



## VIABILIDADE DE BACTÉRIA LÁTICA EM *FROZEN* ADICIONADO DE KEFIR

Paloma Soares Pinheiro, Priscila da Silva Gonçalves, Aurélia Dornelas de Oliveira Martins,  
Lidiane Amorim Bitencourt Alves, Roselir Ribeiro da Silva, Cristina Henriques Nogueira,  
Wharley Camargo Dias

Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba. Brasil.

### RESUMO

Os consumidores estão na busca por alimentos que conferem, além da função de nutrir, benefícios a saúde, onde tal fato, vem impulsionando o desenvolvimento de novos produtos pelas empresas alimentícias. Dentre os alimentos funcionais, encontra-se o kefir, que é um leite fermentado com diversos benefícios a saúde, podendo ser adicionado em diferentes produtos, inclusive sorvetes. *Frozen yogurt* é uma sobremesa láctea fermentada e congelada, que se difere dos sorvetes em geral, pois antes do batimento e congelamento este passa por uma etapa prévia de fermentação, aliando assim, as características físicas do sorvete com as propriedades sensoriais e nutricionais dos iogurtes. O presente trabalho teve por objetivo desenvolver *frozen yogurt* a base de kefir e frutas e avaliar a viabilidade de bactéria láctica nos produtos. Foi preparado produtos à base de kefir (20% e 50%) adicionado de polpa de frutas de abacaxi com hortelã, maracujá e morango. Em relação a contagem de coliformes foram encontrados valores superiores aos estabelecidos pela legislação. Foram obtidos produtos com potencial funcional, uma vez que no tempo zero e 15 um consumo de 100g de produto equivale a  $10^8$  UFC/g, sendo o suficiente para se obter um alimento com potencial funcional.

**Palavras-chave:** Alimentos Funcionais; Fermentados; Qualidade.



## 1. INTRODUÇÃO

Uma boa alimentação é um fator muito importante para a saúde humana, pois, evita e controla vários tipos de doenças (Raizel et. al., 2011). Há milênios surgiu a ideia de que alimentos poderiam ser usados para prevenir e tratar doenças. Mas, só em meados de 80 o termo alimento funcional foi empregado, introduzidos pelos japoneses, que o definiram como “alimentos utilizados como parte de uma dieta normal, e que demonstram benefícios fisiológicos e/ou reduzem o risco de doenças crônicas, além de suas funções básicas nutricionais” (Carvalho & Pereira, 2008).

A população está cada dia mais preocupada com a sua saúde e bem-estar. E, é por isso que hoje a alimentação está aliada a nutrientes com propriedades benéficas para a saúde humana, e ao mesmo tempo, que reduzam os riscos de ocorrência de patologias. Alimentos com essa característica são chamados de funcionais.

A demanda do consumidor por produtos cada vez mais saudáveis, vem impulsionando a pesquisa, o desenvolvimento de técnicas e gestões de controle mais aprimorados na área de alimentos, particularmente, produtos oriundos do leite (Ferreira, 2011; Juliano et. al., 2015).

Os alimentos funcionais, como os probióticos e os prebióticos, têm adquirido grande destaque em relação à manutenção da microbiota intestinal, e na prevenção de doenças, contribuindo para o funcionamento e desenvolvimento de uma fisiologia corporal adequada. Um exemplo de probiótico é o kefir, que pode ser utilizado na elaboração de diferentes produtos, entre eles, os gelados comestíveis.

Dentre os gelados comestíveis existentes no mercado estão os *frozen yogurt*, no qual diferem dos sorvetes, pois, antes do batimento e congelamento, passam por



uma etapa de fermentação, agregando, assim, as características físicas do sorvete com as suas propriedades nutricionais e sensoriais dos iogurtes (Alves et.al., 2009).

O *Frozen* é uma sobremesa fermentada e congelada que associa o valor nutricional do iogurte com a refrescância do sorvete (Goff, 2011). Por isso, o *frozen* pode ser considerado uma alternativa saudável ao sorvete por seu conteúdo em proteínas, composição nutricional, cálcio e vitaminas (Pereira et. al., 2012).

Sendo assim objetivou-se neste estudo, formular um alimento tipo “*frozen* adicionado de kefir” devido a suas propriedades funcionais visando ampliar e inovar as perspectivas no mercado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado nos laboratórios de microbiologia e desenvolvimento de novos produtos do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Campus Rio Pomba.

As formulações de *frozen* foram desenvolvidas no laboratório de novos produtos, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba. Os experimentos foram conduzidos em duplicata e três repetições.

### 2.1. Preparação da formulação do *frozen* com polpas de frutas

As amostras de grãos de kefir foram adquiridas da cidade de Piraúba-MG, obtida por doação. Na coleta, as amostras foram armazenadas em recipientes esterilizados e



mantidas sob refrigeração (4°C - 8°C) no laboratório de Desenvolvimento Novos Produtos do Departamento de Ciências e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG Campus Rio Pomba por 24 horas.

Posteriormente, 5% dos grãos de kefir foram adicionados em leite integral pasteurizado e o produto armazenado a temperatura ambiente por 18 a 24 horas. Esse processo de ativação foi realizado por três vezes consecutivas. Após a fermentação, os grãos foram separados do leite utilizando-se uma peneira previamente higienizada e esterilizada.

## 2.2. Elaboração de frozen com adição de kefir

O kefir foi ativado por três vezes consecutivas em leite previamente pasteurizado e reservado. Foi elaborada a calda base com sacarose, creme pasteurizado, glicose, a polpa de fruta (morango, abacaxi com hortelã ou maracujá - Proregi), emulsificante, leite em pó e liga neutra (Tabela 1).

**Tabela 1** – Composição dos produtos elaborados

<b>Ingredientes (g)</b>	<b>Frozen 20% kefir</b>	<b>Frozen 50% de kefir</b>
Leite em pó integral	81	81
Creme	42	42
Leite Integral	597	597
Sacarose	124	124
Glicose	44	44
Liga Neutra	6	6
Emustab	8	8
Polpa de morango, abacaxi com hortelã ou maracujá	48	48
Kefir	119,4	298,5



Em seguida, foi misturado em liquidificador, pasteurizado e refrigerado (4°C por no mínimo 4 horas). Na sequência, houve a adição do fermentado do kefir e a mistura em um produtor de sorvete (Sorveteira Tramontina by Breville Express em Aço Inox 12 Funções-1 L) por 1h. Após, a mistura foi acondicionada em embalagens próprias para sorvete (250 ml) e mantidas em freezer refrigerador a -18° C para posteriores análises.

### **3. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS**

Aproximadamente 25 gramas do leite fermentado de cada amostra foi pesado e acrescido de 225 ml de solução salina peptonada a 0,1%, logo após homogeneizado em Stomacher (Marconi MA 440/CF) para a realização das análises.

Realizou-se análises de coliformes a 30 °C e 45 °C (KORNACKI; JOHNSON, 2001) logo após a elaboração dos produtos e viabilidade de bactéria láctica nos tempos 0 e 15 dias de fabricação.

A contagem de bactérias lácticas foi feita utilizando-se ágar De man, Rogosa & Sharpe- MRS. A quantidade de 1 mL de cada diluição foi inoculada em placas vazias, adicionando-se em seguida, o meio MRS (plaqueamento em profundidade). Após a completa solidificação do ágar, as placas foram incubadas invertidas a 37° C, durante 72 horas em atmosfera microaerófila, utilizando-se jarra anaerobiose. Na sequência, as colônias foram contadas nas placas e o resultado foi calculado e multiplicado pelo número de colônias e pelo inverso da diluição (Richter & Vedamathu, 2001).



#### 4. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x2x2 sendo 3 tratamentos (polpa de morango, abacaxi com hortelã e maracujá) e 2 tempos (0 e 15 dias) de armazenamento para análise de viabilidade de bactérias lácticas com 2 porcentagens, 20% de kefir e 50% de kefir. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra de kefir apresentou contagens superiores 1100 NMP/g para coliformes totais e termotolerantes e valores inferiores a 3,0 NMP/g para *E. coli*. Os valores para coliformes totais e termotolerantes estavam fora dos padrões estabelecidos pela legislação, uma vez que a legislação brasileira preconiza contagem máxima de 100 NMP/g e 10 NMP/g para esses microrganismos, respectivamente (Brasil, 2007).

Em relação à identificação de *E. coli*, foi constatada < 3,0 NMP/g dessa bactéria na amostra analisada, indicando ser outros os microrganismos do grupo coliformes contaminantes do kefir, enfatizando assim a importância das boas práticas de manipulação e uma maior atenção e conhecimento em relação a origem dos grãos.

O controle microbiológico do *Frozen* é de muita importância, por não passar por tratamento térmico após seu preparo final, como acontece com outros alimentos (Oliveira, 2012).



A falta de conhecimento pode levar a um errado julgamento de que esses derivados lácteos, por ser um alimento congelado, não apresentam risco microbiológico à saúde do consumidor (Renhe et al., 2015).

A viabilidade de bactéria láctica encontra-se na Tabela 2.

Tanto no tempo zero quanto no tempo 15 dias após a fabricação, verificou-se que um consumo de 100 g equivale a ingestão de  $10^8$  UFC/g, sendo o suficiente para se obter um alimento com potencial funcional.

**Tabela 2** – Viabilidade de bactérias lácticas em *frozen* de abacaxi com hortelã, maracujá e morango.

Tratamentos	Contagem (Log UFC. g <sup>-1</sup> )	
	0 Dias	15 Dias
<i>Frozen</i> de abacaxi com hortelã 50% kefir	8,24 ± 0,025	7,49 ± 0,33
<i>Frozen</i> de abacaxi com hortelã 20% kefir	6,98 ± 0,42	6,94 ± 0,31
<i>Frozen</i> de Morango 50% kefir	6,61 ± 0,11	6,83 ± 0,15
<i>Frozen</i> de Morango 20% kefir	7,62 ± 0,42	7,63 ± 0,43
<i>Frozen</i> de Maracujá 50% kefir	7,39 ± 1,22	7,33 ± 0,56
<i>Frozen</i> de Maracujá 20% kefir	7,30 ± 0,031	7,24 ± 0,12

Alimentos adicionados de probióticos apresentam importante valor comercial para a indústria de alimentos.

Rossetto (2015) verificou a viabilidade do uso de bactérias lácticas em diferentes marcas comercializadas de leite fermentado e observou que todas as



amostras avaliadas apresentaram redução do número de bactérias lácticas viáveis, entretanto todas ficaram de acordo com o estabelecido pela legislação vigente.

Os alimentos acrescidos de bactérias probióticas, tornaram-se grandes atrativos, requerendo assim cada vez mais pesquisas de desenvolvimento de novos produtos e o prolongamento da sua vida de prateleira, tornando-os mais convenientes. De modo geral, as bactérias probióticas podem agir no controle de infecções intestinais, estímulo do trânsito intestinal, melhora da absorção de nutrientes, auxílio da digestão da lactose e da redução dos níveis de colesterol, estímulo da produção de anticorpos, além de possuírem efeitos anticarcinogênicos (CRUZ; FARIA; VAN DENDER, 2007).

## 6. CONCLUSÃO

Foi possível elaborar *frozen* adicionado de kefir e polpa de frutas e em relação às análises microbiológicas de coliformes, as amostras apresentaram contagens elevadas de coliformes, podendo causar riscos à saúde do consumidor.

Foram obtidos produtos com potencial funcional, uma vez que no tempo zero e 15 um consumo de 100 g de produto equivale a  $10^8$  UFC/g, sendo o suficiente para se obter um alimento com potencial funcional. Ressalta-se a importância de se verificar a origem do kefir para que o mesmo não apresente risco à saúde do consumidor, uma vez que no presente estudo as amostras, logo que adquiridas, estavam em desacordo com a legislação vigente para coliformes totais e termotolerantes.



## 7. Referências bibliográficas

Alves, L., Dos Santos Richards, N. S. P., Becker, L. V., Inês, D. F. D. A. L., De Souza, G. M. A. P., & Scipionill, R. G. C. (2009). Aceitação sensorial e caracterização de frozen yogurt de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. *Ciência Rural*, 39: 2595-2600.

Brasil. (2007). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.

Carvalho, M. A. & Pereira, Júnior. A. (2008). Nutrição e estados de humor: da medicina chinesa antiga à neurociência. *Rev. Simbio-Logias*, 1: 35-50.

Cassanego, D. B. (2017). Bioprospecção de leveduras isoladas de kefir para aplicação em sorvetes probióticos. 2017. 89f. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

Cruz, A. G.; Faria, J. A. F.; Van Dender, A. G. F. (2007). Packaging System and Probiotic Dairy Foods. *Food Research International*, 40: 951-956.

*Ferreira, A. G. L. (2011). Caracterização físico-química de frozen yogurt sabor cajá, manga. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.*

Goff, H. D. (2011). Ice cream and frozen desserts: product types. In J. W. Fuquay, P. F. Fox, P. L. H. McSweeney (Eds.), *Encyclopedia of dairy sciences* (pp. 893–912). Academic Press

*Gonçalves, A. A. & Eberle, I. R. (2008). Frozen yogurt com bactérias probióticas. Alim. Nutri., 19: 291-297.*

Juliano, R., De Sarkis, S. S. J., Pinheiro, A., Fear, A., Zambelli, C., & Augusto, M. (2015). Desenvolvimento de sobremesa láctea tipo frozen yogurt com características funcionais. *Blucher Chemical Engineering Proceedings*, 1: 3464-3471.

Kornacki, J. L. & Johnson, J. L. (2001). Enterobacteriaceae, coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In F.P. Downes & K. Ito (Eds.). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. (pp. 69-82). Washington: American Public Health Association – APHA.

Oliveira, R. O., Oliveira, T. P., Sereia, M. J., Santos, A. R. & Azevedo, B. S. A. (2012). Efeito da adição de diferentes concentrações de açúcar e mel em parâmetros físico-



químicos e sensoriais de frozen yogurt com baixo teor de gordura. *Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos*, 3: 104-112.

Pereira, Das Graças, G., Rafael, L. M., Gajo, A. A., De Melo Ramos, T., Pinto, S. M., De Abreu, L. R., & De Resende, J. V. (2012). Influência do pH nas características físico-químicas e sensoriais de frozen yogurt de morango. *Ciências Agrárias*, 33: 657-686.

Raizel, R., Santini, E., Kopper, A. M., & Reis Filho, A. D. (2011). Efeitos do consumo de probióticos, prebióticos e simbióticos para o organismo humano. *Revista Ciência & Saúde*, 4: 66-74.

Renhe, I. R. T., Weisberg, E. & Pereira, D. B. C. (2015). Indústrias de gelados comestíveis no Brasil. *Informe Agropecuário*, 36: 81-86.

Richter, R. L. & Vedamuthu, E. R. (2001). Milk and milk products. In F. P. Downes & K. Ito (Eds.). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. (pp. 483-496). Washington: American Public Health Association – APHA.

Rossetto, B. T. Viabilidade do Uso de Bactérias Lácticas em Marcas Comercializadas de Leite Fermentado. 2015. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.