

Qualidade química e física do leite de cabra distribuído no Programa Social “Pacto Novo Cariri” no Estado da Paraíba

Chemical and physical quality of goat milk distributed in the social program “New Pact Cariri” of State of Paraíba, Brazil

RIALA6/1041

Renata Â. G. PEREIRA¹; Rita de C. R. E. QUEIROGA^{1*}; Rodrigo P. T. VIANNA¹; Maria Elieidy G. de OLIVEIRA¹

* Endereço para correspondência: Departamento de Nutrição, Universidade Federal da Paraíba. Campus I, João Pessoa-PB
rcqueiroga@uol.com.br *

¹ Departamento de Nutrição, Universidade Federal da Paraíba. Campus I, João Pessoa-PB

Recebido: 24/08/2005 – Aceito para publicação: 21/11/2005

RESUMO

O objeto desta pesquisa foi avaliar a qualidade química e física do leite de cabra produzido em mini-usinas de beneficiamento e distribuído no programa social do Governo do Estado denominado “Pacto Novo Cariri”. As amostras foram obtidas por coletas realizadas nas cidades do Cariri Paraibano, contempladas com o Programa. Foram analisadas amostras provenientes de 21 municípios quanto ao conteúdo de proteína, extrato seco total, extrato seco desengordurado, lipídio, lactose e verificação de densidade, acidez e peroxidase. Com base nos resultados, o leite de cabra distribuído pelo programa obteve os valores médios: acidez 0,16 g/mL; densidade 1.030,2 g/cm³; extrato seco total 11,8 g/100mL; extrato seco desengordurado 8,4 g/100mL; lactose 4,4 g/100mL; proteína 3,3 g/100mL; lipídio 3,5 g/100mL e peroxidase com 70,7% das amostras aprovadas. Os resultados foram comparados com a legislação federal vigente e revelaram que a maioria dos dados atendeu aos padrões exigidos, estando à margem os seguintes parâmetros: extrato seco desengordurado (38,1%), lactose (9,5%) e lipídios (9,5%). Desta forma, os dados mostraram que a qualidade do leite de cabra do programa apresentou-se satisfatória, porém uma maior adequação das etapas que envolvem o transporte e beneficiamento da matéria prima poderiam garantir a qualidade final do produto.

Palavras-Chave. leite de cabra, qualidade físico-química, composição, programa social.

ABSTRACT

The purpose of the present investigation was to evaluate the physical and chemical quality of goat milk produced in processing mini-factories, and distributed by the state government social program called “New Pact Cariri”. Milk samples were collected from cities of Cariri region included in the respective Program. Samples from 21 cities were analyzed regarding to protein content, total solids contents, non-fat solids contents, lipids, lactose, density, acidity, and peroxidase. Based on these results, the goat milk distributed by the Milk Program showed the following mean values: acidity 0.16 g/mL; density 1,030.2 g/cm³; total dry extract 11.8g/100mL; non-fat solids contents 8.4 g/100mL; lactose 4.4 g/100mL; protein 3.3 g/100mL; lipid 3.5 g/100mL and peroxidase in 70.7% of approved samples. The results were in accordance with the in force federal legislation, the majority of them were within required standards, and the parameters in disagreement to the standards were non-fat solids contents (38.1%), lactose (9.5%) and lipids (9.5%). Thus, the data showed that the quality of the goat milk distributed by the respective Program seems to be satisfactory. In spite of that, a better adequacy of the stages related to raw materials processing and shipment would provide the high quality of final product.

Key Words. goat milk, physical-chemical quality, composition, social program.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura vem ganhando grande impulso nos últimos anos pelo potencial que representa, como um instrumento eficaz de promoção de desenvolvimento da zona semi-árida, no Nordeste brasileiro. A sua exploração desempenha papel relevante como fonte de proteína e importante promotor de desenvolvimento socioeconômico para os pequenos produtores, através da utilização de seus subprodutos^{1,2}.

Dados da FNP-ANUALPEC³ calculam que 94% do efetivo caprino brasileiro está distribuído na região Nordeste. A caprinocultura leiteira brasileira, ainda que, com um rebanho numericamente significativo, participa apenas com 1,6% da produção de leite mundial, portanto, com níveis reduzidos de produção (138,000 Mt/ano), principalmente, quando são comparados com países da Europa, a exemplo da França e Espanha, que produzem respectivamente, 530 e 450 mil toneladas anuais, dispendo de um efetivo caprino de 1,2 e 3,1 milhões de cabeças⁴.

O fortalecimento da caprinocultura leiteira no Nordeste ainda depara-se com alguns entraves, como o fornecimento de alimento para os animais na época de estiagem e a melhoria da qualidade dos produtos como mecanismo impulsionador da aceitabilidade dos mesmos. Estudos relacionados às características químicas do leite caprino nas condições edafoclimáticas da região Nordeste se fazem necessárias para desenvolver tecnologias próprias de acordo com as suas peculiaridades.

A caprinocultura leiteira baseada no desenvolvimento de modelos alternativos estimula a geração de renda, a criação e o fortalecimento de microempresas rurais, ligadas a programas de crédito, dentro de uma visão macro do agronegócio. Parcerias entre governo e população, representadas por suas entidades de classe, podem contribuir para uma estabilidade econômica, bem como no mecanismo construtivo da cidadania e da promoção de Desenvolvimento social^{1,5}.

Segundo Silva⁵, o surgimento de alternativas organizacionais na região Nordeste, poderá incrementar a produção da caprinocultura leiteira no Brasil em função das características regionais que permitem a consolidação de atividades competitivas, podendo tornar o Nordeste um grande exportador de leite e derivados, não só para outras regiões, como também para outros países.

O sistema de criação predominante na região Nordeste é o extensivo, e a pastagem nativa tem servido de suporte para o rebanho, que na sua maioria depende dela como única fonte de alimento. No entanto, a quantidade de biomassa vem a ser drasticamente reduzida no período de estiagem, que predomina na maior parte do ano, sendo esta a principal causa dos baixos índices produtivos e reprodutivos aportados pelos caprinos na região e conseqüente sazonalidade na oferta dos seus produtos (carne, leite e pele).

De acordo com Queiroga⁶, pesquisadores tem estudado a composição do leite de cabra, entretanto, pouco se sabe a

respeito da sua composição em regiões tropicais e, menos ainda, nas suas microrregiões destacando a influência de múltiplos fatores como raça, mestiçagem, fatores ambientais e períodos de lactação sobre a qualidade do leite produzido.

A qualidade nutricional do leite de cabra está relacionada à sua composição química, sendo constituída de proteínas de alto valor biológico e ácidos graxos essenciais, ressaltando-se também o seu conteúdo mineral⁷. A importância do leite de cabra na alimentação se deve ao seu alto valor nutritivo, maior digestibilidade, características terapêuticas e dietéticas^{8,9,10}. As características físico-químicas, qualidade bacteriológica e variação da composição bioquímica do leite podem ser alteradas devido a alguns fatores tais como: nutricionais, ambientais, fraudes do produto, como por exemplo, adição de água, fatores genéticos e forma de criação, dentre outros^{11,12,13}.

Estudos revelam diferenças na composição química entre o leite de vaca e de cabra, no que se refere aos teores de proteínas, extrato seco total, cinzas, entre outros. Outros trabalhos são controversos, concluindo que, em relação aos aspectos físico-químicos, os leites citados são similares e as variações ocorrem devido às espécies dos animais.

O leite de cabra apresenta densidade mais elevada do que o leite de vaca, situando-se em torno de 1032 g/l, enquanto que o leite de cabra pode atingir 1034 g/l. Quanto ao teor de acidez, o leite caprino apresenta-se ligeiramente inferior mais devido às diferenças entre os grupos carboxílicos das duas espécies, podendo este índice ser utilizado como indicador do seu estado de conservação, variando entre 0,11 e 0,18 °D^{8,9}.

O teor de gordura entre o leite de cabra e vaca, tanto do ponto de vista quantitativo quanto do ponto de vista físico, apresenta diferenças devido a diversos fatores; entre eles os genéticos, sendo relatados valores entre 2,0% a 8,0% de gordura para o leite de cabra. Com relação ao aspecto físico, verifica-se que os glóbulos de gordura do leite de cabra são menores, podendo explicar a sua maior digestibilidade, levando a suposição de que as lipases atuam nas gorduras com maior rapidez devido a uma maior área de exposição⁸.

As proteínas do leite de cabra são formadas principalmente pela α -lactoalbumina; β -lactoalbumina; β -caseína; κ -caseína; α -S₁ caseína e α -S₂ caseína, as quais se assemelham aos homólogos do leite de vaca. Entretanto, no leite de cabra, a β -caseína representa 55% da composição destas proteínas, enquanto a α -S₁ caseína apresenta-se com maior percentual no leite bovino^{10,14}. Presume-se que as proteínas do soro (α -lactoalbumina; β -lactoalbumina) do leite de cabra e de vaca apresentam-se estruturalmente diferenciadas, e, além disso, variam percentualmente, o que explicaria a melhor tolerância do primeiro por crianças portadoras de quadros alérgicos ao leite de vaca.

Inovação, qualidade, quantidade e competitividade apresentam-se como condições básicas e a produção de bens e produtos de alto valor agregado, uma premissa de desenvolvimento. Entretanto, a precariedade da tecnologia aplicada no Brasil e a não utilização de padrões de controle

higiênico-sanitário para o leite de cabra e seus derivados, tem-se constituído como os principais entraves à agroindústria especializada em produtos lácteos de caprinos, estando à expansão deste setor vinculada à melhoria da estrutura de comercialização e à aplicação de tecnologia adequada aos padrões de qualidade exigidos^{15,16}.

No ano de 2000, no Estado da Paraíba, foi criado um programa social chamado de “Pacto Novo Cariri” com ações voltadas a caprinocultura, com a participação dos criadores de caprinos do local, visando o incentivo a caprinocultura leiteira da microrregião do Cariri e a absorção da produção para um programa de distribuição de leite de cabra a famílias cadastradas. Esta ação, financiada pelo Governo Federal e pelo Governo do Estado, visa a melhoria do estado nutricional das crianças e conseqüentemente a diminuição das taxas de morbimortalidade.

O Cariri Paraibano está subdividido em Cariri Ocidental e Cariri Oriental, compostos por 17 e 13 municípios, respectivamente. A população total desta região é de aproximadamente 175.720 habitantes. Apresenta clima semi-árido caracterizado por ser quente e seco, com chuvas de verão, alcançando os índices mais baixos de precipitação do estado, com média anual de 500 mm. A temperatura média anual é de 26°C e a umidade relativa do ar não ultrapassa os 75%¹⁷.

Neste contexto, o Programa do “Pacto Novo Cariri” se insere envolvendo os 30 municípios do Cariri objetivando melhorar as condições de nutrição das crianças desta região oferecendo-lhes um alimento de alto valor biológico, com característica de hipoalergenicidade, garantindo a Segurança Alimentar destas. A distribuição deste leite é feita por funcionários do estado em pontos específicos em cada município com repasse de aproximadamente 8072 litros de leite e um valor igual de crianças beneficiadas. Estimando-se a cobertura do programa e, tomando como base a população total e número de famílias, calcula-se que, 17,04% das famílias residentes nos Cariris têm as crianças beneficiadas pelo programa¹⁸.

Considerando que o principal objetivo de uma avaliação é influir sobre a tomada de decisões, tornam-se extremamente necessárias informações que indiquem a efetividade do Programa e as possíveis razões para falhas no alcance de seus objetivos. Assim, visou-se avaliar neste estudo a qualidade física e química do leite de cabra produzido em mini-usinas de beneficiamento e distribuído no programa social do Governo do Estado denominado “Pacto Novo Cariri”, gerando então, informações que propiciarão a fabricação de produtos de qualidade satisfatória.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de execução e amostragem

Foram analisadas 84 amostras de leite de cabra pasteurizado entre os meses de Fevereiro a Junho de 2005, provenientes das mini-usinas de beneficiamento e dos postos

de distribuição localizados em 21 municípios, dos 30, do Cariri Paraibano/PB que fazem parte do Programa “Pacto Novo Cariri”.

As amostras foram coletadas de forma asséptica e transportadas em caixas térmicas até o laboratório na cidade de João Pessoa/PB. Tanto nos postos de distribuição quanto nas usinas beneficiadoras, o leite encontrava-se armazenado em congeladores horizontais. As análises foram realizadas no laboratório de Bromatologia do Centro de Ciências da Saúde na Universidade Federal da Paraíba.

Determinações físicas e químicas

As análises físicas e químicas foram realizadas pelos seguintes métodos:

- Proteína: pelo método Micro-Kjedahl¹⁹;
- Extrato seco total: procedeu-se secagem em estufa estabilizada a 105°C, até obtenção de peso constante¹⁹;
- Lipídio: utilizou-se o Lacto-butirômetro de Gerber²⁰;
- Lactose: a análise foi realizada segundo o método de redução de Fehling, expressando-se os resultados em lactose (g/100g)²⁰;
- Densidade: foi medida mediante a leitura em termolactodensímetro a 15 °C²⁰;
- Acidez: realizou-se a titulação, sendo utilizada a acidez em ácido láctico²⁰;
- Cinzas: obtidas mediante incineração em temperatura próxima a 550-570°C²⁰;
- Peroxidase: através da solução alcoólica de guaiacol a 1%²⁰;
- Extrato seco desengordurado: foi obtido pela subtração do teor de gordura do extrato seco total²¹.

Avaliação da qualidade do leite

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas foram comparados com os valores estabelecidos pela legislação²².

Análise estatística

Todos os dados foram transcritos para meio digital e o banco de dados foi analisado com o auxílio do programa estatístico SPSS for Windows versão 8.0²³. Para cada parâmetro físico e químico foram calculados a média e o desvio-padrão para cada município.

Os valores inferiores ao estabelecido pela legislação específica foram categorizados em adequado ou inadequado e cada município foi classificado de acordo com o número de parâmetros que atenderam as recomendações legais. Foi construído um mapa para a visualização espacial dos municípios com o programa TABWIN²⁴.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios (%) e desvios-padrões dos parâmetros físicos e químicos do leite de cabra distribuído no Cariri Paraibano estão mostrados na Tabela 1.

Considerando-se os 21 municípios estudados, constatou-se que os resultados das análises apresentaram com maior frequência, valores inferiores aos mínimos estabelecidos pela legislação: extrato seco desengordurado (38,1%), lipídios (9,5%) e lactose (9,5%).

Na Tabela 2 encontra-se a frequência de amostras de leite pasteurizado de mini-usinas da região do Cariri Paraibano de acordo e em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação específica.

Quanto às alterações das características físico-químicas, pôde-se observar que as mais freqüentes foram verificadas nos teores de extrato seco desengordurado, lipídios e lactose, estando esses parâmetros fora das preconizações estabelecidas no Brasil²², que estabelece para extrato seco desengordurado, lipídios e lactose valores mínimos de 8,2%, 2,9% e 4,3%, respectivamente. Verificou-se também, que além das amostras pré-estabelecidas, a prova de peroxidase apresentou frequência negativa de 29,3% (24) das amostras analisadas, demonstrando assim, que provavelmente o produto pode ter sido submetido a uma temperatura superior a 75°C, ou seja, a temperatura ideal de pasteurização, por mais de 20 segundos, contribuindo para a inativação da ação da mesma²⁰.

Do total dos 30 municípios (Figura 1) que compõem os Cariris Ocidental e Oriental, 21 foram analisados e observou-se que 11 (52,4%) apresentaram valores-médios para algum dos parâmetros físicos e químicos aquém dos valores recomendados pela literatura, constituindo-se um dado um tanto quanto preocupante, visto ser mais da metade do universo amostral (Figura 2).

Todavia, levando-se em consideração o número de repetições feitas por amostras de cada município, verifica-se que do total de 530 análises realizadas, apenas 13 (2,45%) encontravam-se à margem dos padrões, com pouca representatividade quando comparado ao mesmo universo amostral.

Cruz⁷, em pesquisa com leite de cabra, relata valores médios de densidade variando entre 1030,8 a 1032,2 g/cm³, enquanto neste estudo foram encontrados valores médios semelhantes que variaram entre 1027,6 a 1033,4 g/cm³. O mesmo vale para Carvalho²⁵, que ao analisar leite de cabra de micro-usinas da região da grande São Paulo, encontrou valores entre 1031,9 a 1032,5 g/cm³. Valores superiores ao valor médio encontrado na pesquisa (1030,2 g/cm³) foram observados por Benedet²⁶, Chornobai et al,²⁷ e Queiroga²⁸: 1032,0; 1031,7 e

Tabela 1. Valores médios (%) e desvios-padrões dos parâmetros físicos e químicos do leite de cabra distribuído no Programa “leite da Paraíba” no Cariri Paraibano.

Cidades	Proteína (g/100g) n=78	Lipídios (g/100mL) n=82	Lactose (g/100mL) n=84	ESD ¹ (g/100g) n=82	EST ² (g/100g) n=82	Densidade (g/cm ³) n=42	Acidez (g/mL) n=84
Amparo	3,3 ± 0,08	3,3 ± 0,09	4,2 ± 0,25	7,8 ± 0,14	11,3 ± 0,06	1031,4 ± 0,00	0,15 ± 0,00
Camalaú	3,4 ± 0,16	3,8 ± 0,13	4,4 ± 0,03	7,8 ± 0,30	11,7 ± 0,33	1032,0 ± 0,00	0,15 ± 0,00
Congo	3,2 ± 0,09	3,5 ± 0,05	4,3 ± 0,05	8,7 ± 0,13	12,2 ± 0,09	1033,2 ± 0,00	0,17 ± 0,00
Monteiro	3,7 ± 0,03	3,5 ± 0,47	4,3 ± 0,19	8,4 ± 1,16	11,5 ± 0,61	1033,0 ± 0,00	0,14 ± 0,01
Ouro Velho	3,5 ± 0,05	4,1 ± 0,78	4,3 ± 0,02	8,0 ± 0,91	12,1 ± 0,13	1030,3 ± 0,00	0,16 ± 0,00
Parari	3,2 ± 0,22	4,4 ± 0,10	4,5 ± 0,05	8,2 ± 0,15	12,5 ± 0,15	1029,5 ± 0,01	0,17 ± 0,00
Prata	3,3 ± 0,17	3,4 ± 0,15	4,3 ± 0,02	8,6 ± 0,19	12 ± 0,29	1030,0 ± 0,00	0,17 ± 0,00
S. S. Umbuzeiro	2,6 ± 0,07	3,3 ± 0,15	4,3 ± 0,20	8,0 ± 0,29	11,2 ± 0,18	1028,7 ± 0,01	0,14 ± 0,03
S. J. Cordeiros	3,8 ± 0,14	3,4 ± 0,17	4,2 ± 0,04	9,1 ± 0,52	12,5 ± 0,31	1028,9 ± 0,00	0,16 ± 0,00
Serra Branca	3,5 ± 0,19	3,8 ± 0,09	4,3 ± 0,03	9,0 ± 0,13	12,7 ± 0,11	1031,5 ± 0,00	0,16 ± 0,01
Sumé	3,3 ± 0,02	3,4 ± 0,53	4,3 ± 0,08	8,4 ± 0,15	11,9 ± 0,34	1033,4 ± 0,01	0,17 ± 0,00
Zabelê	2,6 ± 0,33	2,9 ± 0,07	4,3 ± 0,09	8,1 ± 0,12	11,1 ± 0,21	1029,0 ± 0,00	0,16 ± 0,01
Barra de Santana	3,2 ± 0,07	3,3 ± 0,23	5,0 ± 0,03	8,3 ± 0,49	11,6 ± 0,31	1027,6 ± 0,00	0,14 ± 0,02
Barra de S.Miguel	3,1 ± 0,11	3,5 ± 0,18	4,5 ± 0,04	8,6 ± 0,19	12,1 ± 0,26	1029,2 ± 0,00	0,16 ± 0,00
Boqueirão	3,3 ± 0,36	3,3 ± 0,30	4,5 ± 0,12	8,9 ± 0,13	12,2 ± 0,21	1028,7 ± 0,01	0,16 ± 0,00
Cabaceiras	3,4 ± 0,12	4,3 ± 0,16	4,4 ± 0,02	8,1 ± 0,31	12,4 ± 0,13	1030,2 ± 0,00	0,15 ± 0,00
Caraúbas	3,4 ± 0,13	3,3 ± 0,21	4,4 ± 0,03	8,8 ± 0,28	12,1 ± 0,09	1030,1 ± 0,00	0,17 ± 0,00
Caturité	3,4 ± 0,06	2,6 ± 0,08	4,5 ± 0,07	8,5 ± 0,08	11,1 ± 0,09	1030,2 ± 0,00	0,15 ± 0,00
Gurjão	3,3 ± 0,12	3,6 ± 0,35	4,4 ± 0,01	8,0 ± 0,38	11,6 ± 0,14	1030,6 ± 0,00	0,16 ± 0,00
Riacho S. Antonio	3,4 ± 0,12	3,5 ± 0,17	4,3 ± 0,13	8,0 ± 0,74	11,5 ± 0,61	1029,6 ± 0,00	0,16 ± 0,00
Santo André	3,5 ± 0,03	2,8 ± 0,05	4,4 ± 0,15	8,4 ± 0,46	11,2 ± 0,38	1032,5 ± 0,01	0,16 ± 0,00
Média	3,3 ± 0,29	3,5 ± 0,49	4,4 ± 0,20	8,4 ± 0,53	11,8 ± 0,24	1030,2 ± 0,01	0,16 ± 0,00

¹ Extrato seco desengordurado

² Extrato seco total

Tabela 2. Frequência de amostras de leite de cabra pasteurizado provindo de mini-usinas da região do Cariri Paraibano em relação à legislação específica.

Análises físico-químicas			De acordo		Em desacordo	
Parâmetros	Padrão	N	n	%	n	%
Acidez % *	0,13–0,18	84	84	100	0	0
Densidade (15°C)	1028,0–1034,0	42	42	100	0	0
ESD% **	mín. 8,2	82	74	90,2	8	9,8
Lactose%	mín. 4,3	84	82	97,6	2	2,4
Lipídio%	acima 2,9	82	79	96,3	3	3,7
Peroxidase	aprov./reprov.	82	58	70,7	24	29,3
Proteína %	mín. 2,8	78	78	100	0	0

*acidez, em % ácido láctico

**Extrato seco desengordurado

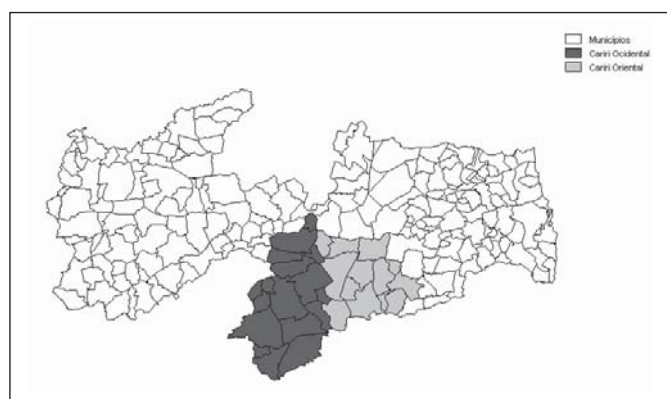


Figura 1. Mapa do Estado da Paraíba com destaque das microrregiões do Cariri Ocidental e Oriental.

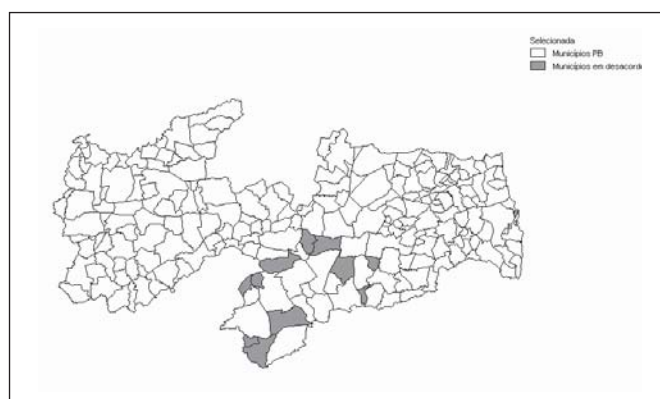


Figura 2. Mapa do Estado da Paraíba com destaque das microrregiões do Cariri Paraibano que se encontram em desacordo com a legislação vigente.

1032 g/cm³, respectivamente. Já Queiroga⁶, analisando o leite caprino detectou valor inferior de 1028 g/cm³.

No tocante ao extrato seco total (EST), Cruz⁷ e Carvalho²⁵ em suas análises encontraram intervalos médios de 9,82 a 12,96% e 11,76 a 12,68%, respectivamente. Valores semelhantes para este parâmetro também foram encontrados nesta pesquisa, cujos resultados variaram de 11,1 a 12,7 g/100g. Morgan et al.¹⁴ cita valor médio similar, 11,8 g/100mL, ao do estudo. Queiroga⁶, Prata et al.²⁹ e Chornobai et al.²⁷, em seus experimentos, constataram valores médios superiores de 12,7, 12,4 e 12,2%, respectivamente, ao aqui encontrado (11,8 g/100mL). Todavia, também foram determinados por Benedet²⁶, Sung et al.³⁰ e Queiroga²⁸ valores inferiores: 10,69, 11,1 e 11,4 g/100mL, respectivamente. O EST é um indicador importante devido à exigência de padrões mínimos no leite e pela influência no rendimento dos produtos lácteos, podendo-se observar que o pagamento do leite e seus produtos é em função do conteúdo extrato seco, especificamente gordura e proteína.

No que diz respeito ao extrato seco desengordurado (7,8 a 9,1 g/100mL), os valores determinados mostraram-se semelhantes aos encontrados por Cruz⁷ e Carvalho²⁵: 7,2 a 8,75 % e 8,87 a 9,09 %. Entretanto, Benedet²⁶, analisando leite caprino

do estado de Santa Catarina, determinou valores médios inferiores (7,34%) ao valor médio já constatado (8,4%) nesta pesquisa.

Quanto às proteínas, Cruz⁷ verificou intervalo médio de 2,62 a 3,88 g/100g em amostras de leite caprino comercializado no estado da Paraíba. Valores similares foram encontrados no leite produzido no Cariri paraibano, com variação de 2,6 a 3,8 g/100mL e valor médio de 3,29% por Benedet²⁶. Queiroga²⁸, em suas análises, obteve valor médio inferior (2,7 g/100mL) ao obtido no presente estudo (3,3 g/100mL).

Cruz⁷ relata valores médios de ácido láctico variando entre 0,17 a 0,19 g/100mL. Resultados análogos também foram aqui verificados, cujo intervalo médio foi de 0,14 a 0,17 g/100mL. Em referência ao teor lipídico, Cruz⁷ em seu experimento observou valores com variação de 2,62 a 3,88 g/100mL, resultados estes próximos aos aferidos no estudo (2,6 a 4,4 g/100mL). Porém, Queiroga⁶ constatou valor médio de 4,6 g/100mL, constituindo-se este valor superior ao encontrado (3,5 g/100mL). Já Benedet²⁶, Prata et al.²⁹ e Chornobai et al.²⁷ notaram valores inferiores de 3,34, 3,27 e 3,34 g/100mL, respectivamente. A acidez é normalmente utilizada como indicador do estado de conservação do leite em função da relação entre a

disponibilidade de lactose e produção de ácido láctico por ação microbiana que acarreta em aumento na acidez e diminuição no teor de lactose²⁸.

O valor médio de lactose determinado de 4,4% foi superior ao reportado por Queiroga²⁸, 4,1 g/100mL, Queiroga⁶, 4,2 g/100mL e Prata et al.,²⁹ 4,3 g/100mL. Todavia, Sung et al.³⁰ e Dias et al.³¹ apresentaram valores médios superiores de 4,6% e 4,76% aos encontrados, enquanto que Benedet²⁶, avaliando leite de cabra de Santa Catarina relatou valores médios inferiores de 3,19%. A lactose é um dos nutrientes mais estáveis da composição química do leite, estando diretamente relacionada com a regulação da pressão osmótica, de forma que maior produção de lactose determina maior produção de leite com mesmo teor de lactose³².

Com relação à concentração de gordura no leite, segundo Mendes³³ e Gonzáles et al.³², o teor de gordura do leite caprino é susceptível a oscilações devido a vários fatores, como: genética, turno de ordenha, período de lactação, disponibilidade de determinados alimentos e a sazonalidade. Variações na composição centesimal do leite podem ser decorrentes a múltiplos fatores, dentre eles as condições higiênico-sanitárias, fraudes por adição de água e mistura de leites de outras espécies. Fatores como o manejo e características genéticas são determinantes na avaliação do perfil nutricional dos produtos lácteos. No entanto, na detecção de valores discordantes dos estabelecidos pela regulamentação técnica, deve-se haver a investigação de suas possíveis causas, com o controle desde a ordenha até a distribuição, preservando a garantia de sua qualidade.

CONCLUSÃO

Este estudo proporcionou a percepção de que os valores obtidos para os parâmetros estudados mostraram-se semelhantes, em sua maioria, aos referenciados pela literatura, como também com os preconizados pela legislação em vigor. Entretanto, ressalta-se que alguns parâmetros se encontravam, claramente, à margem do que a legislação específica rege, a citar: extrato seco desengordurado, lipídios e lactose, podendo estar relacionado a alterações de ordem biológica e/ou física.

Assim, verifica-se a importância de continuar o monitoramento da qualidade do processo de beneficiamento do leite de cabra distribuído no programa, de modo que propicie a oferta de um produto de qualidade. Isso refletirá no fortalecimento do programa, visto que o produto terá uma maior aceitabilidade, tendo como natural resposta um maior desenvolvimento nutricional e conseqüentemente uma redução da taxa de morbi-mortalidade da população beneficiada pelo programa Pacto Novo Cariri, em especial crianças menores de seis anos. Além disso, promoverá um desenvolvimento da caprinocultura da microrregião do cariri, contribuindo ao crescimento econômico da população.

AGRADECIMENTOS

Ao Governo do Estado da Paraíba, em especial, ao Coordenador do Programa “Leite da Paraíba”, Pesquisador Msc. Aldomário Rodrigues, pela disponibilidade de dados e incentivo e apoio no desenvolvimento da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Lima LAA. Ovinocaprinocultura na Agricultura Familiar. Sobral (CE): Informativo do Centro Nacional de Caprinos CNPq/ EMBRAPA; 2000.
2. Rodrigues A, Quintans LJ. A importância dos caprinos de leite para o Nordeste. In: Anais do 2nd Simpósio Internacional de caprinos de corte. João Pessoa: Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A., 2003.
3. FNP – ANUALPEC. Anuário da pecuária Brasileira. São Paulo (SP): 315-9. 2003.
4. FAOSTAT. http://www.fao.org/waicent/portal/statistics_en.asp. Acesso em 14 de março de 2005.
5. Silva RR. Agribusiness do leite de cabra. Salvador (BA): SEBRAE; 1998.
6. Queiroga RCRE. Características físicas, químicas e condições higiênico-sanitárias do leite de cabras mestiças no Brejo paraibano [Dissertação de Mestrado]. João Pessoa, Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, 1995. 84 pp.
7. Cruz GRB, Costa RG, Queiroga RCRE. Características físicas do leite de cabra produzido no Estado da Paraíba. In: Anais da 35^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998.
8. Haenlein GFW. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research* 2004; 51(1): 155-63.
9. McCullough FSW. Nutritional interest of goat's milk – Present information and future prospects. In: International Symposium the future of the sheep and goat dairy sectors. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ, 2004.
10. Moneret-Vautrin A Allergy to goat milk and sheep milk. In: International Symposium the future of the sheep and goat dairy sectors. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ, 2004.
11. Anifantakis EM, Kandarakis J. Contribution to the study of the composition of goat's milk. *Milchwissenschaft* 1980; 35: 617-9.
12. Barbosa M. Goat's milk research in Portugal. *Lait* 1993; 73: 425-9.
13. Jaubert G, Kalantzopoulos G. Quality and goat milk cheese and other products. In: Proceedings of the 6th International Conference on Goats. Beijing: International Academic Publishers, 1996: 274.
14. Morgan F, Massouras T, Barbosa M, Roseiro L, Ravosco F, Kandarakis I, et al., Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. *Small Ruminant Research* 2003; 47:39-49.
15. Cordeiro PRC. O desenvolvimento econômico da caprinocultura leiteira. *Rev Cons Fed Med Vet* 1998; 4(13): 28-30
16. Simplicio AA, Wander A. Organização e Gestão da Unidade Produtiva na Caprinocultura. In: Anais do 5th Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária – Seminário Nordestino de Capri-ovinocultura. Recife: 2003.
17. Rodriguez JL, Costa IFL. Atlas Paraíba: Espaço Geo-Histórico e Cultural. João Pessoa (PB): Grafset; 2002.
18. IBGE. Censos Demográficos e Contagens Populacional. <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em 28 de abril de 2005.
19. AOAC Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 16 ed., 4 rev, 1998. 2v.
20. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo (SP): O Instituto, 1985.

21. Brasil. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal - métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II – métodos físicos e químicos, Brasília: LANARA, 1981. p.XIV 1-22.
22. Brasil. Instrução Normativa nº 37 de 8 de novembro de 2000 do Ministério da Agricultura. Regulamento Técnico de Produção, identidade e qualidade do leite de cabra. Diário Oficial da União. Disponível no site www.agricultura.gov.br/das/dipoa/legislacaoespecifica_leited.htm. Acesso em 13 de maio de 2001.
23. Statistical package for social science – SPSS for Windows. Release 8.0 Statistical Package. Standard version. SPSS Inc. 1987 - 1997. USA. 1997.
24. Tab para Windows. *Tabwin, versão 3.0. Data SUS*. Departamento de informática do SUS. Brasília, 2004.
25. Carvalho MGX. Características físico-químicas, biológicas e microbiológicas do leite de cabra processados em micro-usinas da região da Grande São Paulo – SP [Tese de Doutorado]. São Paulo, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1998. 103 pp.
26. Benedet HD, Carvalho MW. Caracterização de leite de cabra no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Ciênc Tecnol Alim* 1996; 16(2):116-9.
27. Chornobai CA, Damasceno JC, Visentainer JV, Souza NE, Matsushita, M. Physical-chemical composition of in nature goat milk from cross Saanen throughout lactation period. *Archivoc Latinoamericanos de Nutrición* 1999; 49(3): 283-6.
28. Queiroga RCRE. Caracterização nutricional, microbiológica, sensorial e aromática do leite de cabra Saanen, em função do manejo do rebanho, higiene da ordenha e fase de lactação [Tese de Doutorado]. Recife, Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. 148 pp.
29. Prata LF, Ribeiro AC, Rezende KT. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Região Sudeste. *Ciênc Tecnol Aliment* 1998; 18(4): 429-32.
30. Sung YY, Wu TI, Wang PH. Evaluation of goat milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Ruminant Research* 1999; 33:17-23.
31. Dias JM, Tanezini CA, Pontes IS. Características minerais do leite caprino “in natura” da bacia leiteira de Goiânia. *Ciênc Tecnol Aliment* 1995; 15(1): 24-8.
32. González FHD, Durr JW, Fontanelli R, editores. Uso de leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre: 2001. 72p.
33. Mendes ES. Características químicas e físicas do leite de cabra sobre os efeitos dos tratamentos térmicos e das estações do ano em duas regiões do estado de Pernambuco [Dissertação de Mestrado]. Piracicaba, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1993. 86pp.