

## ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE IOGURTE BATIDO DE GOIABA

R. C. L. Silva<sup>1</sup> e R. S. Falcão Filho<sup>2</sup>

E-mail: ritinha.2820@hotmail.com<sup>1</sup>; ronaldo.falcao@ifrn.edu.br<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar, físico-quimicamente, iogurtes batidos de goiaba, com a intenção de verificar se os mesmos se encontrariam nos padrões da legislação brasileira. Esse alimento foi produzido com leite integral pasteurizado, advindo do campus-fazenda do IFRN em Ipangaçu, e polpa de goiaba, adquiridas e produzidas no campus do IFRN-CN. O produto foi dividido em 18 amostras, partindo de 6 formulações distintas, separadas em "grupo A" com 10% de açúcar na formulação (A<sub>1</sub>: 10%, A<sub>2</sub>: 15% e A<sub>3</sub>: 20% de polpa de goiaba) e "grupo B" sem açúcar na formulação (B<sub>1</sub>: 15%, B<sub>2</sub>: 20% e B<sub>3</sub>: 25% de preparado de goiaba a 65

°Brix), para a avaliação físico-química, com análises de acidez em ácido láctico, gordura e proteínas. Como resultado obteve-se para A<sub>1</sub>: 1,02% de acidez, 1,47% de gordura e 3,53% de proteínas; para A<sub>2</sub>: 1,02% de acidez, 1,35% de gordura e 2,89% de proteínas; para A<sub>3</sub>: 0,97% de acidez, 1,17% de gordura e 3,22% de proteínas; para B<sub>1</sub>: 1,19% de acidez, 1,27% de gordura e 3,54% de proteínas; para B<sub>2</sub>: 1,28% de acidez, 1,17% de gordura e 3,59% de proteínas; e para B<sub>3</sub> foi: 1,31% de acidez, 1,00% de gordura e 3,53% de proteínas. Concluindo que os produtos elaborados se encontraram em conformidade com a legislação.

**PALAVRAS-CHAVE:** análises físico-químicas, iogurte, iogurte de goiaba

## PREPARATION AND CHARACTERIZATION PHYSICAL CHEMISTRY YOGURT SHAKE GUAVA

### ABSTRACT

The aim of this study was to develop and characterize, physico-chemically, yogurts shakes guava, intending to check whether they would meet the standards of the Brazilian legislation. This food was produced with pasteurized milk, coming from the campus-farm IFRN in Ipangaçu and guava pulp, acquired and produced on the campus of IFRN-CN. The product was divided into 18 samples, starting from 6 different formulations, apart from "group A" with a 10% sugar formulation (A<sub>1</sub>: 10% A<sub>2</sub> and A<sub>3</sub> 15% 20% pulp guava), and "group B" without sugar in the formulation (B<sub>1</sub>: 15% B<sub>2</sub>: B<sub>3</sub> 20% and 25%

guava prepared at 65 °Brix) for physico-chemical analyses acid with lactic acid, fat and protein. As a result was obtained for A<sub>1</sub>: 1.02% Acidity, 1.47% fat and 3.53% protein; for A<sub>2</sub>: Acidity 1.02%, 1.35% fat and 2.89% protein, to A<sub>3</sub>: acidity 0.97%, 1.17% fat and 3.22% protein, to B<sub>1</sub>: acidity 1.19%, 1.27% fat and 3.54% protein, for B<sub>2</sub>: acidity 1.28%, 1.17% fat and 3.59% protein, and B<sub>3</sub> was: 1.31% acidity, 1.00% fat and 3.53% protein. Concluding that the products produced met in accordance with the law.

**KEYWORDS:** physicochemical analyses, yogurt, yogurt Guava

## 1. INTRODUÇÃO

O iogurte é um produto lácteo fresco, obtido pela fermentação do leite com cultivos pró-simbióticos das bactérias *Streptococcus termophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*. Surgiu no Oriente e depois entre os gregos e romanos. Esse alimento, que hoje faz parte do cotidiano da maioria das pessoas, rapidamente se difundiu, conquistando uma posição privilegiada nas dietas alimentares dos mais diversos povos (CIRIBELI e CASTRO, 2011).

O iogurte apresenta fácil digestão e é benéfico à flora intestinal, principalmente o natural. As proteínas do leite são pré-digeridas por ação das bactérias lácticas, produtoras do ácido láctico, que permitem uma melhor digestão e que permite a dissolução do cálcio presente no iogurte, facilitando a sua assimilação pelo organismo. Além disso, a acidez do iogurte confere uma proteção natural contra as infecções, causando a inibição de diferentes tipos de bactérias patogênicas no produto (CIRIBELI e CASTRO, 2011).

A composição desse alimento depende da classe do leite empregado, da técnica de trabalho, do grau de evaporação, do tempo de incubação, da qualidade e da composição da flora microbiana. Ele, também, é uma fonte de proteína, vitaminas, minerais e gordura, possuindo composição semelhante à do leite, ou seja, contém alto valor nutritivo.

Sendo assim, a elaboração e avaliação de novos tipos de iogurtes são de extrema importância, já que este é um alimento muito consumido e altamente nutritivo e por, também, agregar valor à goiaba, que pode ser processada como polpa ou adicionada ao iogurte, dessa forma, melhorando suas características organolépticas e nutricionais, pela adição de fibras e vitaminas (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C e Niacina) (SOUZA *et al*, 2002).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. O leite e sua importância

O leite é um composto de água, proteínas, açúcares, minerais, gorduras e vitaminas. A proteína do leite é necessária para a formação e reparo do tecido muscular, a gordura e o açúcar são fontes de energia, os minerais, especialmente o cálcio, são importantes na formação dos ossos e dentes, principalmente em crianças e mulheres grávidas (BEZERRA, 2008).

As principais vitaminas encontradas no leite são as do complexo B, C (hidrossolúveis), A, D, E e K (lipossolúveis), sendo que as A, D e K são em pouca quantidade, dependendo da raça do animal e da alimentação deles (MACHADO 2010; LIMA 2010).

De acordo com Lima e Machado (2010), o leite também é uma rica fonte de riboflavina, estando também presente a niacina, o ácido pantotênico e a piridoxina.

Tabela 1: Vitaminas presentes no leite

Composto	mg/100 ml
Vit. B1	0,04
Vit. B2	0,17
Niacina	0,09
Vit. B6	0,06
Ácido pantotênico	0,34
Vit. C	2,10
Vit. E	0,10
	<b>U.I./100 ml</b>
Vit. A	159
Vit. D	2,20

Fonte: Urgel de Almeida Lima (2010)

Por causa dos seus valores nutricionais, o leite sempre foi muito consumido e, principalmente, o de vaca, porque ele apresenta uma alta quantidade de proteínas e essas possuem elevada qualidade, pois são formadas por diversos tipos de aminoácidos essenciais (TRONCO, 2008).

Tabela 2: Constituintes do leite

Espécie	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Cinzas (%)	Cálcio (mg)
Vaca	3,5	3,1	4,9	0,7	0,11

Fonte: [www.quifipor.pt/leite/htm](http://www.quifipor.pt/leite/htm)

O leite bovino também é bastante importante economicamente, pois passou a ser alimento imprescindível do homem e é utilizado em grande escala como alimento puro ou para a fabricação de derivados, os quais também são amplamente aceitos pelos consumidores (MACHADO e LIMA, 2010).

Outra importância do leite é o uso da lactose pela microflora intestinal, que resulta na produção do ácido láctico e na diminuição do pH, o que promove o desenvolvimento desta na forma lactofílica desejável, inibindo o desenvolvimento de bactérias patogênicas e que causam a putrefação (TRONCO, 2008).

E, segundo Vania Maria Tronco (2008), o valor nutritivo do leite também é ocasionado pela forma e distribuição, equilibradas, com que os elementos que o compõem se encontram, fazendo com que ele seja o alimento de mais fácil digestão pelo organismo humano, tornando-o ímpar neste quesito e fazendo com que ele seja o melhor e mais completo alimento ou matéria-prima.

## 2.2. Iogurte

O iogurte é um alimento tradicional do Oriente médio. No ocidente seu consumo se iniciou como sendo um remédio, só com a prescrição médica. Hoje em dia, além das suas funções dietéticas, também são servidos como sobremesas, refeições rápidas, entre outros motivos, devido, sempre, à sua aparência, ao seu sabor e por seu alto valor nutritivo (FERREIRA, 2005).

Entende-se por iogurte os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microorganismos (BRASIL, 2007). Ele é um derivado lácteo, obtido a partir das culturas pró-simbióticas de *Lactobacillus delbrueckii*, subsp. *bulgaricus*, e *Streptococcus termophilus* (FERREIRA, 2005).

A composição do iogurte depende do tipo de leite empregado, de como foi feito, do tempo de incubação, da qualidade da matéria-prima e da composição microbiana. O iogurte poderá ser obtido do leite de qualquer espécie leiteira, ou também de leite de soja e apresenta composição semelhante a do leite (CIRIBELI e CASTRO, 2011).

Segundo Ferreira (2005) os iogurtes se classificam em, basicamente, três tipos: os de massa firme, de massa batida e o de textura líquida. O de massa firme adquire essa consistência por ser incubado já na embalagem de envase. O batido tem textura menos firme que o anterior, pois ele é incubado em fermenteira e depois a sua massa é quebrada, para que este possa ser envasado. O líquido é uma variação do batido, só que ainda menos denso, e é a partir desse tipo de iogurte que se produz os naturais, com frutas e aromatizados.

E de acordo com o Brasil (2006) iogurte deve ser fluído, pastoso ou gelificado, apresentando a cor natural do leite ou da substância ou corante que a ele for adicionado e sabor e odor acidulados de acordos com os complementos que a eles forem adicionadas, mantendo sempre as características de proteínas, açúcares, gordura, entre outros, iguais as do leite. Ele também é padronizado com relação às quantidades desses compostos, dependendo sempre da classificação em que ele se enquadra.

Tabela 3: Constituintes do iogurte

Produto	Tipo	Matéria gorda láctea (g/100g)	Proteínas lácteas (g/100g)	Acidez (g/100g)	Etanol (% v/m)
iogurte	Integral	3,0 a 5,9	Mín. 2,9	0,6 a 1,5	-

Fonte: Brasil 2007

### 2.3. Frutas

As frutas são alimentos que oferecem grande variedade de sabores e aromas. Elas são compostas de cerca de 80% de água, contêm açúcares (sacarose, glicose e frutose), vitaminas, minerais e são pobres em proteínas e lipídios. São indispensáveis para a saúde, pois são tidas como portadoras de propriedades medicinais, estimulantes de funções gástricas e desintoxicantes do organismo, mas para isso devem ser consumidas quando estão em perfeito estado de maturação (LIMA, 2008).

#### 2.3.1. Goiaba

A goiaba é um fruto nativo da América tropical, e é a espécie mais cultivada da família das *Myrtaceae*. É uma excelente fonte de vitamina C e carotenóides, em especial o licopeno, que é um pigmento importante na prevenção de alguns tipos de câncer, apresenta uma apreciável quantidade de minerais como cálcio, fósforo e ferro. Apresentando alto consumo no Brasil, *in natura* ou de forma industrializada, sendo os principais produtos processados o suco, a polpa, a

compota, a geléia e a goiabada (HAAG (*in memoriam*) et al, 1993; FERNANDES et al, 2007; PEREIRA, 2005).

#### 2.4. Polpa de frutas

De acordo com Lima (2008), polpa de fruta é o produto conseguido a partir do esmagamento das partes comestíveis das frutas. Para se adquirir esse produto os principais equipamentos utilizados são: balanças, tanque de lavagem, mesa para a seleção, despoldadeiras, cortadores, embalagens, entre outros.

Para se obter a polpa, as frutas devem estar sãs e maduras, devendo, elas, manterem as características físicas, químicas e organolépticas dos frutos e não devem apresentar nenhum resíduo indesejado (EMBRAPA – SEBRAE, 2003).

### 3. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no IFRN – Campus Currais Novos, nas dependências dos laboratórios de alimentos e de processamento de produtos vegetais utilizando goiabas produzidas nos pomares deste campus e o leite produzido no IFRN – Campus Ipanguaçu.

A metodologia foi separada em duas partes:

#### 3.1. Produção do iogurte:

Tratamento térmico a 90 °C, necessário para reduzir a carga microbiana e provocar uma concentração parcial, resfriamento do leite a 43 °C, para que se atinja a temperatura ótima de crescimento dos microrganismos coaguladores, inoculação de 1% da cultura microbiana no leite, incubação, período de “descanso” do leite, para que haja a coagulação do mesmo, até atingir o pH de 4,6, aproximadamente, e uma textura firme, resfriamento do iogurte, quebra de massa, liquidificação mecânica do iogurte, saborização, que foi dividida em grupo A (10% de açúcar na formulação) e grupo B (sem açúcar na formulação), sendo o primeiro grupo dividido nas formulações A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> e A<sub>3</sub> com 10%, 15% e 20% de polpa de goiaba, respectivamente e o seguinte B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub> com 15%, 20% e 25% de preparado de goiaba a 65° Brix, respectivamente, envase e armazenamento, feitos em embalagens próprias, com tampa e a temperatura de refrigeração (FERREIRA, 2005), o processo está descrito na Figura 1.

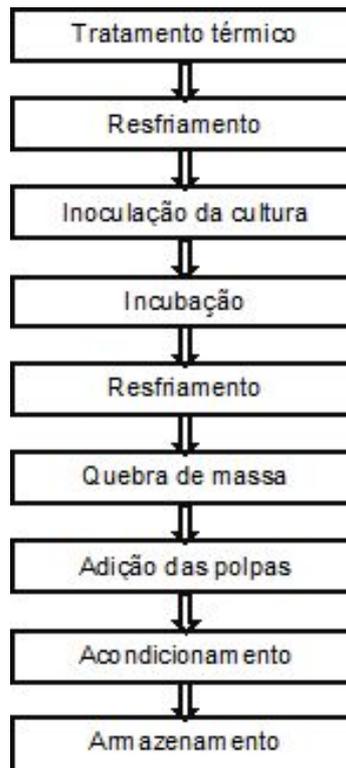


Figura 1: Fluxograma da elaboração do iogurte

### 3.2. Caracterização físico-química do produto pronto:

Análise de acidez, feita por volumetria de neutralização com solução padronizada de hidróxido de sódio 0,1 N e usando-se solução alcoólica de fenolftaleína a 1% como indicador, medição da matéria gorda, pelo método butirométrico, adaptando-se a técnica para leite fluído e a determinação das proteínas, pelo método de kjeldahl (BRASIL, 2006).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mostrado na Tabela 4, os valores da acidez estão de acordo com os requisitos físico-químicos exigidos pela legislação (de 0,9% a 2,0%), o que garante a estabilidade microbiológica do produto por seu elevado valor, por inibição da microbiota de competição, principalmente os patógenos (FRANCO e LANDGRAF 2004; BRASIL, 2007). Medeiros et al (2011), desenvolveram duas formulações de iogurtes de jaca e encontraram valores de acidez de 0,75% e 0,62%, valores inferiores ao exigido pela legislação e ao encontrado neste trabalho.

Os iogurtes apresentaram-se como semidesnatados (0,6% a 2,9%) de acordo com Brasil (2007), a nata foi parcialmente retirada antes do processo de liquidificação, essa redução do teor de gordura foi importante, já que o leite é uma fonte de gorduras saturadas e que segundo Lottenberg (2009), o consumo dessas gorduras está relacionado com a elevação do nível de colesterol plasmático e a doenças cardiovasculares.

Os teores de proteínas encontrados ficaram acima do mínimo estabelecido por Brasil (2007) que é de 2,9%, os produtos elaborados mostraram-se boas fontes de proteínas de alto valor biológico, sendo o leite fonte de caseínas e albuminas (SGARBIERI, 2005). Isso mostra que o produto elaborado é bastante saudável, pois este possui uma baixa quantidade de gordura e uma alta quantidade de proteínas, estas que são essenciais à vida (SILVA, 2010).

Tabela 4: Valores dos parâmetros químicos das seis formulações de iogurte

Formulação	Acidez (g ác. Lático . 100g <sup>-1</sup> )	Gordura (g.100g <sup>-1</sup> )	Proteínas (g.100g <sup>-1</sup> )
A <sub>1</sub>	1,02 ± 0,07	1,47 ± 0,29	3,53 ± 0,45
A <sub>2</sub>	1,02 ± 0,05	1,35 ± 0,21	2,89 ± 0,16
A <sub>3</sub>	0,97 ± 0,04	1,17 ± 0,06	3,22 ± 0,15
B <sub>1</sub>	1,19 ± 0,07	1,27 ± 0,06	3,54 ± 0,11
B <sub>2</sub>	1,28 ± 0,16	1,17 ± 0,15	3,59 ± 0,29
B <sub>3</sub>	1,31 ± 0,14	1,00 ± 0,10	3,53 ± 0,09

NOTA: Os valores estão expressos como média ± desvio-padrão

## 5. CONCLUSÃO

O iogurte é um alimento muito rico em nutrientes e amplamente consumido, fazendo parte da dieta do brasileiro. E, de acordo com os resultados obtidos, os produtos elaborados encontraram-se totalmente de acordo com a legislação brasileira e por serem semidesnatados, apresentarem elevado teor proteico, nenhum tipo de aditivo químico e foram saborizados com a polpa natural da goiaba ou com o preparado da mesma, os iogurtes elaborados se apresentaram bastantes favoráveis à saúde humana. Posteriormente, testes sensoriais deverão ser realizados para verificar a aceitação de consumidores.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 12 de Outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de Dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos

CIRIBELI, João Paulo; CASTRO, Livia Schiavon de. DESCRIÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO IOGURTE: um estudo de caso realizado no Laticínio do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba. **Revista Gestão Empresarial**, Rio Pomba, v. 1, n. 1, p.75-87, 20 jan. 2011. Semestral. Disponível em: <<http://revista.fagoc.br/index.php/principal/article/view/14/7>>. Acesso em: 11 fev. 2012.

FERREIRA, Célia Lúcia de Luces Fortes. **Produtos Lácteos Fermentados: (Aspectos Bioquímicos E Tecnológicos)**. Viçosa: Editora Ufv, 2005. 112 p.

SILVA, Janaci Santos da. **Proteínas**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAya4AJ/proteinas>>. Acesso em: 07 jul. 2012.

ZENEBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005. 1020 p. Disponível em: <[http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7](http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7)>. Acesso em: 18 fev. 2012.

MEDEIROS, T. C. et al. Elaboração de iogurte de jaca: Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. **Scientia Plena**, v. 7, n. 9, p.1-4, 2011.

LOTTENBERG, Ana Maria Pita. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v.53, n.5, July 2009. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000427302009000500012&lng=en&nr m=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427302009000500012&lng=en&nr m=iso)>. access on 07 July 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S000427302009000500012>.

SGARBIERI, Valdemiro Carlos. Revisão: Propriedades Estruturais e Físico-Químicas das Proteínas do Leite. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 1, n. 8, p.43-56, 1 jan. 2005.