



Impacto do pré dipping, padrão racial e ordem dos jatos de leite sobre a atividade microbiológica e físico-química do leite cru bovino

Impact of pre-dipping, racial pattern and order of milk jets on the microbiological and physical-chemical activity of raw bovine milk

Página | 3694

Neilson Silva Santos⁽¹⁾; Cléber Fontes de Medeiros⁽²⁾;
José Crisólogo de Sales Silva⁽³⁾; Cleyton de Almeida Araújo⁽⁴⁾;
Thayse Cristina de Freitas Sarmento⁽⁵⁾; Cintia Nunes Fontes⁽⁶⁾

⁽¹⁾ORCID: 0000-0001-5965-9510; Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Acadêmico em Zootecnia, BRAZIL, neilson.nss@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: 0000-0003-2430-1134; UNEAL, Acadêmico em Zootecnia, BRAZIL, cleberfmedeiros87@gmail.com;

⁽³⁾ORCID: 0000-0001-8687-0952; UNEAL, Professor do Departamento de Zootecnia, BRAZIL, josecrigot@hotmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: 0000-0003-3636-2890; Universidade Federal do Vale do São Francisco, Doutorando em Ciência Animal, BRAZIL, alcleytonaraujo@hotmail.com;

⁽⁵⁾ORCID: 0000-0002-2148-8389; UNEAL, Acadêmica em Zootecnia, BRAZIL, thayse.sarmiento1@gmail.com;

⁽⁶⁾ORCID: 0000-0002-0596-2941; UNEAL, Acadêmica em Zootecnia, BRAZIL, cintianunes33@hotmail.com.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 17/06/2020; Aceito em: 28/06/2021; publicado em 01/08/2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: A bovinocultura leiteira é uma das principais atividades econômicas do Brasil, desempenhando papel importante na renda de milhões de famílias e na alimentação de qualidade. Objetivou-se estudar a influência do padrão racial e o uso do pré dipping sobre as composições microbiológicas e físico-químicas do leite bovino cru. O estudo foi desenvolvido em Santana do Ipanema, município localizado no Semiárido Brasileiro. Os tratamentos consistiram na avaliação da ordem dos jatos, padrão racial (Girolando e Holandesa) e a adoção do pré dipping, cada grupo contou com dez animais. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão a 5% de probabilidade para o erro tipo I. Para a comparação entre o grupo racial e o uso do pré dipping foi realizada a comparação através do teste de tukey a 5% de probabilidade. A ordem dos jatos de leite promoveu efeito linear decrescente ($P < 0,05$) com uma redução de 94,27% da contagem de bactérias totais no último jato de leite, quando comparado ao primeiro. A proteína, densidade, estrato seco desengordurado e índice crioscópico do leite tiveram efeito linear decrescente ($P < 0,05$) e a gordura efeito quadrático ($P < 0,05$) em função dos jatos de leite. O padrão Racial não interferiu ($P > 0,05$) na contagem de bactérias totais, proteína, água adicionada, índice crioscópico e densidade do leite, entretanto a raça Girolando apresentou menor teor de gordura e pH ($P < 0,05$) do leite mais elevado em relação animais da raça Holandesa. O uso do pré dipping promoveu redução ($P < 0,005$) da contagem de bactérias totais em 0,80 UFC mL⁻¹ de leite. O avançar da ordenha (jatos de leite) e o uso de pré dipping promove diminuição da carga bacteriana do teto, justificando a necessidade do descarte dos três primeiros jatos de leite.

PALAVRAS-CHAVE: Raças Leiteiras; Semiárido; Qualidade

ABSTRACT: Dairy cattle farming is one of the main economic activities in Brazil, playing an important role in the income of millions of families and in quality food. The objective was to study the influence of the racial pattern and the dare of pre dipping on the microbiological and physical-chemical compositions of raw bovine milk. The study was carried out in Santana do Ipanema, a municipality located in the Brazilian Semi-arid Region. The treatments consisted of the evaluation of the order of the jets, racial pattern (Girolando and Holoneses) and the adoption of pre dipping, each group had ten animals. The order of the milk jets promoted a linear decreasing effect ($P < 0.05$) with a 94.27% reduction in the total bacteria count in the last milk jet, when compared to the first. The protein, density, defatted dry stratum and cryoscopic milk index had a decreasing linear effect ($P < 0.05$) and the fat quadratic effect ($P < 0.05$) as a function of the milk jets. The Racial standard does not interfere ($P > 0.05$) the count of total bacteria, protein, added water, cryoscopic index and milk density, however the Girolando breed has lower fat content and pH ($P < 0.05$) of milk higher in relation to Holstein animals. The use of pre dipping reduced ($P < 0.005$) the total bacteria count in 0.80 CFU mL⁻¹ of milk. The advancement of milking (milk jets) and the use of pre dipping promotes a decrease in the bacterial load of the roof, justifying the need to dispose of the first three milk jets.

KEYWORDS: Milk Breeds; Semi-Arid; Quality.

INTRODUÇÃO

Bovinocultura leiteira é uma das atividades rurais com maior geração de empregos e renda de Alagoas. Considerada um dos pilares do agronegócio devido à sustentação da economia local que promove autonomia financeira e revitalização dos espaços rurais (ARAÚJO et al. 2019). O leite bovino é um alimento nutritivo, rico em proteínas, carboidratos e lipídeos. Em 200 mL desse alimento existem cerca de 9 g de carboidratos, 6 g de proteínas e 6 g de lipídeos, entretanto essa composição é variável de acordo com o padrão racial do animal, alimentação e época do ano (PACHECO, 2011).

Em especial, por apresentar alto valor nutricional, o elevado teor de gordura, proteína e minerais, o leite demonstra as características propícias para o crescimento, contaminação e proliferação de microrganismos patogênicos à saúde humana (FRIEDRICZEWSKI, 2017), o que é preocupante em sistemas de produção com manejo sanitário deficiente na ordenha, uma vez que as características microbiológicas desse produto está estreitamente associada ao seu grau de sanitização e consequentemente ao risco de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (MONTANHINI E HEIN, 2013).

Com o aumento da bovinocultura leiteira em 59,3% nos últimos cinquenta anos no Brasil (JACOB et al. 2017), a avaliação das características físico-químicas e microbiológicas ganhou elevado destaque na cadeia produtiva do leite de bovino e seus derivados (GREGORY et al. 2014), visto que, a falta de boas práticas de higienização e contaminação cruzada são fatores que podem levar a contaminação do produto (LIMA et al. 2016).

Estudos que visam avaliar a qualidade do leite vêm sendo realizados em diferentes regiões do Estado de Alagoas (PINTO et al. 2011; PORTELA et al. 2013; ALVES et. Al 2017;) sendo que os autores têm apontado os principais problemas de qualidade desse produto sem fazer distinção entre o leite proveniente de diferentes raças, diferentes manejos sanitários no momento da ordenha e a qualidade nos diferentes jatos do leite deste animais, o que possibilitaria o conhecimento do estado sanitário do úbere através da contagem de bactérias totais conforme ocorre o esvaziamento úbere.

O Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do leite, que está sendo implantado no país pela Instrução Normativa 76 – IN76 (BRASIL, 2018), teve início no Sul, Sudeste e Centro Oeste a partir de 2005 e no Norte e Nordeste a partir 2007. A IN 76 determina, dentre outros aspectos, parâmetros físico-químicos e microbiológicos para o leite cru. Entretanto, o leite produzido em diversas regiões do país ainda não atende os padrões determinados. Entre as principais causas dessa situação, estão as errôneas condições de higiene de ordenha, procedimentos inadequados de limpeza de utensílios e equipamentos, e problemas ligados ao armazenamento do leite cru refrigerado e o seu transporte (NERO et al., 2008).

A produção e a qualidade do leite de vaca são influenciadas por fatores como a nutrição, raça, idade ao primeiro parto, período de lactação, ordem de parto, ano, estação de parto, período de serviço, duração da lactação, higiene no momento da ordenha e qual o jato está sendo analisado. Neste contexto, objetivou-se avaliar a qualidade físico-química e microbiológica em função do grupo genético e utilização do pré dipping no semiárido alagoano.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Zona rural de Santana do Ipanema, Alagoas. O clima, de acordo com a classificação de Köppenand Geiger (1928), é do tipo Clima de savana tropical (AW), com precipitação média anual de 693 mm. Durante o período experimental as temperaturas máximas e mínimas foram de 32,60 e 21,20 °C respectivamente.

Foram utilizados quarenta animais, com idade média de 47 ± 4 meses e peso corporal de $430 \pm 17,3$ kg. A ordenha era realizada em galpão vazado (sem paredes laterais) com piso de concreto, coberto por telhas de barro, com ordenhadeira mecânica (balde ao pé). Os tratamentos consistiram na avaliação do padrão racial (Holandesa e girolando $\frac{1}{2}$ holandesa e $\frac{1}{2}$ gir) e adoção do pré dipping, cada grupo contou com dez animais. Sendo avaliados no grupo 1: matrizes da raça Girolando sem pré dipping na ordenha; grupo 2: matrizes da raça Holandesa sem o pré dipping na ordenha; grupo 3: matrizes da raça Girolando com pré dipping na ordenha, e grupo 4: matrizes da raça

Holandesas com pré dipping na ordenha. Foram avaliados também as características do leite com o avançar da ordenha (ordens dos jatos de leite).

A base da alimentação dos animais era pasto nativo do extrato herbáceo da caatinga, recebendo alimentação suplementar a base de silagem de milho, concentrado constituído por fubá de milho, farelo de soja, caroço de algodão e sal mineral. O concentrado era ofertado no momento da ordenha, as 04h30min e 15h00min, após a ordenha o volumoso era ofertado, ambos eram calculados para permitir sobras de 10% do total ofertado. O fornecimento de água era *ad libitum*, sem restrição no volume de água e acesso livre ao bebedouro.

Para a avaliação foram coletadas quatro amostra de cada animal, totalizando 160 amostras. As amostras do leite eram provenientes do primeiro, segundo, terceiro e último jato de leite de cada matriz. As amostras de leite foram coletadas em tubos estéreis e foram conservadas pela ação do conservante Bronopol® (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol) e mantidas sob refrigeração em caixas isotérmicas com gelo em temperatura de 4°C até o momento da análise (HORST, 2001). As análises físico-químicas do leite foram realizadas no laboratório de análise de alimentos do Polo Tecnológico Agroalimentar de Batalha – Alagoas, onde foram armazenadas em geladeira por no máximo uma hora até o início das análises. As análises foram determinadas por método rápido utilizando o aparelho EKOMILK M®, conforme recomendação do fabricante.

Para avaliação da qualidade microbiológica do leite, as amostras foram transportadas em tubos 05 Mcfarland sob refrigeração até o laboratório de análises microbiológicas do Polo Agroalimentar de Arapiraca, pertencente a Universidade Estadual de Alagoas. No polo foi realizada a contagem das colônias de mesófilos totais ou contagem bacteriana total (CBT), sendo feita em duplicata em meio ágar TSAYE 5 mL para contagem (PCA, OXOID), após a incubação à 37°C por 24 a 48 horas, segundo metodologia descrita por SILVA et al. (1997). O cálculo da contagem bacteriana total (CBT) foi realizado em contador de colônias digital. Nesta análise, a média das contagens de colônias no meio utilizado era multiplicada pelo inverso da diluição, gerando o número de unidades formadoras de colônia (UFC) por mL do produto.

Adotou-se como referencial para a análise e interpretação dos resultados, os padrões microbiológicos do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite cru refrigerado (BRASIL, 2018). Todos os procedimentos utilizados no preparo e na análise das amostras seguiram as recomendações descritas no Manual de Microbiologia de Alimentos (SIQUEIRA, 1995).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (distribuídos conforme o peso dos animais), sendo avaliados o efeito das ordens do jato do leite (primeiro, segundo, terceiro e último), dois padrões raciais (holandesas e girolando) e o efeito do uso do pré dipping (com ou sem), sendo avaliadas conforme o modelo estatístico:

$$Y = \mu + B_i + T_j + e_{ij}$$

Em que: Y= valor observado da variável; μ = média geral; B_i = efeito de bloco; T_j = efeito das ordens do jato do leite ou padrões raciais ou o uso do pré dipping; e_{ij} = erro residual.

Os resultados obtidos foram analisados usando-se o PROC GLM do Software Statistical Analysis System University (SAS 2015) e submetidos à análise de variância e regressão a 5% de probabilidade para o erro tipo I. As comparações entre os jatos de leite foram realizadas por decomposição da soma dos quadrados dos tratamentos em contrastes aos efeitos linear e quadrático, seguido ajustamento das equações de regressão. Adotando como critério para escolha dos modelos de regressão, a significância dos parâmetros estimados pelos modelos e os valores dos coeficientes de determinação. Para a comparação entre o grupo racial e o uso do pré dipping foi realizada a comparação através do teste de tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Instrução Normativa 76 aponta regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado, requisitos físicos, químicos e microbiológicos que admitem os seguintes requisitos para manter seu padrão de normalidade: teor de gordura mínimo de 3%, extrato seco desengordurado mínimo de 8,4%, a proteína

mínima 2,9%, e índice crioscópico entre 0,530°H e -0,555°H. Além disso, o leite deve apresentar médias geométricas trimestrais de Contagem Padrão em Placas de no máximo 300.000 UFC mL⁻¹ (BRASIL, 2018).

O aumento da CBT pode proporcionar alterações na composição química do leite, levando a prejuízos caso o número justifique o descarte da matéria-prima. Elevadas contagens de CBT são indicativas de falha de manejo relacionados aos cuidados da higiene da ordenha e dos demais aspectos da produção. O tempo que leva até o leite ser resfriado é outro ponto crítico para esse dado, já que a temperatura é um fator que influencia diretamente a multiplicação dos microrganismos do leite.

O número de CBT diminuiu ($P < 0,05$) com o avançar do tempo da ordenha, com uma redução de 94,33% da UFC mL⁻¹ de leite no último jato da matriz, quando comparado ao primeiro jato (Tabela 1). O padrão racial, não promoveu alteração ($P > 0,05$) sobre a CBT do leite. Entretanto, o uso do pré dipping promoveu alteração ($P < 0,05$) na CBT do leite reduzindo em $0,80 \times 10^5$ UFC mL⁻¹ de leite com o uso do pré dipping. Todos os tratamentos avaliados expressaram valores dentro dos parâmetros da Instrução Normativa 76 (BRASIL, 2018).

Quando o leite é refrigerado na indústria, a maior parte dos microrganismos aeróbios mesófilos são eliminados. Com tudo, mesmo após a refrigeração, os microrganismos psicrotróficos ainda conseguem se multiplicar, através de suas vias metabólicas que são ativadas em temperatura de refrigeração. Com isto, esse grupo bactérias representa para a indústria leiteira um desafio na preservação da matéria-prima.

Resultados diferentes ao presente estudo foram obtidos por Fornelli & Sivieri (2009), os autores realizaram um estudo da diversidade microbiana de leite cru das raças Holandês e Girolando, os resultados mostraram que a contagem de bactérias psicrotróficas variou de $1,92 \times 10^6$ UFC mL⁻¹ para a raça Holandês e de $4,56 \times 10^6$ UFC mL⁻¹ para a raça Girolando. Os autores concluíram que não houveram diferenças nas contagens de psicrotróficas do leite cru das raças Girolando e Holandês. Efeito esse que se assemelha ao desse estudo.

Maiores valores de UFC foram encontrados no leite de animais da raça Holandesa no estudo de Bignardi et al. (2010), comparando o perfil físico-químico e de bactérias psicrotróficos do leite de vacas Holandesas e Girolandas, os autores

encontraram os seguintes resultados: o leite cru proveniente de animais da raça Holandesa obteve uma contagem média de $5,4 \times 10^4$ UFC mL⁻¹, enquanto que o leite cru de animais da raça Girolando $2,4 \times 10^4$ UFC mL⁻¹. Porém, essa diferença não se mostrou estatisticamente significativa ($P > 0,05$).

A quantidade de aminoácidos absorvidos no intestino delgado determina a quantidade de proteínas sintetizadas na glândula mamária. Desta forma, dentro dos limites do animal, quanto mais rica em aminoácidos for a dieta, maior conteúdo proteico sintetizado nas glândulas mamárias. Para aumentar o teor de proteína do leite, o produtor pode recorrer a mudanças na alimentação dos animais, em especial balanceando os níveis de proteína degradada no rúmen, além disso pode recorrer ao aumento do fornecimento de energia, alimentos ricos em gordura, aditivos, aminoácidos, e de forragem de qualidade. Essas técnicas combinadas da maneira adequada fornecem melhores níveis de substratos para os microrganismos do rúmen.

Houve efeito linear decrescente ($P < 0,05$) no teor de proteína do leite com uma redução de 6,35% do conteúdo proteico para o último jato quando comparado ao primeiro. Não houve influência do grupo genético e pré-dipping ($P > 0,05$) sobre o teor de proteína do leite de vacas Holandesas foi de 3,36, já o teor do leite dos animais Girolando foi de 3,35 % (Tabela 1).

Resultados divergentes foram obtidos por Dos Reis et al. (2012) coletando dados de bovinos leiteiros criados em uma propriedade no norte do estado do Paraná, na pesquisa desses autores o grupo Girolando produziu leite um teor médio de proteína de 3,36%, já para a raça Holandesa o teor médio foi de 3,27%. Os autores concluíram ainda que a raça Holandesa mostrou-se a mais produtiva, porém seu leite continha menor concentração de nutrientes do que o da raça Girolando.

Para a proteína, resultados inferiores foram encontrados por Almeida et al. (2013) trabalhando com vacas Girolando com composição genética de 7/8 Holandês-Gir no município de Capoeiras-PE, os autores encontraram pouca variação (2,71 a 2,70). Os autores encontram menor variação para a proteína em comparação a gordura, assim como no presente estudo.

Tabela 1. Influência do pré dipping, do grupo genético e dos jatos na atividade microbiológica e físico-química do leite bovino no Semiárido Alagoano.

Variáveis	Sequência dos jatos de leite				EPM	Valor-P	
	1º	2º	3º	4º		L	Q
CBT (UFC mL ⁻¹) ¹	2,62 x 10 ⁵	1,15 x 10 ⁵	0,72 x 10 ⁵	0,15 x 10 ⁵	0,13	<0,001	<0,001
Proteína (%) ²	3,46	3,36	3,37	3,24	0,05	0,016	0,814
Gordura (%) ³	2,21	1,72	1,77	2,71	0,25	0,183	0,006
Densidade kg/m ³	32,57	32,30	32,35	27,49	0,67	<0,001	0,001
ESD (%)	8,70	8,61	8,71	8,50	0,12	0,35	0,625
Índice Crioscópico	-0,54	-0,54	-0,54	-0,53	0,004	0,177	0,286
Água Adicionada	0,07	0,04	0,03	0,10	0,04	0,666	0,185
pH	6,77	6,79	6,79	6,8	0,02	0,454	0,844
Padrão Racial							
	Holandês		Girolando				
CBT (UFC mL ⁻¹)	1,23x10 ^{5a}		1,08x10 ^{5a}		0,06	0,203	
Proteína (%)	3,36 ^a		3,35 ^a		0,04	0,92	
Gordura (%)	2,79 ^a		1,41 ^b		0,18	<0,001	
Densidade kg/m ³	30,91 ^a		31,45 ^a		0,47	0,425	
ESD (%)	8,59 ^a		8,67 ^a		0,08	0,479	
Índice Crioscópico	-0,546 ^a		-0,545 ^a		0,002	0,783	
pH	6,71 ^b		6,87 ^a		0,01	<0,001	
Água Adicionada	0,00 ^b		0,12 ^a		0,02	0,002	
Pré dipping							
	Sem o uso		Com o uso				
CBT (UFC mL ⁻¹)	1,56x10 ^{5a}		0,76x10 ^{5b}		0,07	<0,001	
Proteína (%)	3,34 ^a		3,37 ^a		0,04	0,592	
Gordura (%)	2,91 ^a		1,29 ^b		0,18	<0,001	
Densidade kg/m ³	31,08 ^a		31,28 ^a		1,00	0,348	
ESD (%)	8,56 ^a		8,69 ^a		0,08	0,285	
Índice Crioscópico	-0,546 ^a		-0,545 ^a		0,002	0,975	
pH	6,77 ^a		6,81 ^a		0,01	0,168	

CBT= Contagem de bactérias totais; ESD= Extrato seco desengordurado; EPM= Erro padrão da média; L= Linear; Q= Quadrática; Significativo a 5% de probabilidade; Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$); Equações: $^1\hat{y} = 3,125000 - 0,785000x$, $R^2=0,91$; $^2\hat{y} = 3,521875 - 0,064325x$, $R^2= 0,88$; $^3\hat{y} = 3,519250 - 1,641750x + 0,359250x^2$, $R^2= 0,98$; $^4\hat{y} = 29,233750 + 4,224300x - 1,148250x^2$, $R^2= 0,92$.

Resultados superiores ao do presente estudo foram obtidos em trabalhos realizados por Netto et al. (2011) com vacas da raça Girolando, os autores encontraram teores de proteína oscilando entre 3,37 % e 3,45%. Resultados também superiores ao do presente estudo foram encontrados na pesquisa conduzida por Ludovico et al. (2019) trabalhando com animais de diferentes genótipos, onde o grupo Girolando apresentou teor de proteína no conteúdo de 3,32 (kg/vaca/dia), já o grupo de animais Holandeses apresentou proteína no valor de 3,14 (kg/vaca/dia).

No presente estudo o dado analisado de maior impacto na indústria de beneficiamento do leite é o teor de gordura, esse parâmetro apresentou efeito quadrático ($P<0,05$) sobre o teor de gordura do leite ao longo da ordenha. O padrão

racial promoveu efeito ($P < 0,05$) sobre o teor de gordura (Tabela 1), a raça Holandesa apresentou maior teor de 2,79% quando comparado ao grupo Girolando com 1,41%. O teor de Gordura do leite é considerado o componente com maior oscilação entre os compostos químicos que constitui o leite (PEIXOTO et al. 2016), podendo ser variável conforme o padrão racial, relação volumoso:concentrado e produtividade do animal (MELO et al. 2018), Desta forma Reis et al. (2012) relatam que a produção do animal pode estar relacionada com o processo de diluição deste componente no leite e animais mestiços de animais com aptidão leiteira influencia na produção de leite com maior teor de gordura. Além de animais alimentados com maiores proporções de volumosos apresentarem maior quantidade de gordura. Contudo, fatores como tamanho de partículas, tipos de forragens e concentrados influenciam na o padrão ruminal e nas características do leite (MACHADO et al. 2009).

Em uma pesquisa conduzida por Brunini et al. (2015) avaliando o padrão racial de vacas leiteiras alimentadas com silagem de milho e concentrado, os autores obtiveram resultados inferiores ao deste estudo para animais da raça Holandesa, com 2,21% de gordura, enquanto os animais Girolando apresentaram teores de 3,84% de gordura sendo superior aos encontrados neste estudo.

Quando os valores encontrados apresentam grade diferença da faixa considerada normal, podem indicar problemas na saúde do animal, deficiência nutricional e adulteração do material analisado. Este parâmetro é afetado pelos teores de gordura e sólidos não gordurosos, já que a gordura do leite é menos densa que a água.

A densidade, apresentou efeito linear decrescente ($P < 0,05$) com o avançar da ordenha (Tabela 1) entre as raças, o leite dos animais Girolando apresentou densidade de 31,45 kg/m³, já a densidade do leite dos animais Holandeses foi de 30,91 kg/m³. Essa variação pode ser explicada pelo teor de gordura ter sido maior no leite dos animais Girolando, aumentando assim, a densidade.

Houve efeito linear decrescente ($P < 0,05$) para os teores de ESD, apresentando uma redução de 2,29% no final da ordenha quando comparado ao primeiro jato. Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os grupos genéticos. Também não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para o uso do pré dipping. Em todos os grupos estudados as os teores de ESD das amostras estavam dentro dos padrões da Normativa

76 (BRASIL, 2018). Resultados semelhantes foram obtidos por Brunini et al. (2015), onde encontraram valores para vacas Holandesas de ESD em 8,56% e para animais Girolando 9,10 %.

Dentre as medidas avaliadas no controle da matéria-prima pela indústria leiteira, a determinação da acidez é uma das mais usadas. Essa importância é explicada porque o leite com acidez mais elevada pode apresentar teores de proteína e minerais mais elevados do que amostras com acidez menor.

Resultados inferiores aos do presente estudo foram obtidos por Tavanti et al. (2009) estudando a composição e capacidade de coagulação de leites de vacas Holandesas e Girolandas, no estudo desses autores o leite da raça Holandesa apresentou pH de 6,70, sendo inferior ao pH do leite dos animais Girolando, que apresentou média de 6,71. Os autores concluíram que caso o leite seja destinado ao uso na indústria, o leite da raça Girolando é mais atraente, já que favorece o rendimento de fabricação quando utilizado na elaboração de produtos lácteos, especialmente queijos, leite em pó e creme de leite.

CONCLUSÃO

Animais da raça holandesa apresenta maior teor de gordura e um leite mais ácido quando comparada a girolando. A contagem de bactérias totais diminuiu com o avançar da ordenha e com o uso do pré dipping. Recomenda-se o descarte dos três primeiros jatos de leite e utilização do pré dipping.

REFERENCIAS

1. ALMEIDA, G. L. P.; PANDORFI, H.; BARBOSA, S. B. P.; PEREIRA, D. F.; GUISELINI, C.; ALMEIDA, G. A. P. Comportamento, produção e qualidade do leite de vacas Holandês-Gir com climatização no curral. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 8, p. 892-899, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013000800014>
2. ALVES, E. S. do A.; DE MEDEIROS. E. S.; DOS SANTOS. T. M. C. **Pós-Dipping, na produção, composição e qualidade do leite**. Dissertação

- (Dissertação em Zootecnia) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo.2017.
3. ARAÚJO, C. A.; OLIVEIRA, B. M. B.; LIMA, D. O.; LIMA, C. M. D.; MONTEIRO, C. C. F.; RODRIGUES, M. T. A. Perfil tecnológico de sistemas de produção de leite de bovino no sertão Alagoano. **DiversitasJournal**, v. 4, n. 1, p. 31-38, 2019. Doi: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v4i1.660>.
 4. BIGNARDI, P. R.; COSTA, M. de R.; SANTANA, E. H. W.; SIVIERI, K. **Avaliação do Perfil Físico-Químico e de Bactérias Psicrotóxicas do Leite de Vacas Holandesas e Girolandas**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite), Universidade Norte do Paraná. Londrina. 2010.
 5. MACHADO, F. S.; GONÇALVES, L. C.; RIBAS, M. N.; RIBEIRO JR, G. O. **Fibra na alimentação de gado de leite..** In: Alimentos para o gado leiteiro. Belo Horizonte, 2009. p. 152-172.
 6. PEIXOTO, A. L.; SILVA, M. A. P.; MORAIS, L. A.; SILVA, F. R.; CARMO, R. M.; LAGE, M. E. Influência do tipo de ordenha e do armazenamento do leite sobre a composição química, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 1, p. 10-18, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/2238-6416.v71i1.460>.
 7. MELO, M. T. P.; ROCHA JÚNIOR, V. R., PIMENTEL, P. R. S.; CALDEIRA, L. A.; RUAS, J. R. M.; CHAMONE, J. M. A.; SOARES, C. Composição de ácidos graxos do queijo e leite de vacas alimentadas com casca de banana. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 3, p. 965-974, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-9476>.
 8. REIS, A. M.; COSTA, M. R.; COSTA, R. G.; SUGUIMOTO, H. H.; SOUZA, C. H. B.; ARAGON-ALEGRO, L. C.; SANTANA, E. H. W. Efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 3421-3435, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33Supl2p3421>.
 9. BOTARO, B. G.; CORTINHAS, C. S.; MESTIERI, L.; MACHADO, P. F.; SANTOS, M. V. dos. Composição e frações proteicas do leite de rebanhos bovinos comerciais. **Veterinária e Zootecnia**, p. 81-91, 2011.
 10. BRASIL, 2018. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Diário Oficial [da] União, Brasília, Nº 230, 30 de novembro de 2018.
 11. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62** de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, p. 6-11, seção 1, 30 de dezembro de 2011.
 12. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite**. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002.
 13. BRUNINI, M. A.; SILVA, M. R. M.; VIEIRA, V. M. C. Qualidade de leite produzido por raças bovinas no município de Ituverava. **Nucleus Animalium**, v. 7, n. 1, p. 96- 97. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.1500>.
 14. COUSIN, M. A Presence and activity of psychrotrophic microorganisms in milk and dairy products: a review. **Journal of Food Protection**, v. 45, n. 2, p. 172-207, 1982. Doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028X-45.2.172>.

15. FORNELLI, A. R.; SIVIERI, K. Estudo da Diversidade Microbiana de Leite Cru Das Raças Holandês e Girolanda. 2009. Congresso Nacional De Extensão Universitária, 3.; Encontro De Atividades Científicas Da Unopar, 12., 2009, LONDRINA. **Anais...** LONDRINA: UNOPAR, 2009. ISSN 2176-2147. Disponível em: <[https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/14858/1/ESTUDO O%20DA%20DIVERSIDADE%20MICROBIANA%20DE%20LEITE%20CRU %20DAS%20RA%C3%87AS%20HOLAND%C3%8AS%20E%20GIROLANDA. pdf](https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/14858/1/ESTUDO%20DA%20DIVERSIDADE%20MICROBIANA%20DE%20LEITE%20CRU%20DAS%20RA%C3%87AS%20HOLAND%C3%8AS%20E%20GIROLANDA.pdf)> Acesso em 31 mai. 2020.
16. GLÓRIA, J. R.; BERGMANN, J. A. G.; REIS, R. B.; COELHO, M. S.; SILVA, M. A. Efeito da composição genética e de fatores de meio sobre a produção de leite, a duração da lactação e a produção de leite por dia de intervalo de partos de vacas mestiças Holandês-Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.6, p.1139-1148, 2006. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000600024>.
17. GREGORY, L. ROSSI, R. S.; MENDES, J. P. G.; NEUWIRT, N.; MARQUES, E. C.; MELVILLE, P. A.; MONTEIRO, B. M. Ocorrência dos principais agentes bacterianos e parasitários em fezes diarreicas de bezerros búfalos nos estados de São Paulo e Paraná. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 2, p.180 - 185, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/1808-1657001122012>.
18. HORST, J.A. **Manual de operações de campo-análises físico-químicas**. Curitiba: Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná, 2001. 5p.
19. JACOB, V. R.; ROQUE, C. M.; DA SILVA, A. DO S. L.; NEVES, K. A. L.; OTANI, F. S. Aspectos de qualidade físico-química de doce de leite de búfalas da raça Murrah, a partir de leite fresco e armazenado. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 2, p. 288 - 298, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v9i2.5122>.
20. LIMA, L. N. C; TÓRRES, L. S.; SILVA, L. K. B.; SANTOS, R. S.; CRUZ, T. M. S.; FIGUEIREDO, E. L. Avaliação microbiológica do leite in natura e pasteurizado comercializado no município de Benevides-PA. **Scientia Plena**, São Paulo, v. 12, n. 06., P. 1-4. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2016.069907>.
21. LOOPER, M. **Factors Affecting Milk Composition of Lactating Cows**. Agriculture and Natural Resources, Department of Agriculture Research and Extension, University of Arkansas System. 2014.
22. LUDOVICO, A.; TRENINI, M.; RÊGO, F. C. Fontes de variação da produção e composição de leite em vacas Holandesa, Jersey e Girolando. **Archivos de zootecnia**, v. 68, n. 262, p. 236-243, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21071/az.v68i262.4142>
23. MELO, A.F.; DA SILVA, M. A. P.; LEÃO, K. M.; BERETTA, D. C.; DA SILVA, M. A. P. **Influência da Composição Genética na Qualidade do Leite de Vacas Primíparas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Rio Verde. 2013. Disponível em https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_10/2017-06-14-11-48-46AURELIO%20FERREIRA%20MELO%20-%20dissertação.pdf. Acessado em 20 de mai. de 2020
24. MONTANHINI, M.T.M.; HEIN, K.K. Qualidade do leite cru comercializado informalmente no município de Piraí do Sul, Estado do Paraná, Brasil. **Revista**

- do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 393, p. 10-14, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5935/2238-6416.20130030>.
25. NETTO, A. S.; BARCELOS, B.; CONTI, R. M. C.; FERNANDES, R. H. R.; GREGHI, G. F.; DE LIMA, Y. V. R. Substituição parcial de farelo de soja por uréia na alimentação de vacas Girolanda em lactação. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 29, n. 2, p. 139-142, 2011.
26. OLIVEIRA, A. W. **Avaliação de indicadores referência em propriedades leiteiras do estado de Alagoas**. 2012. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Alagoas, AL. 2012.
27. PACHECO, M. **Tabela de equivalentes, medidas caseiras e composição química dos alimentos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011. p. 167.
28. PINTO, P. A. A.; SANTOS, K. L. DA SILVA.; TELES, J. A. A.; BARRETO, R. M. Perfil Microbiológico do Leite Bovino Produzido na Bacia Leiteira de Alagoas Quanto à Presença de Staphylococcus Coagulase Positivo. **Revista Semente**, v. 6, n. 6, 2011.
29. PORTELA, O. C.; RAMOS, G.; MONTEIRO, E. E. B.; NETTO, G. B. R.; LOUREIRO, D. B. F.; SOARES, K. D. A. Quality of raw milk produced in state of refrigerated Alagoas/Qualidade do leite cru refrigerado produzido no estado de Alagoas. **Veterinaria e Zootecnia**, v. 20, n. 2, p. 360-363, 2013.
30. REIS, A. M. dos.; COSTA, M. de R.; COSTA, R. G.; SUGUIMOTO, H. H.; SOUZA, C. H. B. de.; ARAGON-ALEGRO, L. C.; LUDOVICO, A.; SANTANA, W. de.; HELENA, E. Efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 3421-3435, 2012.
31. SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 1º ed. Barueri: Manole, 2007. 314 p.
32. SILVA, S. F. da.; RENNÓ, L. N.; E SILVA; F. F. CUNHA, C. S. **Composição e Qualidade do Leite no Alto Paranaíba de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2019.
33. TAVANTI, V. K.; BASSI, L. G. de.; FERREIRA, G. C. C.; SATO, R. T.; CUNHA, M. E. T. da.; SIVIERI, K.; RENSIS, C. M. V. B. de.; COSTA, M. de R. Composição e capacidade de coagulação de leites de vacas holandesas e girolandas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 370, p. 5-9, 2009.