

**Avaliação físico-química de uma bebida à base de kefir saborizada com pequi****Physical and chemical evaluation of a pequi taste kefir drink**

DOI:10.34117/bjdv6n3-084

Recebimento dos originais: 04/02/2020

Aceitação para publicação: 06/03/2020

**Fernanda de Oliveira Gomes**

Tecnóloga em Alimentos. Mestre em Alimentos e Nutrição - UFPI. Doutoranda em Alimentos e Nutrição - UFPI.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Ininga, Teresina – PI. Cep 64049-550.

E-mail: fernanda.oliveirasa31@gmail.com

**Melina da Conceição Macedo da Silva**

Tecnóloga em Alimentos. Doutora em Ciência Animal – UFPI.

Endereço: IFPI – Campus Angical. Rua Nascimento, 746, Angical do Piauí – PI. Cep 64410-000.

E-mail: melissa.matias@ifpi.edu.br

**Poliana Brito de Sousa**

Tecnóloga em Alimentos. Mestre em Tecnologia de Alimentos – IFCE. Doutoranda em Ciências e Tecnologia – UFC.

Endereço: IFPI – Praça da Liberdade, 1597. Centro-Sul. Teresina – PI.

E-mail: poliana.sousa@ifpi.edu.br

**Thaise Kessiane Teixeira Freitas**

Nutricionista. Especialista em Nutrição e Qualidade de Alimentos - INTA. Mestranda em Alimentos e Nutrição – UFPI.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Ininga, Teresina – PI. Cep 64049-550.

E-mail: thaisefreitas@outlook.com

**Daisy Jacqueline Sousa Silva**

Nutricionista. Especialista em Nutrição Clínica e Funcional – FSA. Mestranda em Alimentos e Nutrição – UFPI.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Ininga, Teresina – PI. Cep 64049-550.

E-mail: d.jack204@hotmail.com

**Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo**

Nutricionista. Pós – Doutora em Ciência dos Alimentos – USP.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Ininga, Teresina – PI. Cep 64049-550.

E-mail: regilda@ufpi.edu.br

**RESUMO**

O Kefir de leite é uma bebida láctea fermentada de fácil preparo e de sabor ácido com intensidade variável, rico em vitaminas, sais minerais e aminoácidos essenciais. É considerado um prebiótico, tendo ação antimicrobiana, antitumoral, atividade imunomoduladora, além de balancear a microbiota intestinal. O pequi (*Caryocar brasiliense*) é um fruto tradicional do Brasil, especialmente do cerrado, é rico em óleo, proteínas e carotenoides. O objetivo desse estudo foi elaborar e avaliar a qualidade físico-química de uma bebida à base de kefir saborizada com pequi, visto que, o baixo consumo de prebióticos pela população brasileira também se deve ao fato da pouca variedade desse tipo de produto no mercado. A fermentação foi realizada inoculando os grãos de kefir em leite de vaca em temperatura ambiente por 24 h. O leite foi coado e mantido em frasco de vidro em temperatura de 5°C e a polpa de pequi foi adicionada. As análises físico-químicas realizadas na bebida láctea foram umidade, cinzas, pH, acidez total titulável, atividade de água (Aw), sólidos solúveis totais (°Brix) e vitamina C (mg/100g), segundo metodologia oficial. A bebida à base de kefir saborizada com pequi apresentou teores de cinzas de 0,66% ± 0,15, umidade de 82% ± 0,19, pH de 4,77 ± 0,11, Aw de 0,83% ± 0,00, acidez de 0,55% ± 0,01, vitamina C 3,45% ± 0,54 e sólidos solúveis totais de 14,1% ± 0,25. Resultados menores de pH foram obtidos em um estudo com iogurte simbiótico de açaí (pH 4,45) e maiores (4,82) em uma pesquisa com gelado comestível elaborado a partir de leite fermentado por grãos de kefir. Concluiu-se, portanto, que é possível elaborar uma bebida láctea funcional, com qualidade tecnológica e nutricional a partir do leite fermentado de kefir saborizado com pequi.

**Palavras-chave:** probiótico, fermentação, alimento funcional**ABSTRACT**

Milk kefir is an easily prepared, acid-flavored fermented milk drink of varying intensity, rich in vitamins, minerals and essential aminoacids. It is considered a probiotic, having antimicrobial, antitumor action, immunomodulatory activity, and balancing the intestinal microbiota. Pequi (*Caryocar brasiliense*) is a traditional Brazilian fruit, especially from the Cerrado, rich in oil, protein and carotenoids. The product has since been subjected to a physicochemical evaluation of a kefir drink flavored with pequi, since the high consumption of probiotic for the Brazilian population must also be consumed in the presence of some amount of product on the market. In addition, it adds value to the product with the use of cerrado fruits. Fermentation was performed by inoculating kefir grains in cow's milk at room temperature for 24 h. The milk was strained and kept in a glass jar at 5 ° C and the pequi pulp was added. The physicochemical analyzes performed on the dairy drink were moisture, ash, pH, total titratable acidity, water activity (Aw), total soluble solids (° Brix) and vitamin C (mg

/ 100g), according to official methodology. The kefir drink flavored with pequi had ash content of  $0.66\% \pm 0.15$ , humidity  $82\% \pm 0.19$ , pH  $4.77\% \pm 0.11$ ,  $A_w$   $0.83\% \pm 0.00$ ,  $0.55\% \pm 0.01$  acidity, vitamin C  $3.45\% \pm 0.54$  and total soluble solids  $14.1\% \pm 0.25$ . Lower pH results were obtained in a study with symbiotic açai yogurt (pH 4.45%) and higher (4.82%) in a research with edible ice cream made from kefir grains fermented milk. It was concluded, therefore, that it is possible to make a functional dairy drink with technological and nutritional quality from fermented kefir milk flavored with pequi.

**Keyword:** probiotic, fermentation, functional food

## 1 INTRODUÇÃO

O kefir é uma bebida fermentada probiótica oriunda das montanhas caucasianas europeias (Almeida et al., 2011; Magalhães et al., 2011abc; Guedes et al., 2014). Os grãos de kefir são definidos como uma agregação de leveduras, bactérias ácido-láticas e bactérias ácido-acéticas que crescem em simbiose e são envolvidas por uma matriz de polissacarídeos, denominada kefiran (Magalhães et al., 2010ab; Marsh et al., 2013).

Aos grãos inoculados em água, dá-se o nome de grãos de kefir açucarado. Já para os inoculados em leite, nomeiam-se grãos de leite. Eles apresentam algumas diferenças na proporção da microbiota, já que o leite, por apresentar lactose, favorece a multiplicação de bactérias do ácido lático e o açúcar mascavo, devido ao alto conteúdo de sacarose, as leveduras do gênero *Saccharomyces* é o grupo dominante (Miguel et al., 2011; Garofalo et al., 2015).

Os *Lactobacillus* representam a maior parte da microbiota do grão de kefir, correspondendo cerca de 65 a 80% do total de micro-organismos, seguidos das leveduras e bactérias do ácido acético. Em um período de 24 horas de fermentação, a massa de grãos chega a aumentar em cerca de 25%. Esse crescimento acelerado possibilita que o kefir seja doado entre os seus produtores. Essa prática é bastante comum, principalmente nos países onde sua produção industrial ainda é pequena, como no Brasil (TAVARES, 2018).

Apesar das colônias de kefir divergirem entre si em sua composição, os gêneros de bactérias mais comuns são *Lactobacillus*, *Enterobacter*, *Ascetobacter*, *Pseudomonas*, e as leveduras mais comuns são *Candida*, *Dipodascaceae*, *Saccharomyces*, *Aspergilos*. A proporção desses micro-organismos varia de grão para grão e alguns grãos podem ter mais ou menos variedades do que as que foram citadas (BERNARDES, 2018).

Os benefícios para a saúde relacionados ao consumo de kefir já são amplamente estudados, principalmente efeitos como melhora na atividade intestinal e por ser tolerável por indivíduos que apresentam dificuldade na digestão de lactose. Por esses motivos, o kefir pode

ser classificado como probiótico, que, segundo a FAO/WHO (2006) são “organismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro”. E também pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), conforme descrito na resolução RDC nº2/2002, que define o conceito de probióticos como “microorganismos vivos capazes de melhorar o equilíbrio microbiano intestinal produzindo efeitos benéficos à saúde do indivíduo” (BRASIL, 2002).

O pequi (*Caryocar brasiliense*) é um fruto tradicional do Brasil, especialmente do cerrado, é rico em óleo, proteínas e carotenóides, além de possuir aroma agradável e coloração amarela escura muito atraente. Sua polpa contém cerca de 60% de óleo comestível, além de ser rica em proteínas e vitamina A. O óleo do fruto é considerado de excelente qualidade, por constituir-se em sua grande maioria de ácidos graxos insaturados (OLIVEIRA, 2007) favorecendo sua adição em bebidas lácteas.

De acordo com Costa et.al. (2012), os setores de leite e derivados e o de frutas frescas, apresentaram alto nível de crescimento na última década. Os produtos lácteos tem sido foco de diversos estudos devido às propriedades fisiológicas funcionais, assim como da atividade biológica das bactérias empregadas na produção e dos metabólitos gerados durante o processo de fermentação (ARQUELAU, 2013).

O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade físico-química de uma bebida elaborada à base de kefir saborizada com pequi como fonte alternativa de um probiótico, portanto, com propriedades funcionais que trazem diversos benefícios à saúde.

## 2 METODOLOGIA

A fermentação foi realizada inoculando os grãos de kefir em leite de vaca em temperatura ambiente por 24 h. O leite foi coado e mantido em frasco de vidro em temperatura de 5°C (SANTOS, et al., 2013). Os frutos de pequi foram higienizados e depois cozidos, descascados e homogeneizados em um mix para adquirir a consistência de polpa e serem adicionados ao kefir de leite.

As análises físico-químicas realizadas na bebida láctea foram umidade, cinzas, pH, acidez total titulável, atividade de água ( $A_w$ ), sólidos solúveis totais (°Brix) e vitamina C(mg/100g), segundo AOAC, 2005.

**3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos de bebida à base de kefir saborizada com pequi (*Caryocar brasiliense*).

Teresina –PI. 2019.

EVALUATED PARAMETERS	KEFIR DRINK WITH SMALL PEQUI
<b>MOISTURE</b> (mg/100g)	82% ± 0,19
<b>GRAY</b> (mg/100g)	0,66% ± 0,15
<b>pH</b>	4,77 ± 0,11
<b>WATER ACTIVITY (Aw)</b> (mg/100g)	0,83% ±0,00
<b>Titrateable acidity</b> (mg/100g)	0,55% ±0,01
<b>VITAMIN C</b> (mg/100g)	3,45% ±0,54
<b>TOTAL SOLUBLE SOLIDS</b> (°Brix) (mg/100g)	14,1% ± 0,25

Fonte: Dados da pesquisa

No presente estudo o valor do pH da bebida foi semelhante ao estudo de Bernardes, 2018, que obteve pH 4,82 em uma formulação de gelado comestível elaborado a partir de leite fermentado por grãos de kefir.

Valores baixos de pH já eram esperados para um produto à base de kefir. Um dos fatores que prolongam a vida de micro-organismos é o pH e os micro-organismos que fazem parte da composição do kefir sobrevivem por mais tempo em meios ácidos (CASSANEGO et al., 2015). Esses micro-organismos metabolizam a galactose e lactose em ácido lático de forma mais eficiente do que colônias utilizadas em bebidas lácteas industrializadas, o que justifica o valor baixo de pH (OHLSSON et al., 2017).

Leite, 2015 ao caracterizar físico- quimicamente um iogurte simbiótico de açaí obteve os seguintes resultados para cinzas 0,86% ± 0,10, acidez de 0,70%± 0,05 e pH de 4,45 ±0,10, que divergiram do presente estudo.

**4 CONCLUSÃO**

Concluiu-se, portanto, que é possível elaborar uma bebida láctea funcional, com qualidade tecnológica e nutricional a partir do leite fermentado de kefir saborizado com pequi.

**REFERÊNCIAS**

Almeida, F.A.; Ângelo, F.F.; Silva, S.L.; Silva, S.L. Análise sensorial e microbiológica de kefir artesanal produzido a partir de leite de cabra e leite de vaca. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 66, n. 378, p. 51-56, 2011.

ARQUELAU, P. B. F. Avaliação da qualidade físico-química de leites pasteurizados comercializados no Distrito Federal e elaboração de um derivado lácteo. 2013 (Monografia de Conclusão do Curso de graduação). Universidade de Brasília, Ceilândia, 2013.

BRASIL, R.B. et al. Avaliação sensorial de bebida láctea saborizada com pequi (Caryocar brasiliense). *PUBVET*, Londrina, V. 5, N. 37, Ed. 184, Art. 1242, 2011.

BRASIL. Resolução Rdc nº 2, de 7 de janeiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 9 fev. 2002.

CASSANEGO, Daniela Buzatti; RICHARDS, Neila Silvia Pereira dos Santos; MAZUTTI, Marcio Antonio; CASTRILLÓN, Maurício Ramírez. Leveduras: diversidade em kefir, potencial probiótico e possível aplicação em sorvete. *Ciência e Natura*, [s.l.], v. 37, p.175-186, 15 dez. 2015. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2179460x19749>.

COSTA, G. N. S.; MENDES, M. F.; ARAUJO, I. O.; PEREIRA, C. S. P. Desenvolvimento de um Iogurte Sabor Juçará (Euterpe edulis Martius): Avaliação Físico-química e Sensorial. *Revista Eletrônica TECCEN*, v. 5, n. 2, p. 43-58, mai./ago. Vassouras, 2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION; World Health Organization. Probiotics in food: health and nutritional properties and guidelines for evaluation. Roma: Fao, 2006. 56 p.

Garofalo, C.; Osimani, A.; Milanovic, V.; Aquilanti, L.; De Filippis, F.; Stellato, G.; Di Mauro, S.; Turchetti, B.; Buzzini, P.; Ercolini, d. Bacteria and yeast microbiota in milk kefir grains from different Italian regions. *Food Microbiology*, v. 49, p. 123-133, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2015.01.017>.

Guedes, J.D.S.; Magalhães-Guedes, K.T.; Dias, D.R.; Schwan, R.F.; Braga-Jr., R.A. Assessment of biological activity of kefir grains by laser biospeckle technique. *African Journal*

of Microbiology Research, v. 8, n. 27, p. 2639-2642, 2014. <https://doi.org/10.5897/AJMR2014.6852>.

Magalhães, K.T.; Dias, D.; Pereira, G.V.M.; Oliveira, J.M.; Domingues, L.; Teixeira, J.Á.; Silva, J.B.A.; Schwan, R.F. Chemical composition and sensory analysis of cheese whey-based beverages using kefir grains as starter culture. *International Journal of Food Science Technology*, v. 46, n. 4, p. 871-878, 2011a. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2011.02570.x>.

Magalhães, K.T.; Dragone, G.; Pereira, G.V.M.; Oliveira, J.M.; Domingues, L.; Teixeira, J.Á.; Silva, J.B.A.; Schwan, R.F. Comparative study of the biochemical changes and volatile compounds during the production of novel whey-based kefir beverages and traditional milk kefir. *Food Chemistry*, v. 126, n. 1, p. 249-253, 2011b. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.11.012>.

Magalhães, K.T.; Pereira, G.V.M.; Campos, C.R.; Dragone, G.; Schwan, R.F. Brazilian kefir: structure microbial communities and chemical composition. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 42, n. 2, p. 693-702, 2011c. <https://doi.org/10.1590/S151783822011000200034>.

Magalhães, K.T.; Pereira, G.V.M.; Dias, D.R.; Schwan, R.F. Microbial communities and chemical changes during fermentation of sugary Brazilian kefir. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 26, n. 7, p. 1241–1250, 2010a. <https://doi.org/10.1007/s11274-009-0294-x>.

Magalhães, K.T.; Pereira, M.A.; Nicolau, A.; Dragone, G.; Domingues, L.; Teixeira, J.A.; Silva, J.B.A.; Schwan, R.F. Production of fermented cheese whey-based beverage using kefir grains as starter culture: evaluation of morphological and microbial variations. *Bioresource Technology*, v. 101, n. 22, p. 8843-8850, 2010b. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.06.083>.

Marsh, A.J.; O'Sullivan, O.; Hill, C.; Ross, R.P.; Cotter, P.D. SequencingBased Analysis of the Bacterial and Fungal Composition of Kefir Grains and Milks from Multiple Sources. *PLoS ONE*, v. 8, n. 7, p. 1-11, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069371>.

Miguel, M.G.C.P.; Cardoso, P.G.; Magalhães, K.T.; Schwan, R.F. Profile of microbial communities present in tibico (sugary kefir) grains from different Brazilian states. *World*

## **Brazilian Journal of Development**

Journal of Microbiology and Biotechnology. v. 27, n. 8, p. 1875-1884, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11274-010-0646-6>.

OHLSSON, Jonas A. et al. Lactose, glucose and galactose content in milk, fermented milk and lactose-free milk products. International Dairy Journal, [s.l.], v. 73, p.151154, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2017.06.004>.

TAVARES, P. P. L. G. et al. Produção de bebida fermentada kefir de quinoa (*Chenopodium quinoa*) saborizada com cacau (*Theobroma cacao*) em pó. **Rev. Bras. Cienc. Agrar.**, Recife, v.13, n.4, e5593, 2018.