

## IOGURTE DE LEITE DE BÚFALA SABOR FRUTOS DO CERRADO

CLEONICE ROCHA \*

MARIA ISABEL DANTAS DE SIQUEIRA \*\*

ROSÁRIO DE MARIA AROUCHE COBUCCI \*\*

FERNANDA DIAS SILVA \*\*\*

KARINE LIMA PEIXOTO \*\*\*

LETÍCIA VELOSO DE GUSMÃO SANTANA \*\*\*

Processou-se e verificou-se a aceitação de iogurte de leite de búfala com adição de doce de araticum, cagaita e mangaba. Duas formulações de iogurte, contendo 20% e 30% dos doces, foram elaboradas. O doce dos frutos foi adicionado ao iogurte natural a temperatura de  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  e homogeneizado. Após a preparação, as amostras foram resfriadas a  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  e submetidas à análise de aceitação (72 alunos da 4ª série da rede particular de ensino da cidade de Goiânia, com idade entre nove e dez anos), mediante escala hedônica facial de cinco pontos. Os resultados obtidos indicaram boa aceitação dos iogurtes, sendo que o de sabor cagaita (preparado com 30% do doce) apresentou maior média (3,88). Já o iogurte sabor mangaba com 20% de doce revelou a menor média (3,33). Todos os produtos apresentaram médias acima de 3,0, sendo bem aceitos por crianças entre 9 e 10 anos.

*PALAVRAS-CHAVE: ARATICUM; CAGAITA; MANGABA; IOGURTE; ANÁLISE SENSORIAL.*

### 1 INTRODUÇÃO

O búfalo foi trazido da Índia para o Amazonas e, posteriormente, ocupou outras regiões do Brasil. Cerca de 12% do rebanho encontra-se na região Centro Oeste, a qual pertence o estado de Goiás (MIRANDA,

\* Química, Doutora em Química Inorgânica, Professora Titular, Núcleo de Pesquisa em Química, Universidade Católica de Goiás (UCG), Goiânia, GO (e-mail: cleonice@ucg.br).

\*\* Engenheiras de Alimentos, M.Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Professoras Adjuntas, Núcleo de Pesquisa em Química, UCG (e-mail: misabel@ucg.br / rosario@ucg.br).

\*\*\*\* Alunas de Graduação do curso de Engenharia de Alimentos (IC), Núcleo de Pesquisa em Química, UCG, Goiânia, GO.

1986). Apesar de serem criados visando a comercialização da carne, a produção leiteira dos bubalinos é economicamente superior à dos zebuínos e vem sendo aproveitada com sucesso. O leite de búfala apresenta rendimento industrial 40% superior ao do bovino, motivo pelo qual recomenda-se seu total aproveitamento na fabricação de queijos, manteiga, doces, etc. (MARQUES, 1987, VIEIRA et al., 1994 e SOUSA et al., 2002).

FONTES (1996) estudou as propriedades físico-químicas e microbiológicas do leite de búfala da bacia leiteira de Goiânia. Observou que o tempo de lactação, a raça dos animais e o clima afetam as características físico-químicas do leite cru. Todavia, quando comparado com o leite bovino seu teor nutricional é superior, independentemente de qualquer fator.

O leite de origem bubalina apresenta coloração branca (livre de carotenóides) e propriedades nutricionais interessantes como, por exemplo, teor de colesterol 33% menor do que do leite bovino e teores de proteínas e de gordura mais elevados (Tabela 1).

**TABELA 1 – COMPOSIÇÃO QUÍMICA MÉDIA DOS LEITES BUBALINO E BOVINO**

<i>Origem do Leite</i>	<i>Gordura (%)</i>	<i>Proteína (%)</i>	<i>Lactose (%)</i>	<i>Sólidos Totais (%)</i>	<i>Umidade (%)</i>
Bubalino	7,64	4,36	4,83	17,96	82,04
Bovino	4,97	3,18	4,59	13,45	86,55

Fonte: FEDERACITE, 1994.

O consumo de leite de búfala “in natura” e o de queijo tipo muzzarela alcançam grande repercussão. Outros alimentos derivados desse leite como o iogurte, apesar de conhecidos, são pouco consumidos.

O leite fermentado apresenta melhor digestibilidade do que o leite fresco, pois seus principais constituintes são pré-digeridos devido ao processo fermentativo. O valor nutricional do iogurte é superior em relação ao conteúdo de vitaminas do complexo B quando comparado ao da

matéria-prima, sendo aceito por indivíduos que apresentam intolerância à lactose (LOURENS-HATTINGH e VILJOEN, 2001).

A produção de iogurte de leite de búfala com sabor de frutas típicas do Amazonas foi proposta por HUNH et al. (1981) para o aproveitamento desse leite, resultando em lucro de cerca de 89,75% sobre o capital empregado.

O iogurte de leite de búfala é mais nutritivo e calórico que o iogurte de leite de vaca, devido a composição química do leite. Também apresenta menor acidez, o que o torna suave e possibilita sua manutenção por mais tempo em temperatura ambiente (MARTINS, 1981; MORLEY, 1979). Iogurtes com sabores de frutas apresentam maiores teores de minerais (SÁNCHEZ-SEGARRA et al., 2000), sendo apreciados e aceitos pelo público infantil. A produção de iogurte de leite de búfala com adição de frutas do cerrado pode contribuir para a difusão e incentivo ao consumo não só desse leite em Goiás, mas de frutas nativas.

A presente pesquisa teve como objetivo elaborar iogurte de leite de búfala batido sabor araticum (*Annona crassiflora* Mart.), cagaita (*Eugenia dysenterica* D.C.) e mangaba (*Harconia speciosa* Gomes), bem como avaliar os parâmetros físico-químicos e sensoriais desses iogurtes.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 MATERIAL**

#### **2.1.1 Matéria-prima**

As mangabas foram adquiridas na cidade de Goiás e as cagaitas e frutos de araticum na cidade de Goiânia.

O leite de búfala utilizado na preparação dos iogurtes foi obtido em propriedades rurais próximas a Goiânia.

A cultura láctea liofilizada, contendo microrganismos *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, foi adquirida junto ao comércio varejista de Goiânia e reativada segundo instruções do fornecedor.

## 2.2 MÉTODOS

### 2.2.1 Obtenção das polpas e produção dos doces

A obtenção das polpas foi realizada de acordo com as boas práticas de fabricação (GUIA..., 2000), sendo os frutos de araticum, cagaita e mangaba selecionados de acordo com o grau de maturação e higienizados com solução de hipoclorito de sódio a 5 ppm. Os frutos de cagaita e mangaba foram submetidos a branqueamento e despulpados em despulpadeira automática. Para o araticum a despulpa foi realizada manualmente com auxílio de facas, após os frutos terem sido descascados e branqueados. As polpas obtidas foram embaladas e congeladas a -20°C até sua utilização.

O processamento dos doces foi realizado pela cocção da mistura de 50% de polpa e 50% de açúcar até 60 °Brix. Em seguida os doces foram armazenados em recipientes de vidro, com tampas dotadas de garras, a temperatura de  $\pm 4,0^\circ\text{C}$ .

### 2.2.2 Análises físico-químicas do leite e dos iogurtes elaborados

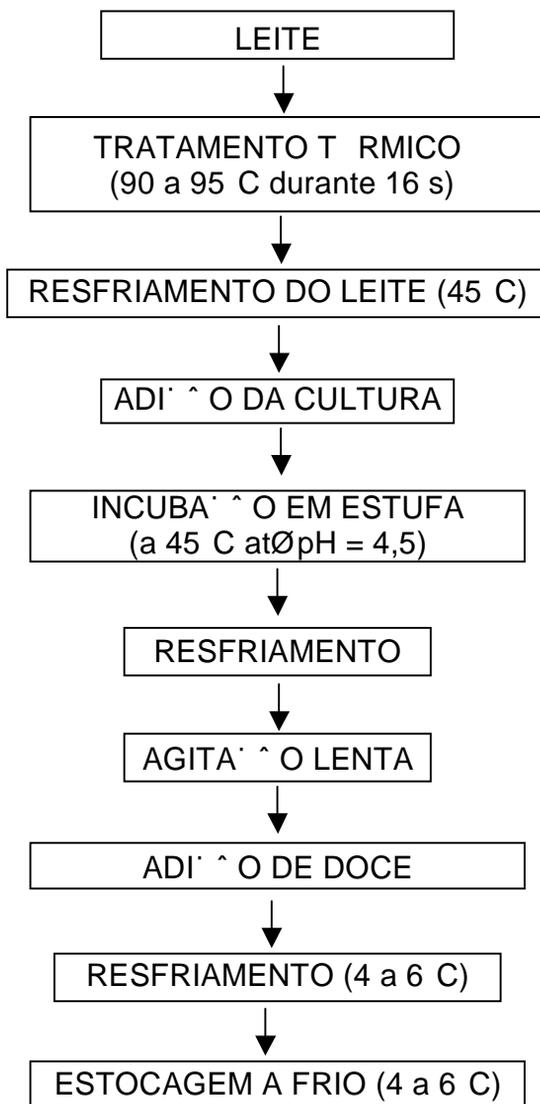
As análises físico-químicas das amostras de leite e dos iogurtes processados foram realizadas segundo as **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz** (1985). Determinou-se o pH por potenciometria direta, utilizando pHmetro digital com eletrodo de vidro combinado. Efetuou-se a determinação da acidez titulável por titulação potenciométrica com NaOH 1/9N, sendo os resultados expressos em porcentagem de ácido láctico.

Determinou-se o teor de lipídios pelo método de Gerber, que consiste na reação do leite ou seu derivado com ácido sulfúrico (D=1,820) na presença de álcool amílico. Utilizou-se butirômetro específico, sendo as análises dos iogurtes realizadas antes da adição do doce para evitar reações secundárias (BOBBIO e BOBBIO, 1992).

### 2.2.3 Preparação dos iogurtes sabor mangaba, araticum e cagaita

Foram processados iogurtes em duas formulações, com 20 e 30% de doce, de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 1.

**FIGURA 1 - PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE IOGURTE BATIDO SABOR FRUTAS DO CERRADO**



## **2.2.4 Análise sensorial**

Para verificar a aceitabilidade dos iogurtes processados utilizou-se escala hedônica facial de 5 pontos e 72 julgadores, com idade entre 9 e 10 anos, alunos da 4ª série do ensino fundamental de escolas particulares de Goiânia (DUTCOSKI, 1996). Cada julgador recebeu 50 mL de cada formulação na temperatura de  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  e atribuíram notas às amostras de acordo com escalas de julgamento (CHAVES e SPROESSER, 1996). Para cada gravura foi atribuído valor numérico correspondente a 1 “desgostei muito” e 5 “gostei muito”. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por meio de análise de variância ao nível de 5% de significância.

Os julgadores foram informados que as amostras consistiam de novo iogurte com sabor de frutas nativas do Cerrado goiano.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 ELABORAÇÃO DOS IOGURTES**

Os iogurtes levaram em média 5 horas para completa coagulação, tempo superior ao normalmente observado para iogurtes de leite de vaca. Isto se deve ao pH do leite de búfala que é mais alto que o de vaca.

Os produtos mostraram-se cremosos, com baixa sinerese e sabor adocicado. Tais resultados podem ser atribuídos ao alto teor de gordura e baixa acidez do leite de búfala (MARTINS, 1981 e MORLEY, 1979).

### **3.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE E DOS IOGURTES ELABORADOS**

Os resultados médios dos parâmetros físico-químicos do leite de búfala (Tabela 2) mostraram-se de acordo com os obtidos por FONTES (1996).

Observou-se que a adição de doce no iogurte provocou redução no valor do pH, exceto para o com sabor araticum. Tal redução deve-se ao baixo pH que a cagaita e a mangaba apresentam (FRANCO, 1999).

Todavia, os valores de pH e porcentagem de ácido láctico enquadraram-se na faixa estabelecida pela legislação brasileira, ou seja, pH entre 3,6 e 4,5 e acidez entre 0,60 e 1,50% de ácido láctico (BRASIL, 2000).

**TABELA 2 – PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO LEITE E DOS IOGURTES ELABORADOS**

Produto	pH	Ácido Láctico (%)	Gordura (%)
Leite in natura	6,85	1,20	6,2
iogurte sabor araticum	4,52	0,98	6,0
iogurte sabor cagaita	4,48	0,98	6,0
iogurte sabor mangaba	4,02	1,07	6,0

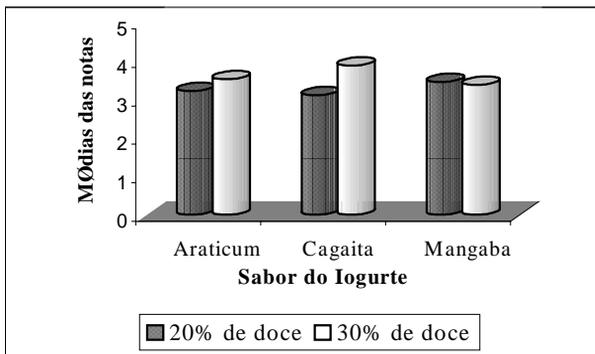
Não existem parâmetros para o teor de gordura de iogurte de leite de búfala na legislação brasileira. Por outro lado, sabe-se que maior porcentagem de gordura resulta em iogurte mais cremoso e sabor agradável (BRAUSS et al., 1999).

### 3.3 ANÁLISE SENSORIAL

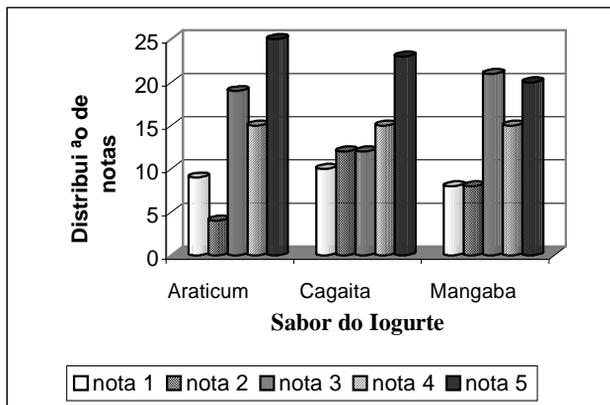
Os resultados obtidos no teste de aceitação indicaram que não houve diferença significativa entre as amostras de iogurte ao nível de 5% de confiança. Observa-se pela Figura 2 que todas as formulações obtiveram médias acima de 3,0, evidenciando que os julgadores gostaram do produto.

A distribuição de notas para as formulações com médias mais altas pode ser verificada na Figura 3. O iogurte sabor araticum recebeu maior número de notas 5 (gostei muito), seguido pelo iogurte sabor cagaita. Já o iogurte sabor mangaba recebeu 51,4% de notas inferiores a 4.

**FIGURA 2 – MÉDIAS DAS NOTAS ATRIBUÍDAS PARA AS FORMULAÇÕES DOS IOGURTES ELABORADOS**



**FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO DE NOTAS PARA OS IOGURTES ELABORADOS**



#### 4 CONCLUSÃO

Os iogurtes elaborados apresentaram sabor, odor e aspecto visual agradáveis, enquadrando-se nos padrões físico-químicos estabelecidos para iogurtes.

Os resultados da análise sensorial mostraram boa aceitação dos iogurtes de leite de búfala com sabor de araticum, de cagaita e de mangaba por crianças com idade entre 9 e 10 anos.

Os iogurtes de leite de búfala com sabor de frutos do cerrado são de fácil elaboração, apresentam alto valor nutricional e, apesar de pouco conhecidos, alcançaram boa aceitação.

## **Abstract**

### ***BUFFALO MILK YOGURT WITH FLAVOR OF CERRADO FRUITS***

Buffalo milk acceptability with the addition of marmalade in paste of araticum, cagaita and mangaba was processed and verified. Two formulations of the yogurt containing 20% and 30% of the marmalades were elaborated. The marmalade was added to the natural yogurt at temperatures of  $\pm 20$  °C and then homogenized. After preparation, the samples were refrigerated at  $\pm 4$  °C and submitted to acceptability analysis (72 students of 4<sup>th</sup> grade of private schools of Goiania/Brazil, with age between nine and ten years old), by means of facial hedonic scale of five points. The obtained results indicated good acceptability of the yogurts, cagaita flavor (prepared with 30% of marmalade) showed higher average (3.88). Mangaba flavor yogurt with 20% of marmalade revealed the smaller average (3.33). All the products presented averages above 3.0, being well accepted by children between 9 and 10 years old. KEY-WORDS: ARATICUM; CAGAITA; MANGABA; YOGURT; SENSORY ANALYSIS.

## **REFERÊNCIAS**

- 1 BOBBIO, S.O.; BOBBIO, T.A. **Introdução à química de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 1992.
- 2 BRASIL. Ministério da Agricultura. **Resolução nº 5 de 13/11/00**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 20/01/02.
- 3 BRAUSS, M.S.; LINFORTH, R.S.T.; CAYEUX, I.; HARVEY, B.; TAYLOR, A.J. Altering the fat content affects flavor release in a model yogurt system. **J. Agric. Food Chem.**, v. 47, p. 2055-2059, 1999.
- 4 CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1996.
- 5 DUTCOSKI, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- 6 FEDERACITE, V. **O búfalo e sua rentabilidade**. Guaíba: Agropecuária, 1994. 89 p.
- 7 FONTES, I.M. **Estudos das características físico-químicas, microbiológicas e alguns fatores que influenciam a qualidade e**

- quantidade de leite cru bubalino da bacia leiteira de Goiânia.** Goiânia, 1996. 132 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Universidade Federal de Goiás.
- 8 FRANCO, G. **Tabelas de composição química dos alimentos.** 9.ed. São Paulo: Atheneu, 1999.
  - 9 GUIA para elaboração do plano APPCC: frutas, hortaliças, e derivados. 2.ed. Brasília: SENAI/DN, 2000. (Série Qualidade e Segurança Alimentar, Projeto APPCC Indústria, Convênio SNI/SEBRAE).
  - 10 HUNH, S.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; CARVALHO, L.O.D.M.; NASCIMENTO, C.N.B.; VIEIRA, L.C. **logurte de leite de búfala com sabores de frutas do Amazonas.** Belém: EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1981. 13 p. (Circular Técnica, 23).
  - 11 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz:** métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. v.1.
  - 12 LOURENS-HATTINGH, A.; VILJOEN, B.C. Yogurt as probiotic. *Int. Dairy Journal*, v. 11, n. 1-2, p. 1-17, 2001.
  - 13 MARQUES, J.R.F. **Alguns aspectos da eficiência produtiva em búfalos no trópico úmido brasileiro.** Belo Horizonte, 1987. 88 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 14 MARTINS, J.F.P. **Controle de culturas lácteas e seu uso adequado.** Campinas: ITAL, 1981. 53 p. (Instruções Técnicas, 17).
  - 15 MIRANDA, W.C. **A criação de búfalos no Brasil.** São Paulo: Os Criadores, 1986. 173 p.
  - 16 MORLEY, R.G. Potential of liquid yogurt cultured. *Dairy Products Journal*, v. 14, n. 4, p. 30-33, 1979.
  - 17 SÁNCHEZ-SEGARRA, P.J.; GARCÍA-MARTÍNEZ, M. GORDILLO-OTERO, M.J.; DÍAZ-VAVERDE, A.; AMARO-LOPEZ, M.A.; MORENO-ROJAS, R. Influence of the addition of fruit on the mineral content of yogurts: nutritional assessment. *Food Chemistry*, v. 70, p. 85-89, 2000.
  - 18 SOUSA, C. L.; NEVES, E. C. A.; CARNEIRO, C. A. A.; FARIAS, J. B.; PEIXOTO, M. R. S. Avaliação microbiológica e físico-química de doce de leite e requeijão produzidos com leite de búfala na Ilha do Marajó-PA. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, v. 20, n. 2, p 191-202, 2002.
  - 19 VIEIRA, L.C.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; HUNH, S.; BATISTA, H.A.M.; HANTANI, A.K. Avaliação microbiológica de leite de búfala sob diferentes práticas higiênicas. *EMBRAPA Boletim de Pesquisas*, n. 155, p.8, 1994.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Católica de Goiás pelo apoio financeiro e pelas bolsas de Iniciação Científica do programa BIC/CP/VP/G, ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica do programa PIBIC e aos diretores dos Colégios Santo Agostinho e Delta pelo apoio durante a realização dos testes de aceitação.