

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

MARCADORES GENÉTICOS DA KAPPA-CASEÍNA ASSOCIADOS À  
COMPOSIÇÃO DO LEITE  
Substituído por...  
DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE GORDURA E PROTEÍNA DO LEITE  
EM REBANHOS BOVINOS DO MUNICÍPIO DE PARINTINS, AM

BOLSISTA: Caio de Souza Teixeira, Fapeam

PARINTINS  
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB-A/0045/2013  
MARCADORES GENÉTICOS DA KAPPA-CASEÍNA ASSOCIADOS À  
COMPOSIÇÃO DO LEITE  
Substituído por...  
DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE GORDURA E PROTEÍNA DO LEITE  
EM REBANHOS BOVINOS DO MUNICÍPIO DE PARINTINS, AM

BOLSISTA: Caio de Souza Teixeira, Fapeam  
ORIENTADORA: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Soraya Farias de Andrade Freitas

PARINTINS  
2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, foi realizada, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Relação Água-Solo-Planta-Animal aliado a Sustentabilidade da Amazônia.

# MARCADORES GENÉTICOS DA KAPPA-CASEÍNA ASSOCIADOS À COMPOSIÇÃO

## DO LEITE

Substituído por...

### DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE GORDURA E PROTEÍNA DO LEITE EM REBANHOS BOVINOS DO MUNICÍPIO DE PARINTINS, AM

#### RESUMO

Objetivou-se nesse trabalho determinar as porcentagens de gordura e proteína do leite em rebanhos bovinos do Município de Parintins, Amazonas, tendo em vista a necessidade da realização dessa pesquisa, uma vez que não há qualquer conhecimento sobre esses componentes no leite comercializado no Município. As amostras de leite foram coletadas em sete propriedades localizadas em áreas de várzea e terra-firme do Município, totalizando 72 amostras. Uma vez coletada em frascos contendo o conservante específico Bronopol, as amostras foram homogeneizadas, acondicionadas em caixa térmica contendo gelo. Em seguida foram encaminhadas ao laboratório do Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros Norte-Nordeste localizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco onde procederam as análises. Os resultados dos teores médios para gordura e proteína foram de  $3,25 \pm 1,5$  (g/100g) e  $3,35 \pm 0,5$  (g/100g) respectivamente. Apesar das médias estarem dentro do estabelecido pela Instrução Normativa 62, de 3,0 (g/100g) para gordura e 2,9 (g/100g), os resultados caracterizam o leite dos rebanhos analisados fora dos padrões desejados, onde foi possível observar valores mínimos de 0,77 (g/100g) para gordura e 2,55 (g/100g) para proteína, o que demonstra necessárias intervenções em termos de seleção de reprodutores visando melhorar os teores de proteína e manejo nutricional adequado visando um aumento nos teores de gordura.

## GENETIC MARKERS OF KAPPA-CASEIN DUE TO THE COMPOSITION OF MILK

Replaced by ...

## DETERMINATION OF LEVELS OF FAT AND PROTEIN MILK IN THE CITY OF LIVESTOCK CATTLE PARINTINS, AM

### ABSTRACT

The objective of this work is to determine the percentages of fat and milk protein in cattle herds in the city of Parintins, Amazonas. There is a great necessity to conduct this research due to the lack of knowledge about these components in milk marketed in the city. Milk samples were collected from seven properties in floodplains and plains outside of the city, a total of 72 samples. Once collected in vials containing specific Bronopol, samples were homogenised, put in insulated box containing ice, and then forwarded to the Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros Norte-Nordeste lab located at the Federal Rural Universidade Federal Rural de Pernambuco where the analyses were conducted. Results of mean levels for fat and protein were  $3.25 \pm 1.5$  (g/100g) and  $3.35 \pm 0.5$  (g/100g) respectively. Although the averages are within established by Normative Instruction 62, 3.0 (g/100g) for fat and 2.9 (g/100g), results characterize the milk of herds analyzed outside the desired standards, where it was possible to observe minimum values of 0.77 (g/100g) for fat and 2.55 (g/100g) for protein, demonstrating necessary interventions in terms of selection of breeding to improve the content of protein and nutritional manipulation targeting an increase in fat content.

### LISTA DE INLUSTRAÇÕES

<b>Figura - 01</b>	pH do rúmen e sua relação com as proporções dos ácidos acético, butírico e propiônico-----	<b>13</b>
<b>Tabela - 01</b>	Média e desvio padrão dos teores de gordura e proteína de rebanhos leiteiros de Parintins, AM.-----	<b>17</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
2.1	Qualidade do leite.....	9
2.2	Gordura do leite e fatores que modificam seus teores.....	12
2.3	Proteína do leite e fatores que modificam seus teores.....	14
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCRSSÕES.....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>19</b>
	REFERÊNCIAS.....	20

## 1 – INTRODUÇÃO

O leite é um dos principais alimentos consumido pela população mundial, seja na forma *in natura* seja através de seus derivados. Seus componentespeculiares o fazem um dos mais indicados à alimentação humana, os componentes incluem água, em torno de 87%, lactose, gordura, proteína (caseína e albumina), minerais e vitaminas (GONZALES,2001). Fatores ambientais podem modificar a composição do leite, tais fatores correspondem a manejos dentro do sistema de produção que englobam práticas de alimentação adequadas, caracterizadas pelo balanceamento da dieta, suprimindo as exigências nutricionais do animal, atribuindo também importância para a proporção de volumoso e concentrado que tem forte ligação com o teor de gordura no leite, sendo este componente de maior variabilidade no leite, oscilando de 2 a 3 unidades percentuais (FONTANELI 2001).

A estação do ano é outro fator ambiental que modifica a composição do leite,em virtude da sazonalidade quantitativa e qualitativa das plantas forrageiras de clima tropical e das diferenças marcantes na composição bromatológica e na disponibilidade no período das águas e da seca, o que interfere na quantidade de nutrientes disponíveis para o animal (CANESIN, 2007).

Práticas profiláticas também se tornam importantes, considerando a produção de leitealgumas doenças podem comprometer a quantidade e qualidade do leite produzido, sendo a mastite a mais importante dentro desse sistema. Fatores internos como raça e estagio de lactação contribuem para as modificações da composição do leite.

A síntese da gordura do leite pode responder diretamente a alterações na dieta fornecida, o que modifica os padrões de fermentação ruminal, uma vez que nesse processo são produzidos os precursores deste componente.

Fatores nutricionais possuem menor influência na variação do teor de proteína em comparação a gordura. Por outro lado a variação na porcentagem de proteína pode se dá de maneira mais acentuada quando consideramos a genética dos animais (GONZALEZ, 2001).



O conhecimento prévio da porcentagem de gordura e proteína do leite pode auxiliar na tomada de decisões no manejo exercido sobre o rebanho leiteiro. Segundo Durr (2004), os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo.

No caso da produção de derivados, principalmente os queijos e manteigas, a porcentagem de proteína e gordura do leite são fatores fundamentais para um bom rendimento destes produtos, o que leva alguns laticínios a recompensarem os produtores quando essas porcentagens estão acima dos valores mínimos estabelecidos pela IN 62. Devido às maiores exigência dos laticínios e principalmente consumidores, a composição do leite tem assumido papel importante à sua comercialização. Várias têm sido as estratégias usadas para a melhoria da qualidade do leite, abrangendo manejo, genética e nutrição.

Por outro lado, o leite pode ser comercializado *in natura*, sendo necessário o atendimento das exigências mínimas para as porcentagens de proteína e gordura, mantendo a qualidade nutricional, visando o consumidor final. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar os teores de proteína e gordura do leite de rebanhos bovinos leiteiros do Município de Parintins-Amazonas.

## **2 – REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 - Qualidade do Leite**

Segundo Brasil (2011), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo de ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. Considerando os componentes gordura e proteína do leite níveis mínimos de 3,0 (g/100g) e 2,9 (g/100g) respectivamente são exigidos para que o leite seja considerado de qualidade.

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. A presença e os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal. Fatores inerentes ao animal, como o período de lactação, o escore corporal ou situações de estresse também são importantes quanto à qualidade composicional (BRITO & CHARLES, 1995).

Segundo Marcílio (2008), a cada dia que passa o consumidor torna-se mais exigente. Atualmente, são muitos os requisitos que as indústrias precisam atender para comercializar os seus produtos no mercado interno e externo, de modo a oferecer um produto com bons níveis nutricionais, tempo de prateleira adequado e isento de contaminação, principalmente por microorganismos patogênicos.

Muitos são os microorganismos que podem afetar a qualidade do leite e por fim a saúde do consumidor, diversas são as formas de se efetivar a presença desses microorganismos no leite ou em seus derivados. A falta de higiene na ordenha é uma das grandes responsáveis pela contaminação e diminuição da qualidade do leite. Por outro lado a sanidade do animal se torna fator importante na diminuição desses microorganismos e por fim no aumento da qualidade do leite produzido.

Considerando a produção de leite, a mastite bovina tem sido descrita como a principal doença causadora de prejuízos dentro desse sistema de produção, resultando na redução da produção de leite, aumento dos custos de produção e redução na qualidade do produto final. A mastite interfere negativamente na composição do leite. De acordo com Santos (2003), há alterações no que diz respeito à concentração total de proteína do leite, devido ao aumento do influxo de proteína de origem do sangue, como imunoglobulinas e soroalbumina bovina e a concomitante diminuição da síntese de proteína nas células epiteliais, no caso das caseínas, o efeito geral é a manutenção de níveis de proteínas total.

Santos (2003), afirma também que a diminuição da caseína como porcentagem da proteína total do leite ocorre à medida que aumenta a Contagem de Células Somáticas (CCS), o que afeta ainda a concentração de proteína do soro.

Para os laticínios isso se torna um fator negativo, pois a caseína é a base de produtos beneficiados pela indústria, queijo, por exemplo, e a base para separar facilmente componentes protéicos de outros componentes do leite. Isso também atinge os consumidores, que acabam ingerindo um produto de qualidade nutricional menor com a diminuição dos teores de caseína no leite, tendo esta alta digestão no intestino além de ser fonte de aminoácidos de alta qualidade (GONZALEZ, 2001).

Os fatores nutricionais são os que podem ser controlados de modo mais direto e em prazo relativamente curto, mas demandam um conhecimento mais aprofundado, já que afetam não somente a fermentação no rúmen como também o metabolismo geral do animal e a secreção de leite no úbere (ALVES FILHO, 2005).

Dos componentes do leite o teor de gordura é o que mais pode variar em função da alimentação, de modo geral, diminuindo com o aumento no volume de produção. Alterações no teor de gordura podem informar sobre a fermentação no rúmen, as condições de saúde da vaca e funcionamento do manejo alimentar. O teor de proteína também pode ser afetado, porém em menor grau (ALVES FILHO, 2005). O leite com alta CCS apresenta menor concentração de gordura, uma vez que em animais com mastite ocorre ação enzimática de lípases de origem leucocitária, assim como da própria lípase lipoprotéica presente no epitélio da glândula mamária (SANTOS & FONSECA, 2002).

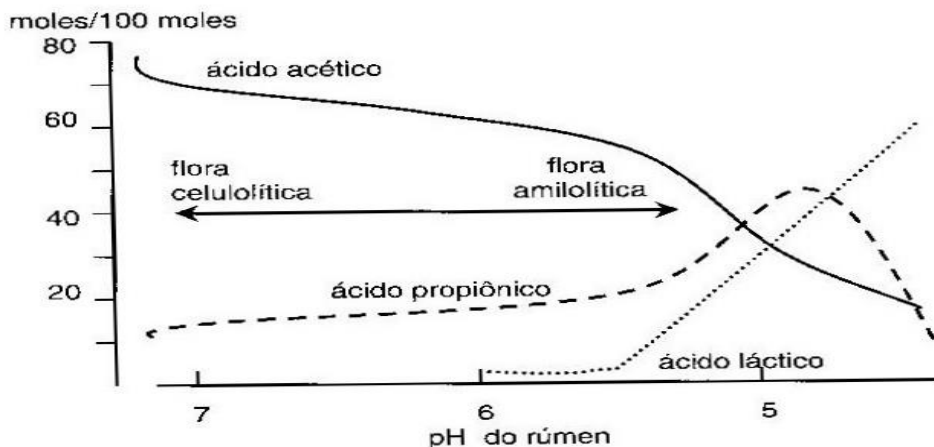
Para Madalena (2000), apesar da importância dos outros constituintes do leite, os componentes proteína e gordura são considerados de maior valor econômico dentro dos programas de pagamentos de leite por qualidade.

## **2.2 - Gordura do leite e fatores que modificam seus teores**

A gordura do leite é secretada das células epiteliais mamárias na forma de glóbulos graxos, principalmente compostos de triglicerídeos rodeados de uma dupla camada lipídica similar à membrana apical das células epiteliais. Esta membrana ajuda a estabilizar o glóbulo de gordura formando uma emulsão dentro do ambiente aquoso do leite (GONZALEZ, 2001).

No Brasil, a produção total de leite e o teor de gordura são as características mais enfatizadas pelos serviços de controle leiteiro (SANTOS & FONSECA, 2002). A concentração de gordura do leite pode variar de acordo com a genética utilizada. A herdabilidade para o teor de gordura no leite é considerada moderadamente alta (0,45 - 0,50) o que significa que se pode esperar progresso genético significativo se a seleção dos reprodutores for baseada nesta característica (ALMEIDA, 2004). A alimentação tem sido um fator preponderante na manipulação dos componentes do leite. Há um entendimento dominante que a gordura é o componente do leite que mais sofre influência da alimentação.

Desde a época de 1930 sabe-se que o teor de gordura diminui à medida que o teor de concentrado aumenta na dieta (COSTA, 2009). Segundo Muhlbach(2004), existe uma regra fundamental na alimentação da vaca leiteira: a quantidade de concentrado não deve exceder a metade do total de MS consumida pelo animal, ou seja, a relação volumoso: concentrado deve ser de, no mínimo, 50:50. A fermentação ruminal é modificada na medida em que se aumenta a quantidade de concentrado da dieta, fazendo com que haja uma ascendência na produção do ácido propiônico em proporção ao ácido acético e butírico relacionada à acidificação do ambiente ruminal, (Figura 01).



Adaptado de ALVES FILHO (2005)

**Figura -01:** pH do rúmen e sua relação com as proporções dos ácidos acético, butírico e propiônico

O consumo adequado de volumoso também garante um teor normal de gordura no leite, pois com a fermentação da fibra no rúmen são produzidos os ácidos acético e butírico, dos quais é formada no úbere 50% da gordura do leite (ALVES FILHO, 2001).

Se tomarmos como base a absorção dos ácidos graxos voláteis (AGVs), pela mucosa das papilas ruminais. O ácido acético é a principal fonte de energia para os tecidos. Já o ácido propiônico é preservado para biossíntese de glicose e galactose para obtenção da lactose (FONTANELI, 2001).

Novas teorias têm sido estudadas colocando em dúvida o efeito da relação volumoso:concentrado sobre o teor de gordura no leite. A teoria mais aceita atualmente é a de que o acúmulo de ácidos graxos “trans” reduz a gordura do leite. Acredita-se que estes ácidos produzidos no rúmen inibem a síntese “de novo” de gordura na glândula mamária. (GRIINARI e BAUMAN, 2001). Neste caso, para que haja redução na gordura do leite são necessárias duas situações: a) ambiente ruminal alterado pela falta de fibra ou excesso de grãos e b) presença de gordura insaturada na dieta, gerando ácidos graxos “trans” pela biohidrogenação incompleta (NORO, 2004).

O teor de gordura do leite pode variar dentre outros fatores com a raça utilizada no sistema produtivo, o fator genético influencia significativamente neste componente, permitindo assim a seleção de animais de acordo com os objetivos da produção e a exigência do consumidor. A raça Jersey por exemplo apresenta em média 5,13% de gordura no leite, já a raça Holandesa apresenta em média 3,7% de gordura (MUHLBACH et al., 2000).

A gordura do leite possui elevadas concentrações de ácidos graxos de cadeia curta quando comparado com outros alimentos. Estes ácidos graxos são voláteis e por esse motivo conferem o aroma e sabor de muitos produtos lácteos, principalmente da manteiga e dos queijos. Em relação aos queijos, esses ácidos contribuem para caracterizar os diferentes tipos encontrados gerando aromas que diferenciam os diversos tipos de queijo. Na nutrição humana, a importância da gordura do leite também é atribuída às vitaminas lipossolúveis A, D, E e K nela contidas, assim como à presença de caroteno (SIMILI, 2007). De acordo com Gama apud Clara (2012), a gordura do leite contém determinados compostos, como os ácidos oléico e linoléico conjugado, que são benéficos a saúde do coração.

De modo geral é possível modificar positivamente a quantidade de gordura do leite de maneira a atender os requisitos básicos para sua comercialização, garantindo ao consumidor produtos de qualidade.

### **2.3 – Proteínas do leite e fatores que modificam seus teores**

As proteínas do leite são veículos naturais, que fornecem micronutrientes essenciais (cálcio e fósforo), aminoácidos, assim como componentes do sistema imune (imunoglobulinas e lactoferrina), para o recém-nascido (BRASIL, 2013). Tal afirmativa corrobora com Gonzalez (2001), que afirma que a caseína tem uma composição de aminoácidos adequados para o crescimento de animais jovens e que a proteína de alta qualidade no leite de vaca é uma das razões pelo qual o leite é tão importante na alimentação humana.

A proteína do leite é importante para indústria leiteira pelo impacto no rendimento de derivados, devido o alto teor de caseína no leite. O leite da vaca contém seis tipos de proteínas: 4 tipos de caseína (Alfa-S1, Alfa-S2, Beta e Kappa), representam 80% da proteína total do leite bovino e a outra fração compreende a proteína do soro de leite 2 tipos ( $\alpha$ -Lactoglobulina e  $\beta$ -Lactoglobulina), que variam em proporções maiores de acordo com a raça utilizada (SANTOS & RODRIGUES, 2004).

Segundo Noro (2004), a proteína do leite tem sido o nutriente mais valorizado em sistemas de pagamentos por nutrientes. A razão disto é que, enquanto a gordura tem tido seu valor reduzido pelos hábitos de consumo da população, a proteína tem sido valorizada principalmente por influenciar no rendimento industrial de produtos lácteos.

Por outro lado, a proteína verdadeira do leite não é alterada em quantidades significativas por fatores nutricionais. Segundo Gonzalez (2001), enquanto a gordura pode variar de 2 a 3 unidades percentuais, a proteína dificilmente varia mais que 0,3 a 0,4 pontos percentuais. Esta pequena possibilidade de variação pode ser explicada pelo fato de que, em contraste com a síntese de gordura pela glândula mamária, a síntese de proteína é muito mais restrita em termos de precursores usados e na sequência de inclusão por ocasião da formação das moléculas.

Fatores nutricionais podem mascarar o valor da proteína total do leite. Noro (2004) afirma que a proteína total ou bruta do leite é determinada pela análise do teor de N multiplicado pelo fator 6,38 estando contida uma série de compostos nitrogenados que englobam as caseína e proteínas do soro e nitrogênio não proteico (NNP) composto por uréia e amônia principalmente.

Isso pode ser explicado pelo uso de concentrados com elevados níveis de proteína degradável no rúmen (PNDR) que eleva os níveis de nitrogênio no plasma e no leite de acordo com Aquino (2007). A busca por menores custos na ração de maneira a não perder a

eficiência de produção colabora para esses índices. O uso de fontes não protéicas de nitrogênio para vacas em lactação é bastante comum nos sistemas de produção de leite no Brasil, já que pode ser vantajoso aproveitar o potencial do ruminante em converter essas fontes em aminoácidos essenciais ao metabolismo (LENG; NOLAN, 1984).

O estágio de lactação também interfere nos teores de proteína do leite. Faria (1987) observou que os teores de proteína tenderam a diminuir até aproximadamente 120 dias de lactação, no entanto, não verificou variações significativas nos seus valores com aumento do aporte de proteína (50%), ministrado sob a forma de concentrado protéico.

A genética é o principal fator, relacionado ao animal, que define o potencial de produção de proteína de um determinado indivíduo. Bruhn & Frank (1976) verificaram o efeito da raça sobre a concentração de proteína do leite, sendo que vacas da raça Jersey e Guersey apresentaram maiores teores de proteína que vacas da raça Holandesa.

### **3 - MATERIAIS E MÉTODOS**

As amostras de leite foram coletadas em sete pequenas propriedades leiteiras localizadas em áreas de várzea e terra-firme do Município de Parintins, Amazonas, totalizando 72 amostras.

As coletas foram realizadas na ordenha da manhã com auxílio de uma caneca de inox e postas nos frascos contendo conservante Bronopol, que mantém a composição química do leite em condições de refrigeração segundo a Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011). As amostras foram homogeneizadas, acondicionadas em caixa térmica contendo gelo e enviadas ao laboratório de Biotecnologia do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia ICSEZ/UFAM para cadastramento no banco de dados do Grupo Amazonas Leite. Em seguida foram encaminhadas ao laboratório do Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros Norte-Nordeste localizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco onde procederam as



análises. Para a determinação dos teores de proteína e gordura do leite as amostras foram submetidas à análise por absorção infravermelha por meio do equipamento Bentley 2000.

Os resultados obtidos foram tabulados em um banco de dados com demais parâmetros de qualidade para a realização das análises descritivas.

#### 4 - RESULTADO E DISCURSÕES

Na tabela 1 encontram-se os resultados obtidos para o teor de gordura e proteína.

**Tabela 1** - Média e desvio padrão (DP) dos teores de gordura e proteína de rebanhos leiteiros de Parintins, AM.

Requisitos Analisados	Gordura (g/100g)	Proteína (g/100g)
Média/DP	3,25 ± 1,5	3,35 ± 0,5

Os resultados das médias para os percentuais de gordura e proteína foram de 3,25±1,5 e 3,35±0,5 respectivamente. Avaliando tais resultados gerais, sem considerar valores individuais dos animais, o leite dos rebanhos avaliados se encontram em conformidade com a IN62, que são os valores de 3,0% para gordura e 2,9% para proteína (BRASIL, 2011).

Todavia, considerando os desvios padrões referentes a cada média, pode-se observar uma grande variação nos valores encontrados para gordura nos rebanhos leiteiros avaliados no Município de Parintins, que pode estar relacionada com a alimentação imposta aos animais, já que esse parâmetro é influenciado pela qualidade da forragem utilizada e a proporção forragem concentrado da dieta.

Por outro lado, constata-se a pouca variação da proteína nas amostras analisadas, pode-se associar com o fato de que a proporção de proteína do leite não varia em grandes proporções de acordo com a dieta empregada, variando mais acentuadamente quando se

**Comentado [s1]:**

PARA COMISSÃO AVALIADORA PIBIC:

O estudo apurado com relação à qualidade na várzea ou terra firme, só poderá ser discutido quando tivermos tamanho amostral adequado para época da várzea. Muito que provável próximo ano apenas.

trabalha com raças que possuem tendências genéticas para a melhoria da porcentagem de proteína do leite (BRUHN & FRANK, 1976).

Noro (2004), avaliando os efeitos de alguns fatores ambientais sobre a produção e composição química do leite a partir de dados de produção pertencentes a 259 rebanhos leiteiros selecionados no Rio Grande do Sul, encontrou valores médios para gordura e proteína de  $3,54 \pm 0,62$  e  $3,12 \pm 0,29\%$  respectivamente, o que demonstra que mesmo com todas as precariedades na produção, o leite comercializado no Município de Parintins consegue alcançar valores médios similares aos de outros trabalhos. Contudo, deve-se ressaltar que existem valores mínimos bastante inferiores do estabelecido para os parâmetros avaliados, onde foram observados animais que apresentaram valor de 0,77 (g/100g) para gordura e 2,55 (g/100g) para proteína. Valores baixos de gordura no leite são caracterizados como negativos, principalmente para a fabricação de derivados, e tornam-se preocupantes para o produtor.

Como já dito anteriormente, a gordura é um dos componentes que varia significativamente de acordo com a nutrição, principalmente o fornecimento de volumoso. A degradação da fibra pelas bactérias celulolíticas, faz com que haja a liberação do ácido acético, principal precursor da gordura na glândula mamária. A proporção dos ácidos graxos produzidos no rúmen pela ação dos microorganismos depende dentre outras coisas da proporção volumoso concentrado da dieta, o que define também a predominância de determinados microorganismos no rúmen. Em termos nutricionais, a concentração de proteína na dieta é um dos fatores que podem afetar a composição do leite de acordo com Nousianinen et al. (2004).

Fatores genéticos são os principais responsáveis pelo aumento da proporção da proteína do leite, uma vez que dependendo do potencial genético, a proporção de proteína pode variar para mais ou para menos. Apesar da importância da genética para os teores de

proteínas no leite, muitos produtores desconhecem essa possível alternativa para a melhoria da qualidade do leite, ou consideram uma alternativa a médio/longo prazo o que acaba desestimulando-os a não investir em melhoramento genético.

Para os animais em que foram encontrados os maiores valores de proteína, podemos a partir de outras avaliações selecioná-los para reprodução, já que esse parâmetro é resultado em maior parte da influência genética, o que caracteriza estes indivíduos para uma melhor aptidão no beneficiamento do leite na fabricação de derivados, em especial o queijo.

O interesse pela proteína e gordura do leite tem aumentado nos últimos anos, além do fato dos benefícios trazidos a saúde humana, exercem influência direta na fabricação de derivados lácteos, principalmente queijos e manteiga. Muitos são os laticínios que beneficiam os produtores por maiores proporções de proteína e gordura no leite, utilizando o programa de bonificação por sólidos, porém ressalta-se que no município de Parintins a comercialização ainda é feita na maioria dos casos de forma *in natura*, sem nenhum beneficiamento e tratamento do leite.

## 5 – CONCLUSÃO

Considerando os resultados encontrados pode-se afirmar que a porcentagem de gordura e proteína do leite comercializado no Município de Parintins encontra-se fora do estabelecido pela Instrução Normativa 62 para leite *in natura*, o que demonstra que são necessárias intervenções em termos de seleção adequada de reprodutores para esses constituintes e manejo nutricional desses sistemas de produção.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. **Como a genética pode alterar a composição do leite.** Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>> Acesso em: 20 de jul de 2014.

### Comentado [s2]:

PARA COMISSÃO AVALIADORA PIBIC:

Do ponto de vista de alguns periódicos não faz-se necessária recomendações ou considerações concluídas com a execução, e discussão do trabalho. Entretanto, do ponto de vista de alguns Periódicos específicos da área de Zootecnia, estas são muito bem vindas, já que estabelece um link de continuidade da pesquisa, e do ponto de vista científico-didático, aguça o processo de pesquisa-aprendizagem do aluno. Eu, com orientadora, questioneei o bolsista sobre esta colocação, entretanto, após uma reflexão compreendi a importância dessa contextualização no aprendizado do discente. Onde tomo o posicionamento de manter essa consideração final. Contudo, se com um argumento mais conclusivo poderemos o discente e eu, reformularmos a conclusão.

ALVES FILHO, D.C. **Manipulação da composição da gordura do leite.** In: Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005.

AQUINO, A. A. Efeitos de níveis crescentes de uréia na dieta de vacas em lactação sobre produção, composição e qualidade do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia.** vol.36, n.4, Viçosa. 2007.

BRASIL, R.B. **Estrutura e estabilidade das micelas de caseína do leite bovino.** In: Seminários do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiania, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Tipo A, Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel.** Diário Oficial da União, Brasília, 29 de dezembro de 2011.

BRITO, M.A.V.P.; CHARLES, T.P. **Os males do leite com resíduos.** In: Sanidade do gado leiteiro. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL/São Paulo: Tortuga, p.63-70, 1995.

BRITO, M.A.V.P.; CHARLES, T.P. Os males do leite com resíduos. In: Sanidade do gado leiteiro. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL/São Paulo: Tortuga, p.63-70, 1995.

BRUHN, J.C.; FRANKE, A.A. Monthly variations in Gross composition of California herd milks. **Journal of Dairy Science,** v.60, n.5, p.696-700, 1976.

CANESIN, C.R.; BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; REIS, R.A. Desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagens de capim-marandú submetidos a diferentes estratégias de suplementação no período das águas e da seca. **Revista brasileira de zootecnia.** vol. 36, n.2, Viçosa, 2007.

CLARA, M. **Gordura do leite traz benefícios a saúde:** Pesquisas apontam que a ingestão da substância não aumentam o risco de doenças cardiovasculares. Disponível em: <<http://www.tribunademinas.com.br/cidade/gordura-do-leite-traz-beneficios-a-saude-1.1169423>> Acesso em: 19 de jul de 2014.

COSTA, R.G.; QUEIROGA, R.C.; PEREIRA, R.A.G. **Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra.** Revista Brasileira de Zootecnia. V.38, p.307-321, 2009.

DÜRR, J.W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única. In: DÜRR, J.W.; CARVALHO, M.P.; SANTOS, M.V. (Eds.) **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil.** Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2004. p.38-55.

FARIA, V.M.C.O. **Estudo do rendimento e composição do leite de cabra na região Nordeste: raça Saanen.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1987. 95p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, 1987.

FONTANELI, R.S. **Fatores que afetam a composição e as características físico-químicas do leite.** In: Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001.

GONZALES, F.H.D. **Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação.** In: Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

GRIINARI, J.M.; BAUMAN, D.E. Production of low fat milk by diet induced milk fat depression. **Advances in Dairy Technology**, v.13, p.197-212, 2001.

LENG, R.A.; NOLAN, J.V. Nitrogen metabolism in the rumen. **Journal of Dairy Science**, v.67, p. 1072-1089, 1984.

MADALENA, F.E. Valores econômicos para a seleção de gordura e proteína do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 3, p. 678-684, 2000.

MARCILIO, T. **Qualidade do Leite**. In: Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Castelo Branco. Florianópolis. 2008.

MÜHLBACH, P.R.F. **Produção e manejo de bovinos de leite**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 119p.

MÜHLBACH, P.R.F. Sistema de produção intensiva de leite no RS. In: FONTANELI, R.; DURR, J.W. (Orgs). **Sistemas de produção de leite**. Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2000. P. 73-102.

NORO, G. **Fatores que afetam a produção e a qualidade do leite em rebanhos ligados a cooperativas gaúchas**. 92 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós – Graduação em Ciências Veterinárias. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 2004.

NOUSIAINEN, J; SHINGFIELD, K.J; HUHTANEN, P. Evaluation of milk urea nitrogen as diagnostic of protein feeding. **Journal of Dairy Science**, v. 87, p. 386-398, 2004.

SANTOS, F.S.; RODRIGUES, J.A.S. **Importância da caseína do leite, aspectos econômicos e nutricionais**. 2004.

SANTOS, M.V. Influência da qualidade do leite na manufatura e vida de prateleira dos produtos lácteos. In: Brito, J.R.F.; Portugal J.A.B. (Org.). **Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos**. Juiz de Fora, 2003, v.1, p.139-149.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F. **2º Curso on-line de qualidade do leite**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>> Acesso em: 20 de jul de 2014.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Contagem de células somáticas e qualidade industrial do leite. **2º Curso on line sobre qualidade do leite**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 20 abr. 2002.

**SIMILI,F.F. Como os alimentos podem afetar a composição do leite das vacas.**  
Pesquisa e Tecnologia. Vol.4, n.1, 2007.