .....	15
PRODUÇÃO DE LEITE E COLETA DE AMOSTRAS PARA ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO QUÍMICA .....	15
AVALIAÇÃO DO PESO E DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL .....	16
AVALIAÇÃO DA LOCOMOÇÃO DAS VACAS.....	17
ANÁLISE DOS DADOS .....	19
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>24</b>

## RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o peso corporal e os escores de condição corporal e de locomoção, além da produção e composição química do leite de vacas Girolando lactantes, em uma fazenda comercial localizada no Alto Sertão de Sergipe. O trabalho foi realizado em uma fazenda comercial localizada no Povoado Lagoa do Carneiro, zona rural do município de Nossa Senhora da Glória, no estado de Sergipe, que produz leite a partir de vacas da raça Girolando criadas em sistema de piquetes abertos durante todo o ano. A coleta de dados e amostras de leite foi realizada durante o mês de maio, como prática de rotina realizada mensalmente na fazenda para acompanhamento do rebanho. Foram avaliadas 31 vacas da raça Girolando em lactação, com peso corporal médio de 544 kg, produção de leite de 18,3 kg/leite/vaca/dia e dias em lactação (DEL) de 279. O peso corporal das vacas é compatível com a raça, os escores de condição corporal é compatível com o estágio de lactação das vacas. No total de 31 vacas avaliadas, 32% delas estão com dificuldades de locomoção. A produção de leite está dentro das variações encontradas para a raça Girolando em diferentes estágios de lactação. A composição química média do leite encontra-se dentro dos parâmetros estabelecidos pela IN 76/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

**Palavras-chave:** bovinos leiteiros, claudicação, qualidade de leite, semiárido.

## **1. REVISÃO DE LITERATURA**

### **1.1 Fatores que influenciam a composição do leite**

O leite é um produto de fundamental importância nutricional, entretanto apresenta complexidades, exigindo cuidados e atenção desde o processo de produção, armazenamento, comercialização e industrialização, por ser um excelente meio de cultura, o mesmo apresenta uma variedade de microrganismos benéficos ou patogênicos, influenciando nas características sensoriais e sua qualidade (PANCOTTO, 2011).

Do ponto de vista legal o leite bovino é definido como “o produto oriundo de ordenha total e ininterrupta de vacas sadias e bem alimentadas e descansadas” (BRASIL,1997). O leite é produzido a partir de nutrientes fornecidos pelo sangue sintetizados na glândula mamária e de precursores derivados da alimentação e do metabolismo do animal.

Na sua forma natural o leite é constituído por cerca de 84 a 90% água; de 2,5 a 6,0% de gordura; de 2,8 a 4,5 % proteína de 3,5 a 6,0 % de lactose e 0,9% de minerais, especificamente cálcio e o fósforo, e vitaminas que apesar de estar contida no grupo não é sintetizada pela glândula mamária e sua secreção depende exclusivamente de um aporte sanguíneo (SILVA & VELOSO, 2011). A formação do leite demanda entre outros fatores um eficiente trabalho metabólico, neste sentido, a literatura aponta ser necessário um total equivalente a 450 litros de sangue circularem pela glândula mamária para produção de 1 litro de leite.

No que se refere a fração de cada componente no leite, alguns fatores influenciam esta composição, sendo a nutrição animal responsável aproximadamente por 50% das variações em gorduras e proteínas do leite, não afetando o conteúdo correspondente a lactose (FREDEEN,1996). Além da nutrição, outras são as fontes de variação da constituição do leite, entre elas: fatores genéticos, ambientais, climáticos e sanitários, bem como idade do animal, estágio de lactação e manejo geral.

Estudos científicos relatam que o componente gordura sofre maior variação dentro de uma mesma espécie, comprometido principalmente por fatores nutricionais e metabólicos, seguidos do item proteína, afetado em função de fatores ambientais e nutricional (CARVALHO, 2002).

## 1.2 Uso de aditivos simbióticos na alimentação das vacas em lactação

Ao longo dos anos a pecuária vem intensificando o potencial genético do rebanho e se modernizando cada vez mais, com o surgimento de iniciativas importantes no campo como: tecnologia de ordenha, sistema de confinamento eficientes pensando no conforto térmico e bem-estar dos animais de produção, além manejo nutricional de acordo as exigências de seu rebanho e possibilitando desta forma aumentar a eficiência produtiva e rentabilidade da fazenda leiteira.

Com o aprimoramento da eficiência produtiva, aparecem os problemas de saúde animal e uso indiscriminado de antibióticos, que posteriormente acarretará em possíveis riscos à saúde pública. Neste sentido, os pecuaristas estão buscando novas estratégias de suplementação na nutrição animal, com a introdução dos aditivos alimentares, dentre eles destacam-se os prebióticos e probióticos (GONZÁLEZ et al., 2001).

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA define aditivo para produtos destinados à alimentação animal como sendo: substância, micro-organismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é utilizada normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos destinados à alimentação animal ou dos produtos animais, melhore o desempenho dos animais sadios ou atenda às necessidades nutricionais (BRASIL, 2015).

A nutrição de ruminantes tem apostado na utilização de aditivos na alimentação animal, no intuito de melhorar a eficiência e conversão alimentar, potencializando o metabolismo e desta forma contribui no desempenho animal (VIEIRA et al., 2010).

Dentre os muitos benefícios quanto ao uso de aditivos simbiótico, destacam-se o potencial para modificar o metabolismo ruminal, inibindo bactéria produtoras de lactato, favorecendo a estabilidade do pH ruminal, contribuindo na ativação do sistema imunológico (BROADWAY et al., 2015).

De acordo com o BRASIL (2015) os prebióticos são definidos como ingredientes que não são digeridos pelas enzimas digestivas do hospedeiro, mas que são fermentados pela microbiota do trato digestório dos animais, contribuindo para seu equilíbrio. Enquanto que probióticos, são cepas de micro-organismos vivos (viáveis), que agem como auxiliares na recomposição da microbiota do trato digestório dos animais, contribuindo para o seu equilíbrio.

Desta forma, a adição de suplementação com prebióticos na dieta dos ruminantes potencializará a promoção de microrganismos benéficos na microbiota ruminal e

consequentemente, aumentar a imunidade animal, diminuindo gastos com aquisição de medicamentos. Essa estratégia atualmente se tornou uma tendência de mercado.

Os microrganismos mais utilizados como probiótico na produção animal são as bactérias *Lactobacillus*, *bifidobacterium*, *enterococcus bacillus*, *streptococcus* e algumas espécies de leveduras do gênero *Saccharomyces* (GUPTA & GARG 2009).

Assim, a utilização de uma combinação de prebióticos e probióticos, na dieta dos animais, é uma relação simbiótica, constituindo um novo conceito na utilização de aditivos e uma alternativa interessante para a potencialização e resposta animal, em ruminantes auxilia na saúde intestinal e maximiza a utilização de nutrientes pelo rúmen e intestino, melhorando o desempenho do mesmo.

### **1.3 Importância do monitoramento de escore corporal para vacas leiteiras**

O escore de condição corporal (ECC) tem um papel considerável na pecuária leiteira, afetando diretamente os aspectos reprodutivos e fisiológico de fêmeas bovinas, sendo esta ferramenta adotada para classificação dos animais em função de cobertura muscular e da massa de gordura, permitindo avaliar as reservas corporais por meio de observações visual, iniciando pela garupa, seguida de ossos do íleo e ísquio, finalizando pela inserção da cauda.

A escala comumente adotada nas avaliações de ECC variam em intervalo de 1 a 5, sendo que as vacas classificadas no escore 1 extremamente magra; escore 5 extremamente gorda; e o ideal citado na literatura são os valores entre 3,0 - 3,5, proposto por Edmonson et al. (1989).

Segundo Ferguson et al. (1994), as vacas que parem muito gordas ou muito magras correm sérios riscos de serem acometidas por problemas de ordem metabólica no pós-parto. Sendo assim, animais que entram em trabalho de parto abaixo do peso são sujeitos a baixa eficiência reprodutiva e redução da produção de leite na próxima lactação. Enquanto as vacas com excesso de reserva corporal estão propensas a apresentarem partos distócicos, desenvolver cetose e esteatose hepática, apresentando queda na produção de leite. Estudos propostos pelo mesmo autor demonstraram o ECC ideal para cada fase de vida da fêmea bovina, como mostra a (Tabela 1).

**Tabela 1.** Condição de escore corporal indicado para novilhas, vacas secas e vacas em lactação

<b>Estádio de lactação</b>	<b>ECC ideal</b>	<b>Intervalo Sugerido</b>
Período seco	3,25	3,00 - 3,50
Parto	3,25	3,00 - 3,50
Início da lactação	2,75	2,50 - 3,00
Meio da lactação	3,00	2,75 - 3,25
Fim da lactação	3,25	3,00 - 3,50
Novilhas em crescimento	3,00	2,75 - 3,25
Novilhas ao parto	3,50	3,25 - 3,57

Adaptada de Ferguson et al. (1994).

O ECC deve ser avaliado no intuito de tomada de decisões do produtor e deve ser realizado no momento da secagem, ao final da gestação e na ocasião do parto.

#### **1.4 Avaliação de escore de locomoção em vacas leiteiras**

As alterações podais no sistema leiteiro são consideradas a segunda enfermidade na produção de leite, perdendo apenas para a mastite, fator este que interfere negativamente na produção de leite, reprodução, longevidade e bem-estar animal. Estes dois fatores em conjunto causam prejuízos econômicos na pecuária leiteira (WARNICK et al., 2001). De acordo com o mesmo autor, as afecções podais, acarretam perdas significativas com estimativas de valores próximos a 1,5 kg/leite/dia, por animal acometidos.

É importante analisar alguns aspectos na atividade leiteira que estão diretamente correlacionados aos acometimentos de cascos e, posteriormente, a problemas ortopédicos do rebanho, entre eles destacam-se: o sistema de produção adotado; o manejo dos animais, analisando principalmente a dinâmica de locomoção dos mesmos; as características do terreno; e os efeitos sazonais e climático regional (BARBOSA et.al, 2016).

Neste sentido, é perceptível que a problemática de afecções podais seja um desafio a ser superado dentro das propriedades. Para O’Callaghan (2002), os produtores têm dificuldade em identificar a claudicação no estágio inicial, levando em consideração que os animais acometidos apresentam pouca resposta comportamental, até que as lesões estejam em estágio mais severos.

A abordagem mais adotada para avaliar animais com problemas de locomoção, se baseia na observação de sua marcha e alinhamento do dorso do animal, método proposto por Sprecher et.al (1997). Esse sistema de pontuação com escala de 1 a 5, para a presença ou não de

comportamentos e postura do animal avaliado, sendo escala 1 para animais considerados sadios e 5 animais severamente afetados, entretanto trata-se de uma técnica subjetiva, variando em sua confiabilidade.

Uma problemática recorrente atribuídas as afecções podais nos sistemas leiteiros é a laminite, que segundo Ferreira et al. (2005), a literatura aponta alguns fatores que contribuem no desencadeamento do problema, entretanto nenhum estudo elucidou o que de fato determina a doença. O mesmo autor afirma que o problema sanitário é prevalente em média de 21 a 70% nos bovinos leiteiros.

Diante do que foi exposto, a saúde do casco deve ser uma preocupação diária no manejo de uma fazenda leiteira, onde os produtores devem estar atentos ao comportamento do rebanho, e integrar um programa de prevenção as doenças podais junto ao calendário sanitário da propriedade.

## **2. Objetivos**

Objetivou-se com este trabalho avaliar o peso corporal e os escores de condição corporal e de locomoção, além da produção e composição química do leite de vacas Girolando lactantes, em uma fazenda comercial localizada no Povoado Lagoa do Carneiro, em Nossa Senhora da Glória-SE.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

### **Localização do estudo e instalações**

O trabalho foi realizado em uma fazenda comercial localizada no Povoado Lagoa do Carneiro, zona rural do município de Nossa Senhora da Glória, no estado de Sergipe, que produz leite a partir de vacas da raça Girolando criadas em sistema de piquetes abertos durante todo o ano. A coleta de dados e amostras de leite foi realizada durante o período de estágio curricular obrigatório, como práticas realizadas mensalmente como rotina da fazenda para acompanhamento do rebanho.

## Animais e dietas

Foram utilizadas 31 vacas da raça Girolanodo em lactação, com peso corporal médio de  $544 \pm 71$  kg, produção de leite de  $18,3 \pm 4,6$  kg/leite/dia e dias em lactação (DEL) de  $279 \pm 158$  dias.

Todas as vacas receberam manejo nutricional rotineiro da fazenda, com volumoso composto por silagem de milho e palma forrageira picada, oferecida durante todo o dia no piquete, além de concentrado, a base de milho moído, farelo de soja, farelo de trigo e núcleo mineral, no momento da ordenha, em função da quantidade de leite produzida.

O sistema de produção adotado na fazenda em questão trata-se de um sistema onde os animais ficam parte do dia em piquetes abertos cercados, com pasto, suplementação volumosa e água disponível; com fornecimento de concentrado no momentos das duas ordenhas diárias (às 3:00 e às 13:00 horas). É importante destacar que as vacas percorrem uma distância de aproximadamente 1000 metros do piquete para as instalações das salas de espera e ordenha.



**Figura 1.** Observação de animais no piquete durante o período chuvoso (A) deslocamento de animais de piquete para sala de ordenha (B) e vacas recebendo alimentação concentrada no cocho (C). Fonte: arquivo pessoal 2021.

## Produção de leite e coleta de amostras para análises de composição química

Uma vez por mês é rotina na fazenda realizar o controle leiteiro e a coleta de amostras para análise da composição química, uma vez que o leite é vendido para um laticínio e o rebanho necessita de acompanhamento periódico. As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia e a produção de leite individual foi registrada. As amostras de leite foram coletadas, retirando-se alíquotas em proporção da produção de leite (manhã e tarde) sendo coletado um valor equivalente a  $2/3$  pela manhã e  $1/3$  na ordenha da tarde (Figura 2).



**Figura 2.** Verificação da quantidade de leite (kg) registrada no medidor da ordenhadeira mecânica (A), coleta de amostra de leite para análise laboratorial (B). Fonte: Arquivo pessoal 2021.

As amostras foram colocadas em recipiente estéril em plástico, contendo conservante (Bronopol®), usado para garantir a integridade e característica da amostra, em um período que percorre desde a coleta da amostra de leite até a análise laboratorial. As amostras foram mantidas entre 2 e 6 °C e enviadas a Clínica do Leite, um laboratório credenciado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Foram feitas análises para a quantificação do conteúdo de proteína, gordura, lactose, nitrogênio ureico, extrato seco total e desengordurado.

A produção de leite foi corrigida para 4% de gordura (LCG 4%), segundo o NRC (2001), empregando-se a equação:  $LCG\ 4\% = (0,4 \times \text{kg leite}) + (15 \times \text{kg de gordura do leite})$ .

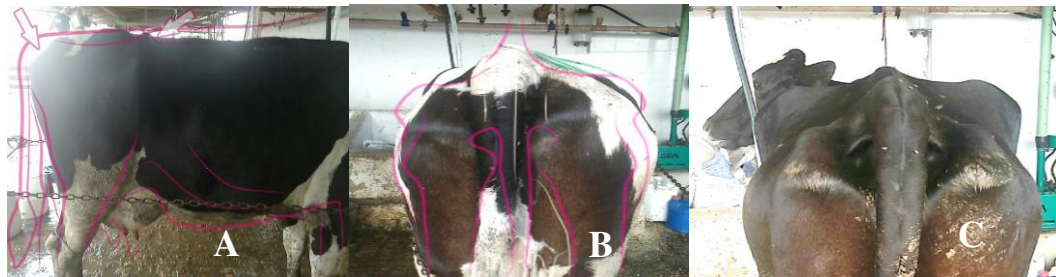
### **Avaliação do peso e do escore de condição corporal**

Foram realizados os registros de peso corporal das vacas, utilizando fita de mensuração do perímetro torácico, com escala para raças grandes.



**Figura 3.** Pesagem das vacas com uso de fita para mensurar o perímetro torácico receptivamente (A, B). Fonte: arquivo pessoal 2021.

Na ocasião também foi avaliado o escore de condição corporal (ECC), utilizando a escala de 1 a 5 pontos, com intervalos de 0,25 em todas as vacas (URAL, 2016). O ECC foi mensurado com auxílio do aplicativo “*BCS Cowdition*” da (Bayer®), conforme Figura 4.



**Figura 4.** Registro fotográfico da vaca de perfil (A), foto da vaca por trás (B) utilizando o aplicativo “*BCS Cowdition*” e observação visual final para compor a nota de escore corporal (C). Fonte: arquivo pessoal 2021.











#### **Avaliação da locomoção das vacas**

A locomoção nas vacas foi avaliada no dia anterior ao controle leiteiro, no período da tarde, utilizando uma escala de pontos que variou de 1 a 5, adaptado do método proposto por Sprecher et al. (1997), considerando a marcha e o alinhamento do dorso do animal, conforme descrito na Quadro 1 e esquema do Quadro 2.

**Quadro 1.** Descrição dos escores de locomoção das vacas: Flower e Weary, (2006).

Escore	Locomoção	Postura/Linha do dorso	Características
Escore 1	Normal	- Plana em estação - Plana em locomoção	Locomoção com conforto, postura normal, sem sinais de claudicação.
Escore 2	Claudicação leve	- Plana em estação - Levemente arqueada em locomoção	Locomoção sem sinais de desconforto. Linha de dorso evidência leve arqueamento durante deslocamento.
Escore 3	Claudicação moderada	- Arqueada em estação - Arqueada em locomoção	Moderada alteração na distribuição do peso durante a locomoção, passadas inseguras (hesitantes). Passos curtos em um ou mais membros.
Escore 4	Claudicação evidente	- Arqueada em estação - Arqueada em locomoção	Evidente alteração da locomoção, animal tenta reduzir o apoio sobre o membro lesado, favorecendo um ou mais membros não afetados.
Escore 5	Claudicação severa	- Arqueada em estação - Arqueada em locomoção	Animal não se apoia sobre membro lesado e apresenta grande dificuldade de locomoção.

**Quadro 2.** Esquema de classificação de escore claudicação FLOWER & WEARY (2006).

Escore	Descrição	Animal parado	Animal caminhando
1	A linha do dorso permanece reta em qualquer posição. Todas as patas são apoiadas firmemente ao chão	 Linha do dorso reta	 Linha do dorso reta
2	A linha do dorso fica levemente arqueada quando o animal caminha. O apoio ao chão é anormal.	 Linha do dorso reta	 Linha do dorso arqueada
3	A linha do dorso fica arqueada em qualquer posição. Os passos são mais curtos com uma das patas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada
4	Alinha do dorso fica sempre arqueada. Proteção de uma ou mais patas, apoiando pouco peso sobre elas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada
5	A linha do dorso fica sempre arqueada. Praticamente existe recusa do animal para apoiar-se sobre uma das patas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada



**Figura 5.** Vacas no curral pós ordenha no período chuvoso (A), sala de espera para a ordenha no período chuvoso (B), vaca com problema de claudicação (C). Fonte: arquivo pessoal 2021.

### Análise dos dados

Os dados foram tabulados em planilha eletrônicas do Microsoft Excel® e demonstrados por meio de técnicas descritivas.

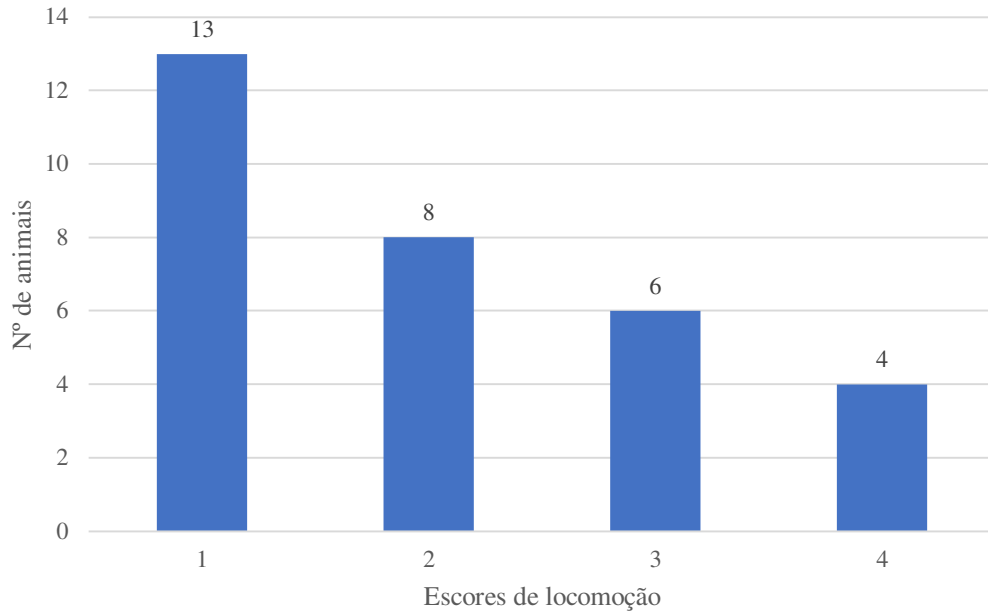
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso corporal das vacas variou de 409 a 702 kg, com média de 543,8 kg. O escore de condição médio foi de 3,3 pontos, com variação de 1,5 a 5,0. Já o escore de locomoção médio verificado foi de 2,2, mas também foram encontradas vacas com problemas de casco, cujo escore foi de 4 pontos (Tabela 1). O escore de locomoção 4 verificado pode estar diretamente relacionados com as condições ambientais na ocasião da coleta de dados, devido ao período de chuvas, com a formação de muita lama, que pode ter contribuído para o agravamento dos problemas de claudicação.

**Tabela 1.** Valores médios, mínimos e máximos para peso corporal (kg), escore de condição corporal (pontos) e escore de locomoção (pontos) das vacas Girolando em lactação

	Média	Mínimo	Máximo
Peso corporal (kg)	543,8	409,0	702,0
Escore de condição corporal (pontos)	3,3	1,5	5,0
Escore de locomoção (pontos)	2,2	1,0	4,0

Os resultados relativos aos escores de locomoção encontrados estão melhor detalhados na Figura 6, onde 42% das vacas estavam com escore 1, 26% com escore de locomoção 2, 19% com escore 3 e 13% com escore de locomoção 4.



**Figura 6.** Escores de locomoção das vacas Girolando em lactação (1 normal, 2 leve, 3 moderado e 4 evidente).

As doenças de cascos nos animais de produção são bastante comuns, porém é uma situação bastante desconfortável aos animais, afetando a produtividade e reduzindo o bem-estar. A principal função dos cascos, além da locomoção, é dar estabilidade ao animal sobre o chão. Os problemas podais estão diretamente associados às condições de instalações, sistema de produção, manejo e boas condições de higiene. Sendo assim, os produtores devem adotar boas práticas agropecuárias para minimizar os riscos, entre as elas o pedilúvio pode ser uma ação preventiva simples e eficaz na propriedade, com principal objetivo de desinfecção dos cascos e mantê-los firmes, evitando gastos com tratamento que eleva os custos de produção. Outra forma de prevenção está diretamente relacionada ao manejo nutricional do rebanho e o casqueamento preventivo. Destacando que todas as medidas foram adotadas na propriedade estudada neste trabalho.

Com relação a produção e composição do leite, estão demonstrados na Tabela 2 os valores médios, mínimos e máximos encontrados nas vacas do rebanho. A produção de leite média foi de 18,3 kg/vaca/dia, com máxima de 28,0 kg e mínima de 8,9 kg por vaca ao dia. A

produção de leite corrigida para 4% de gordura apresentou valores próximos aos da produção sem a correção, pelo fato do percentual médio de gordura encontrado no leite ter sido de 4,06%.

**Tabela 2.** Valores médios, mínimos e máximos de produção de leite (kg/vaca/dia), produção de leite corrigida para 4% de gordura (PLCG, kg/vaca/dia), produções (kg/dia) e teores (%) de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, extrato seco desengordurado (ESD) e nitrogênio ureico do leite de vacas Girolando em lactação

	Média	Mínimo	Máximo
Produção de leite (kg/vaca/dia)	18,3	8,9	28,0
PLCG (kg/vaca/dia)	18,3	9,0	26,7
Gordura (kg/dia)	0,73	0,34	1,15
Proteína (kg/dia)	0,60	0,27	0,86
Lactose (kg/dia)	0,83	0,38	1,29
Sólidos totais (kg/dia)	2,34	1,15	3,30
Gordura (%)	4,06	3,09	5,13
Proteína (%)	3,36	2,71	4,18
Lactose (%)	4,52	4,02	4,95
Sólidos totais (%)	12,90	11,51	14,61
Extrato Seco Desengordurado (%)	8,84	8,15	9,63
Nitrogênio ureico (%)	12,3	6,7	18,7

PLCG = produção de leite corrigida para 4% de gordura.

O teor médio de gordura do leite foi de 4,06%, com variação de 3,09 a 5,13%, cujos valores encontra-se de acordo com o mínimo exigido pela Instrução Normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2018). Em média, os teores de proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado encontram-se dentro do valor mínimo exigido na IN 76/2018 do MAPA (BRASIL, 2018), na qual consta para o leite cru refrigerado os valores mínimos de 3,0% de gordura, 2,9% de proteína, 4,3% de lactose, 11,4 de extrato seco totais ou sólidos totais e 8,4 % de extrato seco desengordurado.

A composição química do leite pode sofrer variações dentro de uma mesma espécie e diferentes raças, na vaca de leite as diferenças são especificamente em gordura e proteína (GONZÁLEZ et al. 2003), sendo os dois componentes de maior valor econômico para os laticínios, com pagamento diferenciado aos produtores que entregam leite de melhor qualidade.

Os mesmos autores afirmam que, em uma mesma ordenha, os teores de gordura podem apresentar variações, iniciando com baixos níveis e aumentando sua concentração no final da ordenha.

De acordo com Carvalho (2002), o teor de gordura do leite depende da relação concentrado: volumoso da dieta, desta forma quanto maior for a quantidade do concentrado, menor será o teor de gordura. Segundo Noro et al. (2006), um indicativo bastante pertinente no que se refere a produção de gordura no leite está associado ao estresse térmico em que os animais de produção se encontram, sendo afetado em determinados períodos climáticos, levando em consideração que os animais expostos a tais condições irão diminuir o consumo de fibra e aumentar a concentração energética, ocorrendo um aumento do incremento concentrado na dieta do rebanho, na tentativa de compensar o baixo consumo de matéria seca e, desta forma, alterando os teores de gordura do leite produzido.

A proteína é considerada um componente nobre do leite, devido seu alto teor de aminoácidos e alta digestibilidade, além de apresentar um importante papel na manutenção e formação do corpo humano. É constituída por um conjunto de proteínas, sendo 80% representada pelas caseínas e 20% por proteínas do soro (GUIMARÃES, 2017). A concentração de proteína pode ser afetada pelo estágio de lactação, sendo menores nos três primeiros meses, aumentando progressivamente à medida que a lactação aumenta, diferente do que ocorre com a gordura (CARVALHO, 2002).

A lactose é um componente do leite que dificilmente irá sofrer alterações por fatores nutricionais, apenas em casos extremos de desnutrição, uma vez que ela está correlacionada com a regulação da pressão osmótica na glândula mamária, permitindo que o volume de leite seja regulado pelos teores de lactose (PERES, 2001). A literatura evidencia que há uma redução significativa nos teores de lactose em animais de idade avançada.

O teor médio de nitrogênio ureico foi de 12,3%, mas algumas vacas apresentaram valores mínimos de 6,7% e máximos de 18,7% (Tabela 2). O nitrogênio ureico, como o nome já sugere, representa a porção de nitrogênio no leite na forma de ureia, sendo esta o maior produto do metabolismo nitrogenado nos mamíferos, embora parte dela seja excretada através da urina, outra fração se difunde livremente no sangue, sendo liberada no leite, enquanto parte é sintetizada no fígado, em quantidades proporcionais à concentração de amônia produzida no rumém, recebendo a sigla de MUN (*Milk Urea Nitrogen*) ou NUL (nitrogênio ureico no leite), conforme Kauffman & St-Pierre (2001).

Para Campos (2002), os níveis aceitos de NUL estão entre 10 a 16 mg/dL, equivalente a 21,4 a 34,2 mg/dL de ureia, assinalando que quando o NUL está elevado em um

animal, evidentemente a proteína está sendo utilizada de forma ineficiente. Entretanto, quando estão abaixo de 9 mg/dL, os níveis de proteína na dieta são inadequados. É importante manter os cuidados com a dieta dos animais e os valores NUL não devem ultrapassar 100 mg/dL, pois a literatura aponta que é tóxico aos ruminantes, os valores tidos como ideais para o rebanho estão em uma faixa de 12 a 18 mg/dL.

## **5. CONCLUSÃO**

O peso corporal da vacas é compatível com a raça, os escores de condição corporal é compatível com o estágio de lactação das vacas. No total de 31 vacas avaliadas, 32% delas estão com dificuldades de locomoção. A produção de leite está dentro das variações encontradas para a raça Girolando em diferentes estágios de lactação. A composição química média do leite encontra-se dentro dos parâmetros estabelecidos pela IN 76/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, A.B.; LUZ, G.B.; RABASSA, V.R. et al. Concentration of minerals in the hoof horny capsule of healthy and lame dairy cows. *Semina Ciências Agrárias*, v.37, p.1423-1430, 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, artigo 475 (Brasil), Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Decreto 2244 de 04 de junho de 1997. Brasília-DF.: Ministério da Agricultura, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 44, de 15 de dezembro de 2015. Alteração da Instrução Normativa nº 13, de 2004 e Instruções Normativas nº 15 e 30 de 2009 e nº 29 de 2010. *Diário Oficial da União*. 17 Dez 2015. Sec.1, p.7.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018. Aprova os 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, 31 nov. 2018. Edição. 230. Seção 1, p.9.
- BROADWAY, P.R.; CARROL, J.A.; SÁNCHEZ, N.C.B. Live yeast and yeast cell wall supplements enhance immune function and performance in food-producing livestock: A Review. *Microrganisms*, v.3, p. 417-427, 2015.
- CAMPOS, R. Alguns indicadores metabólicos no leite para avaliar relação nutrição: fertilidade. In: avaliação metabólico- nutricional de vacas leiteiras por meio de fluidos corporais 29º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Gramado, p.40-48, 2002.
- CARVALHO, G.F.; et al. Milk yield, somatic cell count and physicochemical characteristics of raw milk collected from dairy cows in Minas Gerais state. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle da Mastite. Ribeirão Preto, 2002.
- EDMONSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, L.D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.72, p.68-78. 1989.
- FERGUSON, J.D.; GALLIGAN, D.T.; THOMSEN, N. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v.77, p.2695-2703, 1994.
- FERREIRA, P.M.; CARVALHO, A.U.; FACURY FILHO, E.J. et al. Afecções do sistema locomotor dos bovinos. II Simpósio Mineiro de Buiatria, 2005.
- FLOWER, F. C.; WEARY, D.M. Effect of hoof pathologies on subjective assessments of dairy cow gait. *Journal of Dairy Science*, v.89, p.139–146, 2006.
- FREDEEN A. H. Considerations in the milk nutritional modification of milk composition. *Animal Feed Science Technology*, v.59, p.185-197, 1996.
- GONZÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre. 2001. Disponível em: [http://www6.ufrgs.br/bioquimica/extensao/anais\\_2001.pdf#page=30](http://www6.ufrgs.br/bioquimica/extensao/anais_2001.pdf#page=30) Acesso: 15 jun. 2021.

GONZÁLEZ, F.H.D.; CAMPOS, R. Indicadores metabólicos- Nutricionais do leite: In: González, F.H.D., Campos. (eds.): *Anais do I simpósio de patologia clínica veterinária da Região Sul do Brasil*, Porto Alegre: Gráfica da universidade Federal do Rio Grande do Sul.p.31-47, 2003.

GUIMARÃES, A.J.S. Avaliação da qualidade do leite cru refrigerado em relação ao enquadramento legal e o efeito da sazonalidade sobre o preço pago aos produtores. 2017. 126f. Dissertação (área de concentração Gestão Organizacional, linha de pesquisa Indivíduo, Organização, Trabalho e Sociedade). Universidade Federal de Goiás Regional Catalão Goiás 2017.

GUPTA V.; GARG R. Probiotics. *Indian Journal of Medical Microbiology*, New Delhi, v.27, p. 202-209, 2009.

KAUFFMAN, A.J.; ST-PIERRE, N.R. The relationship of milk urea nitrogen to urine nitrogen excretion in Holstein and Jersey cows. *Journal of Dairy Science*, v.4, p.2284-2294, 2001.

NORO, G.; et al. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, p.1129-1135, 2006.

O'CALLAGHAN, K.A.; CRIPPS, P.J.; DOWNHAM, D.Y.; MURRAY, R.D. Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle. *Animal Welfare*. v. 12, p. 605-610, 2003.

PANCOTTO, A. P. Análise das características físico-químicas e microbiológicas do leite. 2011.TCC (Trabalho de Conclusão em Tecnologia em Alimentos), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, f. 34, 2011.

PERES, J.R. O leite como ferramenta de monitoramento nutricional. In: uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2001.

SILVA, J.C.P.M.; VELOSO, C.M. Manejo para maior qualidade do leite. 1. ed. Viçosa: Centro de Produções Técnicas e Editora Ltda. Aprenda Fácil, 2011. v. 1. 181p.

SPRECHER, D.J.; HOSTETLER, D.E.; KANEENE, J.B. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*. v. 47, n. 1179, 1997.

URAL, D.A. 2016. The use of new practices for assessment of body condition score El Uso de las nuevas prácticas para la evaluación de la condición corporal. Disponível em: <https://www.ketolution.com/pt-pt/bcs-body-condition-scoring> acesso em: 15 jun. 2021.

VIEIRA, P.B.; SANTANA, J.A.; CASTRO, I.P. Efeito do probiótico sobre o teor de gordura no leite de vacas em diferentes estágios de lactação. *PUBVET*, Londrina, v. 4, 2010.

WARNICK, L.D.; JANSSEN, D.; GUARD, C.L.; GRÖHN, Y.T. The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.84, p.1988-1997, 2001.