

## ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE IOGURTES PROBIÓTICOS COMERCIAIS

LIMA, CARLOS HENRIQUE GOMES DE SOUSA<sup>1</sup>; CARBONERA, NÁDIA<sup>2</sup>; HELBIG, ELIZABETE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas – carloshgsl@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos– nadiacarbonera@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas – helbignt@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O iogurte é definido de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados como o produto adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de micro-organismos específicos, como por cultivos protossimbióticos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, que podem acompanhar de forma complementar, outras bactérias ácido-láticas, contribuindo, dessa forma, para a determinação das características do produto (BRASIL, 2007).

O iogurte possui um alto valor nutritivo e é considerado equilibrado e adequado a qualquer dieta. Durante a fermentação, a proteína, a gordura e a lactose do leite sofrem hidrólise parcial, tornando o produto facilmente digerível, sendo considerado agente regulador das funções digestivas. Além disso, seu valor nutricional é superior em relação ao conteúdo de vitaminas do complexo B quando comparado ao leite *in natura*. Os valores de niacina, ácido pantotênico, ácido fólico e vitamina B12 são, geralmente, reportados como superiores nos diferentes tipos de produtos lácteos fermentados (LONGO, 2006).

Uma oscilação na temperatura, durante o período de armazenamento, pode propiciar o desenvolvimento de psicotróficos, alterando as características do produto. Uma proteólise muito intensa pode apresentar defeitos no iogurte como excesso de acidez, sabor amargo e diminuição da consistência no produto (JAY, 2005).

É importante manter o equilíbrio adequado das bactérias para que o produto permaneça suficientemente ácido e aromático. A acidez torna os iogurtes alimentos relativamente estáveis por inibir o crescimento de bactérias Gram negativas, e o pH do produto pode variar de 3,6 a 4,2 podendo atingir pH final de até 4,5 (RODAS, 2001). Durante a estocagem refrigerada de produtos lácteos, pode ocorrer aumento da acidez titulável. Estas mudanças ocorrem em maior ou menor grau, dependendo da temperatura de refrigeração, do tempo de armazenamento e do poder de pós-acidificação das culturas utilizadas, bem como às mudanças nos valores de pH (THAMER, 2006).

Além de alterações microbiológicas, o iogurte, também está sujeito a alterações físicas e químicas, o qual deve ser submetido a análises periódicas, pois durante o período de validade, o alimento deve atender às exigências de qualidade determinadas pela legislação vigente. Assim sendo, o objetivo desse estudo foi avaliar os aspectos físico-químicos de duas marcas de iogurtes adquiridas no comércio do município de Pelotas/RS.

### 2. METODOLOGIA

Utilizaram-se iogurtes de duas marcas comerciais (A e B) com a adição de culturas iniciadoras (probióticas), adquiridas no comércio local de Pelotas – RS, Brasil. Os iogurtes, após a aquisição foram acondicionados em caixas isotérmicas e encaminhados para o Laboratório de Microbiologia, da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas/Pelotas-RS, Brasil, seguindo a Resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001). As amostras foram armazenadas em temperatura de 5°C, até sua utilização. As avaliações dos produtos foram executadas em triplicatas no tempo 0 dia de armazenamento.

A determinação do pH foi realizada homogeneizando-se previamente 10 g de amostra com água destilada (1:10). O homogeneizado submeteu-se ao eletrodo do pHmetro DM 22/Digimed por 2 min e procedido sua leitura. Usando o mesmo homogeneizado, a acidez titulável total foi determinada por método titulométrico utilizando solução de NaOH 0,1N e fenolftaleína a 1%, como indicador e os resultados foram expressos em ácido láctico (% p/p) (LUTZ, 2005).

As avaliações da composição físico-químicas foram realizadas segundo técnicas do Instituto Adolfo Lutz (LUTZ, 2005): determinação de substâncias voláteis, de resíduo por incineração, de gordura com butirômetro de Gerber, de proteínas e de fibra bruta.

A determinação do valor calórico total ocorreu a partir da equação de Atwater ( $VCT = (\% \text{ carboidratos} \times 4) + (\% \text{ proteínas} \times 4) + (\% \text{ lipídios} \times 9)$ ), levando em consideração os valores obtidos para cada macronutriente a partir dos métodos da avaliação da composição.

Os resultados foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e as diferenças de médias segundo o teste de Tukey a nível de significância de 5 %. Para a análise dos dados obtidos utilizou-se o programa Software *Statistica 7.0*.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de pH e acidez obtidos das marcas de iogurte analisadas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios de pH e acidez obtidos de duas marcas de iogurtes probióticos comercializados em Pelotas-RS.

Marcas	pH	Acidez (% ácido láctico)
A	4,42±0,01 <sup>a</sup>	0,84±0,06 <sup>a</sup>
B	4,48±0,03 <sup>a</sup>	0,86±0,05 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os valores para pH e acidez nas marcas A e B mantiveram-se dentro da faixa de adequação, não apresentando diferenças significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre 3,5 a 4,6 e 0,6 a 1,5 (% em ácido láctico), respectivamente, conforme preconizados pela IN nº 46/2007 (BRASIL, 2007). Os resultados encontrados no estudo estão em concordância à pesquisa realizada por Silva et al. (2016), em que analisaram 5 marcas de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados, e encontraram valores adequados de pH tanto nas amostras caseiras como as industrializadas variando entre 3,57 a 4,03, respectivamente.

Valores baixos de acidez e, consequente, valores altos de pH, podem favorecer o desenvolvimento de micro-organismos indesejáveis no iogurte, como o grupo dos coliformes ou até mesmo micro-organismos patogênicos (SILVA, 2016). A acidez excessiva em iogurtes obrigaria a sua retirada do mercado, uma vez que esta variação de acidez pode favorecer ao desenvolvimento de outros micro-organismos mais resistentes a acidez, como os fungos, além de causar alterações sensoriais indesejáveis ao produto (FERNANDES, 2011).

Na Tabela 2, estão apresentados os resultados das análises de composição centesimal, realizadas nos iogurtes probióticos fermentados. Em relação aos teores de umidade observam-se diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) nas marcas A e B resultando valores de 73,3% e 76,07%, respectivamente.

As proporções de proteínas nas marcas A e B, foram 4,6% e 3,5% respectivamente, deram aos requisitos físico-químicos exigidos pela IN no 46/2007, na qual é necessário um teor mínimo de 2,9 g/100g de proteínas lácteas (BRASIL, 2007). Os produtos mostraram-se boas fontes de proteínas de alto valor biológico, entre elas caseínas e albuminas (THAMER, 2006).

Quanto aos teores de cinzas, estabeleceu 0,67% e 0,69% para as amostras A e B, respectivamente. Estes valores são semelhantes aos encontrados por Rodas et al. (2001), onde analisaram quanto aos parâmetros físico-químicos 136 amostras de iogurtes com frutas de 8 marcas diferentes, adquiridas em supermercados da cidade de São Paulo, encontrando um teor médio de  $0,68\% \pm 0,10$  do resíduo mineral fixo.

Conforme Brasil (2007), para que o iogurte seja considerado integral, este deve apresentar a matéria-gorda láctea variando de 3 a 5,9%. A partir das análises físico-químicas, percebe-se que na marca B foi encontrado o teor de 5,2% de lipídeos, estando de acordo com os valores preconizados pela legislação vigente. Enquanto que a marca A registrou um valor elevado de 9,7%, sendo classificado pelo Dossiê Técnico de Fabricação de iogurtes em um produto com creme, já que apresenta um teor de matéria gorda superior a 6% (ROBERT, 2008).

As marcas A e B dos iogurtes probióticos apresentaram valores calóricos de 157,57Kcal% e 107,45Kcal%, respectivamente. A mais provável causa do aumento do valor calórico na marca A seria a adição de creme de leite para melhorar a consistência e textura (MONTEIRO, 2011).

Tabela 2. Composição centesimal de iogurtes probióticos comercializados em Pelotas-RS.

Parâmetros	Marca A	Marca B
Umidade (%)	73,3 $\pm$ 0,07 <sup>b</sup>	76,07 $\pm$ 0,28 <sup>a</sup>
Proteínas (%)	4,6 $\pm$ 0,21 <sup>a</sup>	3,5 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>
Lipídeos (%)	9,7 $\pm$ 0,28 <sup>a</sup>	5,22 $\pm$ 0,26 <sup>b</sup>
Cinzas (%)	0,67 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>	0,69 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
Fibra (%)	0,30 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>	2,8 $\pm$ 0,87 <sup>a</sup>
Carboidratos* (%)	11,4 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	11,64 $\pm$ 1,92 <sup>a</sup>
Valor calórico (kcal)	157,57 $\pm$ 2,05 <sup>a</sup>	107,45 $\pm$ 6,54 <sup>b</sup>

<sup>a-c</sup> Letras diferentes sobrescritas na mesma linha indicam diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ );

\*Valores estimados por diferença.

#### 4. CONCLUSÕES

Por meio desta pesquisa foi possível concluir que mediante os valores encontrados de pH e acidez, seja considerado indicativo de estabilidade microbiológica do produto, por inibição da microbiota de competição, principalmente os patogênicos. Em relação a avaliação centesimal, uma marca teve acréscimo de creme o que não condizia com a rotulagem. Neste caso faz-se necessário maior fiscalização dos órgãos responsáveis, de modo a assegurar que os rótulos forneçam informações de acordo com as normas para cada tipo de produto.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa nº46. Dispõe em adotar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2010. Brasília, **Ministério da Saúde**; 2001.

FERNANDES S.S., COELHO R.S., FRANCO R.M., BARBOSA C.G., LUCHESE R.H. Monitoramento da Microbiota de Iogurtes Comerciais. **Rev. Inst. Latic.** "Cândido Tostes", v.382, n.66, p.5-11, 2011.

JAY J.M. **Microbiologia de Alimentos**. Brasil: Artmed, 2005.

LONGO G. Influência da adição de lactase na produção de iogurtes. 2006. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) - Programa de **Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos**, Universidade Federal do Paraná.

LUTZ I.A. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. IN: (Ed.). 4ª Edição: **Ministério da Saúde**, 2005.

MONTEIRO, A.A.; PIRES, A.C.S; ARAÚJO, E.A. Tecnologia de Produção de Derivados de Leite. Viçosa: UFV, 2011.

ROBERT N.F. Dossiê Técnico-Fabricação de Iogurtes. **Rede de Tecnologia da Bahia-RETEC/BA**. Bahia, 2008.

RODAS M.A. et al. Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas. **Ciênc. Tecnol. Aliment**, v.21, n.3, p.304-309, 2001.

SILVA L.C., MACHADO T.B., SILVEIRA M.L.R., ROSA C.S., BERTAGNOLLI S.M.M. Aspectos microbiológicos, pH e acidez de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados da região de Santa Maria-RS. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v.13, n.1, p.111-120, 2016.

THAMER K., PENNA A. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por Probióticos e acrescidas de Prebiótico. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.26, p.589-595, jul./set. 2006.