

KEFIR DE ÁGUA E LEITE: COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Margarete Fernandes Araújo¹, Susi Gabriela Antunes dos Santos Peixoto¹
 Daniele Braga e Silva¹, Mariuze Santos Loyanny Pereira Oliveira²
 Sergio Murilo Duarte², Fernanda Gabriele Santos Rocha³
 Paula Karoline Soares Farias⁴

RESUMO

Avaliar as características físico-químicas das amostras de kefir de leite e água em diferentes substratos. Foram avaliadas as amostras de kefir de leite e de água em diferentes substratos (leite integral, extrato vegetal de soja, de coco e de arroz). Foram realizadas as seguintes análises: determinação do peso, pH, acidez titulável, sinerese e densidade. Todas as análises foram realizadas em triplicata. Os dados foram submetidos ao teste Tukey a 5% para comparação de médias. Trata-se de um experimento em esquema fatorial com desdobramento para as variáveis denominadas de: fator 1 (leite ou água) e fator 2 (integral, coco, arroz ou soja). O fator 1 interferiu no comportamento do pH, da sinerese, acidez e no peso quando se utilizou leite integral, de coco, arroz ou soja, ou seja, houve efeito de interação entre os dois fatores. Quanto à densidade, não houve efeito de interação para esta variável. O fator 1 não apresentou efeito significativo sobre a densidade ao se utilizar os substratos testados. A adaptação de grãos de kefir em diferentes substratos mostrou potencial para o crescimento e desenvolvimento do kefir, em especial pelas características físico-químicas que o mesmo apresentou neste estudo. Estas novas pesquisas oferecem alternativas para o consumo de produtos probióticos para pessoas com intolerância à lactose, consumidores alérgicos ao leite e veganos. Verifica-se a necessidade de novas pesquisas que testem mais combinações de substratos, para assim, auxiliar as pessoas com necessidades alimentares a encontrar novos produtos para consumirem com propriedades físico-químicas seguras.

Palavras-chave: Alimento funcional. Análise Físico-Química. Kefir.

1-Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE), Montes Claros-MG, Brasil.

2-Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Montes Claros-MG, Brasil.

3-Faculdade de Saúde Ibituruna (FASI), Montes Claros-MG, Brasil.

ABSTRACT

Water Kefir and milk: Physicochemical composition in different substrates

To evaluate the physicochemical characteristics of the samples of milk and water kefir in different substrates. The samples were evaluated from kefir milk and water in different substrates (whole milk, soy plant extract, coconut and rice). The following analyzes were performed: determination of weight, pH, titratable acidity, syneresis and density. All analyzes were performed in triplicate. The data were submitted to the Tukey test at 5% for comparison of averages. It is an experiment in factorial with unfolding for the variables called: factor 1 (milk or water) and factor 2 (whole milk, coconut, rice or soy). The 1 factor interfered in the behavior of the pH, the syneresis, acidity and the weight when used whole milk, coconut, rice or soy, i.e., there was no effect of the interaction between the two factors. As the density, there was no effect of interaction for this variable. The factor 1 showed no significant effect on the density when using the substrates tested. The adaptation of kefir grains in different substrates showed potential for the growth and development of kefir, in particular by physical-chemical characteristics that the same presented in this study. These new studies offer alternatives to the consumption of probiotic products for people with lactose intolerance, consumers allergic to milk and vegan. There is a need for further studies that test more combinations of substrates, thus, help people with dietary needs to find new products to consume with physicochemical properties secure.

Key words: Functional Food. Physicochemical Analysis. Kefir.

4-Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros-MG, Brasil.

E-mail:
 paulak.soares@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Verifica-se o interesse da população por hábitos de vida saudáveis, por meio de uma alimentação equilibrada e o consumo de alimentos funcionais, tendo em vista as qualidades nutricionais básicas fornecidas, além dos benefícios fisiológicos adicionais aos referidos alimentos (Campolina e colaboradores, 2017).

Visto como um crescente e promissor alimento funcional a composição química e microbiológica do kefir o torna um produto probiótico, isto é, os microrganismos vivos presentes nesse alimento são capazes de atuarem equilibrando a microbiota intestinal, conferindo resultados benéficos à saúde do indivíduo (Garcia e colaboradores, 2017).

No kefir existe uma relação simbiótica que contribui no cuidado e manutenção da microbiota intestinal por se tratar de um processo de fermentação. Ocorre uma fusão entre as bactérias e as leveduras nessa base simbiótica, com grande quantidade de cálcio, fósforo e magnésio, como os provenientes do leite, e também com o triptofano e o ácido fólico gerando a enzima lactase que ajuda na digestão dos alimentos lácteos (Irigoyen e colaboradores, 2005).

Além de ser uma boa referência na terapia intestinal preservando os microrganismos, auxiliando a digestão e absorção de nutrientes, os probióticos também colaboram de maneira benéfica com o sistema imune (Linares, Ross, Stanton, 2016).

Logo, a constituição química dos alimentos funcionais, exerce uma função positiva na diminuição da incidência de doenças e agravos crônicos não transmissíveis (Weschenfelder e colaboradores, 2011).

Sobretudo, o Kefir tem sido enfatizado por ser responsável por uma variedade de benefícios para a saúde, como o metabolismo de colesterol, inibição da enzima conversora de angiotensina (ECA), atividade antimicrobiana, supressão de tumores, aumento da velocidade de cicatrização de feridas, modulação da resposta do sistema imune, bem como o alívio dos sintomas causado pela alergia e asma, sendo reafirmado como probiótico promissor (Bourrie, Willing, Cotter, 2016).

O kefir é derivado do vocábulo turco keyif, cujo significado é "bom sentimento", esse conceito é característico das sensações obtidas após a ingestão do mesmo, a partir de

tantos benefícios provenientes da bebida, sendo considerado um tipo de leite fermentado, originário do Cáucaso do Norte (Leite e colaboradores, 2015).

Observa-se na literatura que o kefir de água, também apresenta um interesse da população, em especial a vegana, pois observa-se uma mudança global no consumo de probióticos, com uma redução na ingestão dos alimentos à base de leites (Corona e colaboradores, 2016).

O kefir de água é caracterizado como um líquido azedo, alcoólico e frutado, cuja levedação é principiada com grumos de kefir aquático, que são constituídos de polissacarídeos denominados kefiran e microrganismos encarregados da levedação do kefir de água (Laureys, Vuyst, 2015).

Neste contexto, o Kefir é resultante da atividade metabólica de fermentação, de uma mistura característica e complexa de um conjunto de bactérias e leveduras; que vivem em conjunção simbiótica nos grãos de kefir (Brasil, 2007).

A fermentação ocorre quando o kefir é adicionado juntamente com o substrato preferido, podendo utilizar diferentes substratos tais como: os leites em geral, sucos de frutas, açúcar mascavo entre outros (Nogueira e colaboradores, 2016).

A partir desta junção ocorre à produção da bebida, e a multiplicação dos grãos que se torna crescente à medida que é cultivado, o cultivo ocorre em escala artesanal (Campolina e colaboradores, 2017).

Segundo a legislação brasileira vigente, o kefir, definido como leite fermentado, é obtido da fermentação de leite pasteurizado ou esterilizado, por fermentos lácticos próprios, cuja fermentação acontece com cultivos ácidos lácticos elaborados com grãos de Kefir. Estes são compostos pelas espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com responsáveis pela produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono, e os grãos constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*) (Brasil, 2007).

Portanto, aliado a essas características do kefir o presente estudo visa avaliar as características físico-químicas das amostras de kefir de leite e água em diferentes substratos, com o objetivo de contribuir na divulgação dos dados científicos já existentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo de caráter laboratorial e análise quantitativa, em agosto de 2018, no Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Foram utilizadas 2 populações de kefir, sendo 1 de kefir de leite e outra de água, oriundas de manipulações familiares, existentes no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

As amostras de kefir foram adquiridas na forma desidratada, sendo ativadas e cultivadas diariamente, durante quatro semanas em potes de vidro e manuseadas com instrumentos de plásticos individualizados e esterilizados.

A inoculação dos grãos de kefir de leite e água foi realizada utilizando-se os seguintes substratos: leite integral UHT, extrato vegetal de soja, de coco e de arroz comercializados na cidade de Montes Claros-MG. Foram incluídas na pesquisa as embalagens dos substratos fechadas, sem sinais de violação, e excluídos os produtos que não estivessem em condição de armazenamento adequado.

Iniciou-se o cultivo com 250 mL do substrato específico no caso do kefir de leite utilizou-se o leite de vaca e para o kefir de água 2 colheres de sopa de açúcar mascavo. Foi acrescentado mais substrato à medida que ocorria o crescimento da colônia, e realizaram-se trocas a cada 24hrs, descartando o iogurte adquirido até obter a quantidade necessária para os ensaios de fermentação.

Posteriormente foram cultivadas as amostras do kefir de leite e de água na Biochemical Oxygen Demand (BOD) para manter o pH necessário para os ensaios. Após todos os ingredientes serem devidamente mensurados, foi adicionada nos frascos de erlenmeyer de 250 mL, a quantidade de 10g da amostra de kefir para 250 mL de substrato. Estas foram cultivadas na BOD a 25°C por 24h e mantidas sob refrigeração (5°C) por 48 horas. Todo o procedimento foi realizado em triplicata.

Determinação do Peso

Para obtenção do peso, realizou-se o procedimento de separação dos grãos por peneiramento. Os grãos foram pesados na

balança de precisão para verificar crescimento dos mesmos.

Determinação do pH

Para a mensuração do pH, as amostras foram analisadas em dois momentos no início e no final da fermentação. Para tanto se imergiu o elétron dentro da mistura de kefir, sendo coletadas 3 leituras de cada amostra, e na sequência foram pipetadas 10 mL do fermentado de kefir em um béquer e diluído em 50 mL de água, e realizada a leitura em triplicata em cada repetição por meio do pHmêtro digital (Hanna Instruments®), conforme o Instituto Adolfo Lutz (2008), com modificações.

Determinação da acidez titulável

Foram pipetadas 10 mL das amostras de kefir transferidas para um frasco Erlenmeyer adicionando-se 50 mL de água, e colocou-se de 3 gotas da solução de fenolftaleína e a titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M, até atingir a coloração rósea.

No caso das amostras coloridas ou turvas, para a determinação do ponto de viragem, foi utilizado o método de potenciométrico, conforme o Instituto Adolfo Lutz (2008), com modificações.

Cálculo: $\frac{V \times f \times 100}{P \times c}$ = acidez em solução molar por cento v/m

V = nº de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação.

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M.

P = nº de g da amostra usado na titulação.

c = correção para solução de NaOH 1 M, 10 para solução NaOH 0,1 M e 100 para solução NaOH 0,01 M.

Sinerese

O índice de sinerese foi determinado através do método descrito por Gerhardt e colaboradores (2013) com modificações. Realizou-se a tara do eppendorf e colocou-se 2g de amostras e acondicionou-se nos tubos, logo após foram submetidos à centrifugação a 1300 rpm por 10 minutos.

O sobrenadante foi desprezado e pesou-se a massa. O índice de sinerese foi expresso em %, obtido pela proporção entre a massa do sobrenadante e a massa total da amostra multiplicada por 100.

Densidade

A densidade das amostras foi determinada pesando-se os volumes das amostras de kefir contidos em picnômetros de 25 mL, por meio da equação:

$$\rho = \frac{m_{am} - m_p}{m_{H_2O} - m_p}$$

$$\text{sendo:}$$

m_{am} : massa da amostra a 25°C

m_p : massa do picnômetro a 25°C

m_{H_2O} : massa da água a 25°C, conforme o Instituto Adolfo Lutz (2008), com modificações.

Estatística

A análise estatística foi realizada por meio do software R. Os dados foram submetidos ao teste Tukey e ao teste de normalidade dos resíduos Shapiro-Wilk a 5%, para comparação de médias.

Por se tratar de um experimento em esquema fatorial, foi realizado o desdobramento para as variáveis na qual houve interação significativa entre o fator 1 (leite ou água) e fator 2 (integral, coco, arroz ou soja).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se que conforme a Tabela 1 que as médias dos tratamentos diferiram entre si, ocorrendo um efeito de interação entre os dois fatores, ou seja, o meio água ou leite interferiu no comportamento do pH quando se utilizou o leite integral e os extratos vegetais de coco, arroz ou soja.

O kefir é um dos produtos lácteos fermentados mais populares em todo o mundo devido às suas potenciais funções de promoção da saúde, originárias das espécies microbianas que os grãos de kefir têm que também são responsáveis pela produção do mesmo (Dertli e Çon, 2017).

Compreender a estrutura e estabilidade física do grão de kefir é importante para o sucesso das estratégias de produção e o uso do kefir como alimento funcional (Nalbantoglu e colaboradores, 2014).

Além disso, a capacidade de fermentar e assimilar os ácidos orgânicos como fontes de carbono e energia, provoca um aumento do valor do pH (Lopandic e colaboradores, 2006).

Quanto à sinerese, observa-se que as médias dos tratamentos diferiram entre si, houve efeito de interação entre os dois fatores, ou seja, o meio água ou leite interferiu no comportamento da sinerese quando se utilizou o leite integral, de coco, arroz ou soja (Tabela 2).

Tabela 1 - Análise do pH nas amostras de kefir de leite e água nos diferentes substratos testados.

	Integral	Coco	Arroz	Soja	p-valor
Leite	5,350bB	5,95aA	6,35bA	6,40aA	
Água	6,495aB	5,97aB	7,33Aa	6,55aB	0,119

Legenda: Valores seguidos por letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Teste de normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk).

Tabela 2 - Análise da sinerese nas amostras de kefir de leite e água nos diferentes substratos testados.

	Integral	Coco	Arroz	Soja	p-valor
Leite	73,72bC	82,65bB	93,480aA	75,60aC	
Água	90,93aA	87,71aB	94,748aA	73,88aC	0,142

Legenda: Valores seguidos por letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Teste de normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk).

Tabela 3 - Análise da acidez titulável nas amostras de kefir de leite e água nos diferentes substratos testados.

	Integral	Coco	Arroz	Soja	p-valor
Leite	6,31aA	0,65bC	0,60aC	2,22aB	
Água	2,78bA	1,34aC	0,26Bd	2,32aB	0,126

Legenda: Valores seguidos por letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Teste de normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk).

Os microrganismos dos grãos de Kefir são capazes de produzir polissacarídeos extracelulares (EPS), principalmente o kefiran (Farnworth, 2005) que podem aumentar a viscosidade, a retenção de água e a interação com outros componentes do leite, resultando em aumento da rigidez da matriz de caseína no produto final e, conseqüentemente, alterando a sinérese (Duboc e Mollet, 2001).

Assim como no pH e na sinérese, as médias dos tratamentos diferiram entre si, houve efeito de interação entre os dois fatores, ou seja, o meio água ou leite interferiu no comportamento da acidez quando se utilizou leite integral, de coco, arroz ou soja (Tabela 3).

A ação dos microrganismos nos grãos do kefir produzem ácido láctico e outros compostos de sabor bem característico, causando alterações físico-químicas com a fermentação. Uma característica do kefir que difere de outros produtos lácteos fermentados é que os grãos de kefir podem ser recuperados após a fermentação com um

ligeiro aumento na biomassa dos grãos (Satir, Guzel-Seydim, 2016).

Observa-se que a presença do açúcar pode contribuir com o processo de conversão da lactose em ácido láctico do kefir, esta é elevada mediante ao grande número de microrganismos fermentadores (Fonseca e colaboradores, 2006).

Verifica-se que essa acidez proporciona uma resposta antimicrobiana e melhora a absorção de nutrientes pelo organismo (Martins e colaboradores, 2012), além de promover um avanço na nutrição, sensibilidade e propriedade da vida útil da bebida fermentada (Fiorda e colaboradores, 2016).

Ao contrário do pH, sinérese e a da acidez, a densidade não apresentou efeito de interação, ou seja, o meio (água ou leite) não teve efeito significativo sobre a densidade ao se utilizar o leite integral, de coco, arroz ou soja, no entanto houve diferença entre os leites utilizados (Tabela 4).

Tabela 4 - Análise da densidade do kefir de leite e água nos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Medias	p-valor
Leite de arroz	1,05a	0,005
Leite integral	1,02b	
Leite de coco	1,01b	
Leite de soja	0,90c	

Legenda: Valores seguidos de letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Teste de normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk).

Tabela 5 - Análise do ganho de peso nas amostras de kefir de leite e água nos diferentes substratos testados.

	Integral	Coco	Arroz	Soja	p-valor
Leite	1,75aA	-0,23bC	0,320aB	1,35AB	0,014
Água	0,13bB	0,79aB	0,974aB	2,47aA	

Legenda: Valores seguidos por letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Teste de normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk).

De acordo com o teste de médias, a maior densidade foi obtida com leite de arroz, a densidade de leite integral e leite de coco são estatisticamente iguais, a menor média foi obtida com o leite de soja.

Outras formas de interação microbiana podem existir durante a fermentação do kefir. No entanto, foi afirmado que culturas separadas de grãos de kefir microbianos não crescem em solução de açúcar ou têm uma atividade bioquímica diminuída, o que complica ainda mais o estudo da associação microbiana de fermentação de kefir (Fiorda e colaboradores, 2016).

Em relação ao ganho de peso, as médias dos tratamentos diferiram entre si, e houve efeito de interação entre os dois fatores, ou seja, o meio água ou leite interferiu no comportamento do ganho de peso quando se utilizou leite integral, de coco, arroz ou soja (Tabela 5).

No entanto, o consumo de bebida de leite kefir é limitado para vegan, intolerantes à lactose e consumidores alérgicos ao produto lácteo.

Assim, um caminho alternativo para a ingestão de efeitos benéficos para a saúde do kefir é através de sua adaptação a substratos não lácteos. A solução de açúcar mascavo é o

principal substrato alternativo usado para a fermentação de kefir, conhecida como uma bebida açucarada de kefir (Schneedorf, 2012).

Os resultados desta pesquisa irão lançar propriedades únicas do kefir de leite e água, nos diferentes substratos, em especial nos leites vegetais. Esta pesquisa torna-se importante, pois há uma demanda significativa do consumidor em alimentos saudáveis, probióticos e alimentos funcionais.

A adaptação de grãos de kefir em diferentes substratos demonstra potencial para novos trabalhos que envolvam a produção de bebidas com características sensoriais e propriedades funcionais distintas.

Estas novas bebidas não lácteas irão oferecer alternativas para o consumo de produtos probióticos para pessoas com necessidades especiais, ou seja, com intolerância à lactose, os consumidores alérgicos ao leite e veganos (Fiorda e colaboradores, 2017).

CONCLUSÃO

Verifica-se que a avaliação das características físico-químicas das amostras de kefir de leite e água em diferentes substratos foi significativa, contribuindo com as novas pesquisas que testam mais combinações de substratos com propriedades físico-químicas seguras, contribuindo assim na divulgação dos dados científicos já existentes.

Esta pesquisa poderá auxiliar no aumento do poder de escolha do consumidor, uma vez que o kefir é um alimento de fácil digestão e atua no equilíbrio da microbiota intestinal aumentando as bactérias benéficas e protetoras contribuindo para o melhor funcionamento do organismo.

REFERÊNCIAS

1-Bourrie, B.C.T.; Willing, B.P.; Cotter, P.D. The microbiota and health promoting characteristics of the fermented beverage kefir. *Frontiers in microbiology*. Vol. 7. Num. 647. 2016. p.1-17.

2-Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 de outubro de 2007. Instrução Normativa, Num. 46 de 23 de outubro de 2007. Brasília. 2007.

3-Campolina, G.A.; Faria, M.A.S.; Carvalho, N.B.; Villanoeva, N. B. Elaboração e caracterização físico-química de antepastos funcionais utilizando kefir e semente de chia. *Caderno de Ciências Agrárias*. Vol. 9. Num. 3. 2017. p.24-31.

4-Corona, O.; Randazzo, W.; Miceli, A.; Guarcello, R.; Francesca, N.; Erten, H.; Moschetti, G.; Settanni, L. Characterization of kefir-like beverages produced from vegetable juices. *LWT - Food Science and Technology*. Vol. 66. Num. 1. 2016. p.572-581.

5-Dertli, E.; Çon, A.H. Microbial diversity of traditional kefir grains and their role on kefir aroma. *LWT - Food Science and Technology*. Vol. 85. 2017. p.151-157.

6-Duboc, P.; Mollet, B. Applications of exopolysaccharides in the dairy industry. *International Dairy Journal*. Vol.11. 2001. p.759-768.

7-Farnworth, E.R. Kefir - a complex probiotic. *Food Science and Technology Bulletin: Functional Foods*. Vol. 2. 2005. p.1-17.

8-Fiorda, F.A.; De Melo Pereira, G.V.; Thomaz-Soccol, V.; Medeiros, A.P.; Rakshit, S.K.; Soccol, C.R. Development of kefir-based probiotic beverages with DNA protection and antioxidant activities using soybean hydrolyzed extract, colostrum and honey. *LWT - Food Sci. Technol.* Vol. 86. 2016. p.690-607.

9-Fiorda, F.A.; Pereira, G.V.M.; Thomaz-Soccol, V.; Rakshit, S.K.; Pagnoncelli, M.G.B.; Vandenberghe, L.P.S.; Soccol, C.R. Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation - A review. *Food Microbiology*. Vol. 66. 2017. p.86-95.

10-Fonseca, C.R.; Porto, E.; Dias, C.T.S.; Susin, I. Qualidade do leite de cabra in natura e do produto pasteurizado armazenados por diferentes períodos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Vol. 26. Num. 4. 2006. p.944-949.

11-Garcia, L.V.; Da Silva, F.R.; De Andrade Ribeiro, J.; Coêlho, M.D.G.; Urias, G.M.P.C. Avaliação da aceitabilidade de preparações do alimento probiótico kefir. *Revista Ciência e Saúde On-line*. Vol. 2. Num. 1. 2017. p.16-21.

12-Gerhardt, A.; Monteiro, B.W.; Gennari, A.; Lehn, D.N.; Souza, C.F.V. Características físico-químicas e sensoriais de bebidas lácteas fermentadas utilizando soro de ricota e colágeno hidrolisado. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. Vol. 68. Num. 390. 2013. p.41-50.

13-Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo, 2008. Versão eletrônica. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=20&func=fileinfo&id=5>. Acesso em: 19/10/2018.

14-Irigoyen, A.; Arana, I.; Castiella, M.; Torre, P.; Ibanez, F.C. Microbiology, physicochemical and sensory characteristics of kefir during storage. *Food Chemistry*. Vol. 90. Num. 4. 2005. p.613-620.

15-Laureys, D.; Vuyst, L. Microbial species diversity, community dynamics, and metabolite kinetics of water kefir fermentation. *Applied and Environmental Microbiology*. Vol. 80. Num. 8. 2014. p.2564-2572.

16-Leite, A.M.; Miguel, M.A.; Peixoto, R.S.; Ruas Madiedo, P.; Paschoalin, V.M.; Mayo, B.; Delgado, S. Probiotic potential of selected lactic acid bacteria strains isolated from Brazilian kefir grains. *Journal of Dairy Science*. Vol. 98. 2015. Num. 6. p.3622-3632.

17-Linares, D.M.; Ross, P.; Stanton, C. Beneficial microbes: the pharmacy in the gut. *Bioengineered*. Vol. 7. Num. 1. 2016. p.11-20.

18-Lopandic, K.; Zelger, S.; Banzky, L.K.; Eliskases-Lechner, F.; Prillinger, H. Identification of yeasts associated with milk products using traditional and molecular techniques. *Food Microbiology*. Vol. 23. Num. 4. 2006. p.341-350.

19-Martins, J.F.L.; Marinho, E.; Firmino, H.H.; Rafael, V.C.; Ferreira, C.L.L.F. Avaliação da adição do kefir em dieta hospitalar. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. Vol. 67. Num. 386. 2012. p.13-19.

20-Nalbantoglu, U.; Cakar, A.; Dogan, H.; Abaci, N.; Ustek, D.; Sayood, K.; Can, H. Metagenomic analysis of the microbial community in kefir grains. *Food Microbiology*. Vol. 41. 2014. p.42-51.

21-Nogueira, L.K.; Oliveira, E.A.; Kamimura, E.S.; Maldonado, R.R. Milk and açai berry pulp improve sensorial acceptability of kefir-fermented milk beverage. *Acta Amazonica*. Vol. 46. Num.4. 2016. p.417-424.

22-Satir, G.; Guzel-Seydim, Z.B. How kefir fermentation can affect product composition? *Small Ruminant Research*. Vol. 134. 2016. p.1-7.

23-Schneedorf, J.M. Kefir D'Aqua and its probiotic properties. In: Rigobelo, E.C. (Ed.), *Probiotic in Animals*. Intech. Croatia. 2012. p.53-76.

24-Weschenfelder, S.; Pereira, G.M.; Carvalho, H.H.C.; Wiest, J.M. Caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. Vol. 63. Num. 2. 2011. p.473-480.

Recebido para publicação em 22/02/2019
 Aceito em 22/04/2019