

6CCSDNMT10

ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE LEITE BOVINO, CAPRINO E OVINO.

Ingrid Conceição Dantas Guerra¹, Carlos Eduardo Vasconcelos de Oliveira², Juliana Maria Maia², Felipe de Almeida Lima², Rita de Cássia Ramos do Egypto Queiroga³, Maria Elieidy Gomes de Oliveira⁴, Julicelly Gomes Barbosa⁵, Marcelo Ferreira Fernandes⁵, Expedito Danúcio de Souza⁵, Edgard Cavalcanti Pimenta Filho⁶, Severino Gonzaga Neto⁶.
Departamento de Nutrição/Centro de Ciências da Saúde/MONITORIA.

RESUMO

O leite é um produto integral resultante da ordenha total e ininterrupta de uma fêmea saudável e bem alimentada, devendo ser recolhido em condições adequadas bem como isento de colostro. É considerado um dos alimentos mais completos por apresentar vários elementos importantes para a nutrição humana como matérias orgânicas e nitrogenadas, caseína e albumina, necessárias à constituição dos tecidos e sangue, sais minerais para a formação do esqueleto e ainda, vitaminas, certas diástases e fermentos lácticos, estes últimos muito favoráveis à digestão e que defendem o intestino da ação nociva de muitas bactérias patogênicas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a composição centesimal de leites de bovinos, caprinos e ovinos, e realizar uma análise comparativa entre os mesmos abordando os benefícios nutricionais do consumo de cada tipo específico. O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa em Pequenos Ruminantes da Estação Experimental, CCA/UFPB no município de São João do Cariri. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia DN/CCS/UFPB. Foram selecionadas 75 amostras de leite, sendo 25 de leite bovino de vacas da Raça Sindi, 25 de leite de ovelhas da raça Morada Nova e 25 de leite de cabras mestiças Alpina x Moxotó que foram analisados em duplicata de acordo com as metodologias descritas por AOAC (1998) e Instituto Adolfo Lutz (2005). O leite de ovelha apresentou níveis de gordura, proteína, sólidos totais e cinzas mais elevados em relação ao leite de vaca. A lactose do leite bovino apresentou níveis mais altos do que os resultados dos leites caprino e ovino. Sendo assim, o leite de ovelha é um leite mais consistente e com um nível calórico maior que os outros leites analisados.

Palavras chave: Análise físico-química, leite de cabra, leite de vaca, leite de ovelha.

⁽¹⁾Monitor(a) Bolsista; ⁽²⁾Monitor(a) Voluntário(a); ⁽³⁾Prof(a) Orientador(a)/Coordenador(a); ⁽⁴⁾Prof(a) Colaborador(a); ⁽⁵⁾Servidor(a) Técnico(a) Colaborador(a).

Introdução

No contexto do desenvolvimento, a sociedade brasileira convive com muitos problemas graves, entre eles, o de estabelecer e assegurar uma política nacional voltada para a Segurança Alimentar e Nutricional, que constitui um dos requisitos básicos para a promoção e a proteção da saúde, possibilitando a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento humano, com qualidade de vida e cidadania. No entanto, atualmente, registra-se a existência de doenças associadas à pobreza e a desnutrição, e aquelas vinculadas a hábitos alimentares que afetam geralmente as populações mais pobres, e que também atingem duramente todas as parcelas da sociedade com expressividade epidemiológica (NARDIN et al., 1997; BRASIL, 2000).

Neste sentido, a fome, ou seja, a negação do direito à alimentação está mais relacionada a fatores sócio-político-econômicos, historicamente construídos, do que a outros determinantes. Nesta vertente, o Nordeste brasileiro, em particular, face as suas peculiaridades físicas e geográficas determinadas, apresenta extrema vulnerabilidade a problemas alimentares, influenciados por diversos fatores, gerando complicações de base primária estruturadas, com desigualdades de renda, de educação, de saúde, de acesso ao trabalho e aos meios de produção (VALENTE, 1997).

O leite é um produto integral resultante da ordenha total e ininterrupta de uma fêmea saudável e bem alimentada, devendo ser recolhido em condições adequadas bem como isento de colostro (MAHAUT et al., 2000). É considerado um dos alimentos mais completos por apresentar vários elementos importantes para a nutrição humana como matérias orgânicas e nitrogenadas, caseína e albumina, necessárias à constituição dos tecidos e sangue, sais minerais para a formação do esqueleto e ainda, vitaminas, certas diástases e fermentos lácticos, estes últimos muito favoráveis à digestão e que defendem o intestino da ação nociva de muitas bactérias patogênicas (MESQUITA et al., 2004).

Na pecuária, a vaca assume papel de destaque na produção leiteira, gozando de universalidade indiscutível; e, em menor escala, a cabra, a ovelha e o búfalo fêmea (SÁ, 1998). O leite de vaca é o mais amplamente utilizado na alimentação humana, sendo que há milhares de anos arqueólogos encontraram evidências de ordenhas de vacas para obtenção de leite (9000 a.C) sendo os sumérios os primeiros a criar gado de corte, e a utilizarem o leite na alimentação e para fabricação de manteiga (ROQUE et al., 2003).

O leite de cabra tem sido bastante utilizado como alternativa para alimentação de crianças e adultos sensíveis ou alérgicas ao leite de vaca. Isto se deve as diferenças existentes entre a estrutura dos aminoácidos das proteínas do leite das duas espécies (CLARK, 2003). Segundo Haenlein (2004), o leite de cabra, possui características, como: alta digestibilidade, alcalinidade distinta e maior capacidade tamponante. A maior digestibilidade do leite caprino deve-se ao percentual mais elevado de ácidos graxos de cadeia curta e média, facilitando a digestibilidade e favorecendo o esvaziamento gástrico e, em consequência, reduzindo o aparecimento de refluxo gastroesofágico.

Quanto ao valor energético, o leite de cabra fornece cerca de 750 Kcal/l, sendo semelhante a os outros leites utilizados na alimentação humana (MORÓN et al., 2000). Ainda com relação ao valor nutritivo, Prata et al. (1998), afirmam que o leite de cabra contém duas vezes maior quantidade de nitrogênio não protéico que o leite de vaca, correspondendo à média de 40mg/100g e equivalendo a cerca de 0,25% de proteína. Nele 65% correspondem à uréia, o que provavelmente justifica a maior digestibilidade e absorção das proteínas do leite de cabra. Outros autores demonstram diferenças, no teor de gordura, entre o leite de cabra e o de vaca, tanto do ponto de vista quantitativo quanto físico, devido a fatores diversos, sendo relatados valores entre 2,0 e 8,0 % de gordura no leite de cabra. A composição lipídica do leite caprino pode sofrer influência de diferentes tipos de manejo alimentar, sendo este determinante da produção e composição do leite, estando diretamente relacionado com a quantidade e qualidade da dieta ofertada. No conteúdo mineral, a porcentagem de cinzas do leite de cabra (0,70 a 0,85%) é ligeiramente maior que o de cabra e o de búfala (DEVENDRA, 1980).

Já o leite de ovelha, segundo Martins (2000), distingue-se dos demais tipos de leites por aspectos característicos, nomeadamente a cor branca nacarada (porcelana), a opacidade mais marcada e a viscosidade mais elevada. Em relação aos demais, possui uma maior resistência à proliferação microbiana nas primeiras horas após a ordenha, que é justificada pela atividade imunológica do próprio leite e pelo seu poder tampão, o que constitui uma

característica vantajosa em termos de conservação. Os teores de matéria gorda e proteína são superiores, o que vai dar origem a coalhadas mais firmes e rendimentos queijeiros superiores.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a composição centesimal de leites de bovinos, caprinos e ovinos, e realizar uma análise comparativa entre os mesmos abordando os benefícios nutricionais do consumo de cada tipo específico.

Descrição Metodológica

O experimento foi conduzido no município de São João do Cariri no estado da Paraíba, mais precisamente na Unidade de Pesquisa em Pequenos Ruminantes da Estação Experimental, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, Campus II, da Universidade Federal da Paraíba. A cidade de São João do Cariri está localizada na microrregião do Cariri Oriental paraibano, entre as coordenadas 7° 29' 34" de Latitude Sul e 36° 41' 53" de Longitude Oeste. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia pertencente ao Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde, Campus I da referida Instituição. Foram selecionadas 75 amostras de leite, sendo 25 de leite bovino de vacas da Raça Sindi, 25 de leite de ovelhas da raça Morada Nova e 25 de leite de cabras mestiças Alpina x Moxotó que foram analisados em duplicata. Os leites foram coletados seguindo todas as normas de higiene na ordenha, e em seguida foram acondicionados em garrafas plásticas de 500 mL e após identificação foram transportados para análise no município de João Pessoa - PB.

Foram avaliados os seguintes parâmetros físico-químicos: Proteína: pelo método Micro-Kjedahl, foi o fator 6,38 multiplicado pela porcentagem de nitrogênio -- métodos AOAC, 991.20 e 991.23 (AOAC, 1998); Extrato seco total – Procedeu-se secagem, até obtenção de peso constante – método AOAC, 925.23 (AOAC), (1998); Lipídio – Utilizou-se o Lactobutirômetro de Geber (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005); Lactose – A análise foi realizada segundo o método de redução de Fehling, expressando-se os resultados em lactose (g/100g) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005); Acidez – Realizou-se a titulação, sendo o resultado expresso em % em ácido láctico – método AOAC 947.05 (AOAC, 1998); Densidade – Foi medida a leitura em termolactodensímetro a 15° C (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, utilizando o programa PROC GLM do Statistical Analysis System (SAS, 1999).

Resultados e Discussão

Os valores médios (%) e desvios-padrões dos parâmetros físicos e químicos dos leites bovino, caprino e ovino estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição Centesimal dos leites bovino, caprino e ovino

Características	Tipos de Leite		
	Leite Bovino	Leite Caprino	Leite Ovino
EST ¹ (%)	12,59 ± 0,69	12,71 ± 0,81	17,87 ± 2,07
Gordura (%)	3,57 ± 0,92	3,89 ± 0,68	5,88 ± 2,49
Proteína (%)	3,27 ± 0,3	3,23 ± 0,38	4,38 ± 0,53
Lactose (%)	5,18 ± 0,15	4,20 ± 0,22	4,85 ± 0,15
Acidez em AL ² (%)	0,18 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,15 ± 0,006
Densidade (g/cm ³)	1.033,74 ± 0,79	1.030,2 ± 0,00	****
Cinzas (%)	0,53 ± 0,08	0,69 ± 0,03	0,85 ± 0,04

1 Extrato Seco Total; 2 Ácido Láctico

Quanto maior a quantidade de sólidos totais, melhor o rendimento deste leite para a indústria de laticínios. O extrato seco total (EST), é o reflexo dos constituintes do leite, quanto maiores os teores destes, maiores os valores para EST. Isto pode ser observado comparando o leite ovino com os demais. O leite ovino possui valor mais elevado no teor de lipídeos e conseqüentemente maior de EST (17,87%), enquanto os valores para os demais são de 12,59% no bovino e 12,71% no caprino. Gonzáles et al., (2004) estudando o leite bovino, encontrou uma média de 12,20% de EST em vacas Jersey. Valores superiores foram encontrados neste estudo 12,59% em vacas Sindi. Cruz (1998) e Carvalho (1998) em suas análises com leite de cabra encontraram intervalos médios de 9,82 a 12,96% e 11,7 a 12,68%, respectivamente. Valores inferiores a estes foram obtidos (12,71%). Com relação à concentração de gordura no leite, pesquisas demonstram que o teor de gordura do leite é susceptível a oscilações devido a vários fatores, como raça, turno de ordenha e período de lactação.

Souza et al.,(2003) em análise de leite bovino cru, encontraram teor lipídico de 3,4%, valor inferior ao encontrado neste estudo (3,57%). No leite de cabra os valores médios de lipídeos encontrados (3,89%) foram inferiores aos encontrados por Queiroga (1995) no Brejo paraibano (4,6%). Comparando os três leites, observa-se que o leite ovino possui maior teor lipídico do que os demais, fornecendo maior aporte calórico e nutritivo, sendo uma alternativa no tratamento da desnutrição. No entanto, é necessário um estudo aprofundado do perfil dessas gorduras antes de ser recomendada.

O teor protéico sofre pouca variação no seu teor entre o leite bovino (3,27%) e o caprino (3,23%). O leite de ovelhas, mais uma vez apresenta teores bem maiores para este parâmetro do que os demais (4,38%). No mesmo estudo citado anteriormente, Souza et al., (2003) encontrou valores de proteína de leite bovino de 3,0%, valor inferior ao encontrado nesta pesquisa. Para o leite caprino, Prata et al. (1998) e Chornobai et al. (1999), registraram valores de 3,27 a 3,34% respectivamente, superiores ao aqui encontrado.

Gonzalez et al. (2001), ressaltam que a lactose é um dos nutrientes mais estáveis da composição química do leite. Gonzalez et al. (2004), no mesmo estudo já citado encontrou uma média de 4,4% de lactose em leite bovino. Valores bem superiores foram obtidos neste experimento (5,18%). Para o leite caprino o valor médio de lactose determinado (4,20%) foi igual aos reportados por Queiroga (1995), que obteve valores de 4,20%.

A acidez é normalmente utilizada como indicador do estado de conservação do leite em função da relação entre disponibilidade de lactose e produção de ácido láctico por ação microbiana que acarreta um aumento na acidez e diminuição no teor de lactose. Os resultados para acidez dos três tipos de leite são semelhantes aos encontrados na literatura assim como os valores para a densidade.

O teor de cinzas é o que menos sofre alteração entre os constituintes do leite. Também o leite ovino foi o que apresentou maior valor em relação aos demais (0,85%), bovino (0,53%) e caprino (0,69%).

Conclusões

Da nossa experiência, podemos considerar que o leite de ovelha apresenta-se em sua característica físico-química valores superiores para macronutrientes e micronutrientes em relação ao leite de gado e cabra. Apesar de o leite bovino apresentar valores de lactose maiores do que os outros dois, este, do ponto de vista de calorias ofertadas, fica atrás do leite de ovelha, devido este ser um leite com teor de gordura maior e conter mais proteína.

Não se pode também esquecer da importância do leite de cabra, pois este é o alimento ideal para crianças, pessoas idosas, doentes e convalescentes, por apresentar boa composição nutricional e não provocar o aparecimento de cólicas estomacais, podendo mesmo, em alguns casos, até eliminá-las.

Sendo assim, o leite de ovelha pode ser ideal para tratamento de crianças desnutridas e com alergia a lactalbumina bovina, pois este leite não contém esta proteína e oferece um aporte calórico desejável para esta situação. Todavia, é necessário ainda obtermos mais pesquisas em relação a este leite, com análises de perfil de ácidos graxos, colesterol e proteínas de alto valor biológico para termos certeza da boa qualidade do leite ovino para o tratamento de crianças desnutridas.

Referências

- AOAC - **Association of Official Analytical Chemists**. Official Methods of Analysis, 16 ed., 4 rev., 1998. 2v.
- BRASIL – Ministério da Saúde/Secretaria de Políticas da Saúde/Departamento de Formulações de Políticas De Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília, 47 p. 2000.
- CARVALHO, M. G. X. Características físico-químicas, biológicas e microbiológicas do leite de cabras processado em micro-usinas da região da grande São Paulo-SP (Tese de Doutorado). São Paulo, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1998. 103p.
- CHORNOBAI, C. A.; DAMASCENO.; J. C. VISETAINER, J. V.; SOUZA, N. E. Physico-chemical composition of in nature goat milk from cross Saanen throughout lactation period. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, V. 49, n.3, p. 283-286, 1999.
- CLARK, S. **Comparing milk: human, cow, goat e commercial infant formula**. Disponível em : <<http://www.saanendoah.com/compare.html>> acesso em 05/04/2007.
- CRUZ, G. R. B; COSTA, R. G. QUEIROGA, R. C. R. E. Características físicas do leite de cabra produzido no estado da Paraíba. In: **Anais da 35 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998.
- DEVENDRA, C. Milk production in goat's compared to búfalo and cattle in umid tropics. **Journal Animal Dairy Science**, Champaign, n. 63, p. 1759, 1980.
- GONZÁLEZ, 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**, 1., 2001, Passo Fundo. **Anais...** Porto Alegre. p. 5-21, 2001.
- GONZALEZ, H,L;1, FISCHER, V, RIBEIRO, M.E.R; GOMES, J.F; STUMPF. W , SILVA, M.A . Avaliação da Qualidade do Leite na Bacia Leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos Meses do Ano. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.1531-1543, 2004
- HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, v. 51, n. 1, p. 155-163, 2004.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo, 2005. 1018p.
- MESQUITA, I.V.U ; MEDEIROS, A.N. Efeito da dieta na composição química e Características sensoriais do leite de cabras. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora: v.59, n.337, 2004.
- NARDIN, M. S.; SILVA, M. V. da; OETTERER, M. Segurança Alimentar: Uma Necessidade Brasileira. **Bol. SBCTA**. Campinas, v.31, n. 1, p. 68-76, jan-jun. 1997.
- MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G.; SCHUCK, P. **Les Produits Industriels Laitiers**. Editions Tec & Doc, 1-22. Paris. France, 2000.

- MARTINS, M. P. R. V.; MIMOSO, M. C. E. M. Leite de Ovelha da Região de Azeitão. Grupos Microbianos. Trabalhos desenvolvidos no Núcleo de Tecnologias de Leite e Derivados, do Dep. Tecnol. dos Produtos Agrários do EAN. **Investigação Agrária**. 2000.
- MORÓN, D.; MARTÍN ALONSO, J. J.; GIL EXTREMERA, F. SANZ SAMPELAYO, M. R. BOZA, J. Composition of goat milk and cow produced in the Iberian Southeast. Comparative study. In: International conference on goats, 1, Tours/France, **Proceedings...** Tours/France, p. 617. 2000.
- PRATA, L. F.; RIBEIRO, A.C.; REZENDE, K. T. et al. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Região sudeste, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 18, n. 4, Campinas Out./Dez. 1998.
- QUEIROGA, R. C. R. E. **Características físicas, químicas e condições higiênico- sanitárias do leite de cabras mestiças no Brejo paraibano**. João Pessoa, 1995. 84p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba.
- QUEIROGA, R.C.R.E; COSTA, R.G; BISCONTINNI, T.M.B **A Caprinocultura Leiteira no contexto da Segurança Alimentar e Nutricional**. Disponível em www.capritec.com.br, 2001.
- QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, R. G. Qualidade do Leite Caprino. In: I Simpósio Internacional de Recursos Genéticos – Raça Nativas para o Semi-árido 2004. Recife- PE, **Anais...** Recife-PE, P 161 – 171. 2004.
- ROQUE, R.A; SCHUMACHER, S.S.P; PAVIA, P.C. Quantificação dos microorganismos psicotróficos em leites pasteurizados tipo B e C, comercializados na cidade de São Paulo, SP. **Higiene Alimentar**, v.17, n. 112, p. 59-68, set, 2003.
- SÁ, F.V. **O leite e seus produtos**. 6.^a ed. Lisboa, Livraria Clássica, 1998.
- SOUZA, L.G; SANTOS, G.T, DAMASCENO, J.C; MATSUSHITA, M, SAKAGUTI, E.S, RIBAS, N.P;VILLALBA, R.G. Avaliação da composição e do perfil de ácidos graxos do leite de vaca cru e pasteurizado em minilaticínios. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** Maringá, v. 25, no. 2, p. 331-337, 2003
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **User's guide: Statistics**. Version 8.0, Cary: 1999.
- VALENTE, F. L. S. Do combate à fome à Segurança Alimentar e Nutricional: O direito à alimentação adequada. **R. Nutr. PUCCAMP**. Campinas, v.10, n.1, p.20-36, jan/jun.,1997.