




Géssica Fernanda da Silva FONTE*
 <https://orcid.org/0000-0001-5459-7365>

Ianca Carolina Magalhães GENTIL**
 <https://orcid.org/0000-0002-0412-9915>

Anelisa Doretto Freitas FURLAN***
 <https://orcid.org/0000-0003-3407-8714>

Recebido em: 30 de outubro de 2020

Aprovado em: 30 de junho de 2021

CARACTERIZAÇÃO DE KEFIR DE LEITE QUANTO À COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

RESUMO

Com o passar dos anos, a busca por alimentos que melhorem a qualidade de vida tem sido aumentada, como por exemplo, os alimentos funcionais. O kefir é um tipo de leite fermentado produzido através da fermentação do leite usando os grãos, sendo estes, massas gelatinosas de cor branca ou amarelada que contêm leveduras e/ou bactérias. É um alimento probiótico, pois contém microrganismos presentes benéficos ao ser humano e, se consumido numa quantidade de, no mínimo, 106UFC/100 mL ou gramas do produto pode auxiliar na prevenção ou correção de alguns problemas de saúde, sendo eles diabetes, desnutrição, obesidade, doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas não transmissíveis. O objetivo deste estudo foi cultivar 3 amostras de kefir à base de leite e realizar análises físico-químicas para quantificar e definir os elementos presentes neste alimento, como o teor de carboidratos, proteínas, umidade, cinzas e lipídeos. A metodologia aplicada para execução do trabalho ocorreu através de revisão bibliográfica utilizando como base artigos em periódicos científicos, livros, teses, dissertações e resumos de congresso, sendo selecionadas publicações entre 2015 e 2020, nos idiomas inglês, espanhol e português e pesquisa de campo, realizando o cultivo e as análises bromatológicas. Os resultados obtidos através da caracterização físico-química dos grãos de kefir são semelhantes aos relatados na literatura, havendo algumas diferenças decorrentes do clima, matéria-prima utilizada e cuidados no cultivo. Conclui-se assim que o kefir é um alimento benéfico à saúde, porém são necessários certos cuidados no cultivo e manejo para garantir sua qualidade.

Descritores: Alimentos funcionais. Probióticos. Produtos fermentados do leite.

CHARACTERIZATION OF MILK KEFIR REGARDING PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION

ABSTRACT

Over the years, the search for foods that improve the quality of life has increased, such as functional foods. Kefir is a type of fermented milk produced by fermenting milk using grains, which are gelatinous masses of white or yellowish color that contain yeast and/or bacteria. It is a probiotic food, because it contains microorganisms present that are beneficial to humans and, if consumed in an amount of at least 106 CFU/100 mL or grams of the product, may help prevent or correct some health problems, including diabetes, malnutrition, obesity, cardiovascular disease, and other chronic non-transmissible diseases. This study aimed to cultivate 3 milk-based kefir samples and to conduct physicochemical analyses to quantify and define the elements found in this food, such as carbohydrate, protein, moisture, ash, and lipid content. The methodology used to carry out the study was a literature review based on articles in scientific journals, books, thesis, dissertations, and conference summaries, selecting publications between 2015 and 2020, in English, Spanish, and Portuguese, as well as field research, with cultivation and bromatological analysis. The results observed in the physical-chemical characterization of kefir grains are similar to those reported in the literature, with some differences resulting from climate, raw material used and cultivation care. It is thus concluded that kefir is a beneficial food to health, but it is necessary to take proper care in cultivation and management to ensure its health benefits.

Descriptors: Functional foods. Probiotics. Cultured milk products.

* Graduada em Nutrição Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP, Unifunec. e-mail: gessicafernanda_02@hotmail.com

** Graduada em Nutrição Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP, Unifunec. e-mail: ianca_magalhaes@hotmail.com

*** Nutricionista, Mestre, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP, Unifunec, e-mail: adffurlan@funecsantafe.edu.br



1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, pode-se notar que houve grande crescimento em relação à preocupação com a vida saudável e saúde dos indivíduos. Percebeu-se que a procura por alimentos que contribuam com a saúde vem motivando os indivíduos a aumentarem a busca por alimentos funcionais. Os probióticos são importantes na manutenção da imunidade contra patógenos, ajudando também na prevenção e tratamento de doenças infecciosas. A capacidade do probiótico varia de acordo com sua classe, ou seja, a presença de múltiplos microrganismos, a dose e o tipo de alimento¹. Os probióticos são microrganismos vivos que, ao serem utilizados adequadamente, são capazes de oferecer múltiplos benefícios ao hospedeiro².

Algumas qualidades dos alimentos funcionais, se consumidos adequadamente, incluem a prevenção ou correção de alguns problemas de saúde, sendo eles diabetes, desnutrição, obesidade, doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas não transmissíveis entre outros³.

Os probióticos ajudam as bactérias intestinais fazendo com que haja o aumento de bactérias anaeróbicas benéficas e que tenha a diminuição de microrganismos patogênicos, estimulando assim a imunidade da mucosa⁴.

O kefir possui características probióticas, é um tipo de leite fermentado produzido através da fermentação do leite usando os grãos, que são massas gelatinosas que contêm leveduras e bactérias, de cor branca ou amarelada, são ricas em microrganismos, bactérias ácido-lácticas dentre outras. Essas leveduras e bactérias formam uma relação simbiótica. Os grãos de kefir podem sofrer variações conforme o local de origem sendo encontrados alguns microrganismos com mais frequência, tais como os *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Saccharomyces*, *Acetobacter* e *Kluyveromyces*⁵.

O consumo regular de kefir pode trazer algumas vantagens à saúde, sendo elas: atividades antioxidantes, anticancerígenas, antialergênicas, melhora a digestão e tolerância à lactose, é antibacteriano, apresenta efeito anti-hipertensivo entre outros⁶.

O uso de microrganismos com características antimicrobianas como conservantes naturais é uma ótima opção para inibir o desenvolvimento de bactérias indesejáveis substituindo a utilização de substâncias químicas⁷. “É necessário que haja uma cultura inicial de grãos para provocar a fermentação⁸”.

A bromatologia estuda de forma científica e inteiramente os alimentos, possibilitando o entendimento de sua formação qualitativa e quantitativa, propriedades físicas, químicas, toxicológicas, alterações e contaminações, suas causas, como impedi-las, a maneira de seguir as

legislações, a segurança dos alimentos, quais métodos analíticos a adotar para identificar a composição e para definir sua qualidade, valor calórico e alimentício, fraudes, sua ação no organismo. A análise de alimentos é importante, visto que ela atua em várias partes do controle de qualidade, processamento e armazenamento dos alimentos^{9,10}.

Conhecer a composição dos alimentos é importante para garantir a segurança alimentar e nutricional, assim o kefir vem se tornando bastante conhecido no Brasil e nota-se que não há muitos estudos recentes que apresentem suas propriedades, tendo em vista a importância de conhecer melhor sua composição, é proposto que realizemos este estudo para maiores informações.

A busca pela qualidade de vida e alimentação saudável vem sendo crescente, com isso os indivíduos, profissionais da saúde e a indústria procuram se atualizar e inovar no que diz respeito aos alimentos. Sendo assim, os alimentos funcionais vêm tomando seu espaço no cotidiano das pessoas, entre eles está o kefir, que não se trata de um produto novo no mercado, mas muitas pessoas não conhecem sua verdadeira composição e propriedades. Portanto, tendo em vista que o kefir é considerado um alimento funcional e um ótimo probiótico possuindo diversas propriedades benéficas para a saúde, se faz necessário organizar o conhecimento sobre sua utilização/cultivo, composição e qualidade, verificando se este é um alimento eficaz para o controle nutricional, contribuindo assim para o desenvolvimento de novas pesquisas acerca do tema.

Diante do que foi abordado, o principal objetivo deste trabalho é executar a análise físico-química de proteínas, umidade, cinzas, carboidratos e lipídios para estabelecer, estipular ou classificar os elementos presentes no alimento, obtendo informações a respeito da composição e características do alimento analisado.

2 METODOLOGIA

Foram utilizados dois métodos de pesquisa, sendo eles revisão bibliográfica e pesquisa de campo.

Trata-se de revisão bibliográfica, usando como fonte sites como Scielo, Google Acadêmico, Pubmed, Scopus buscando artigos em periódicos científicos, livros, teses, dissertações e resumos em congresso, sendo selecionadas publicações entre 2015 e 2020, nos idiomas espanhol, inglês e português.

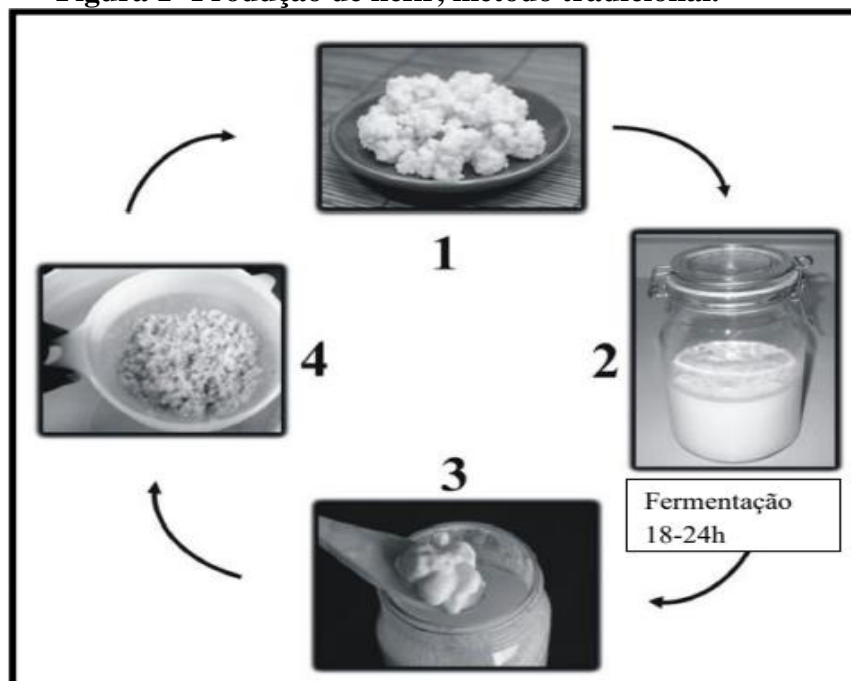
A parte prática do presente trabalho foi conduzida no Laboratório Bromatológico de Controle de Qualidade da empresa RAGUIFE – Indústria de Rações de Peixes, onde se realizou a análise físico-química (proteínas, umidade, cinzas, lipídios e carboidratos).

2.1 Cultivo de kefir método tradicional

Os primeiros produtores de kefir se achavam na região do Cáucaso¹¹. O kefir é um tipo de leite fermentado que pode ser fabricado pela preparação dos grãos em leite de vaca, cabra, ovelha ou búfala^{4,12,13}.

Os grãos são adicionados diretamente no tipo de leite escolhido pelo consumidor. O aumento do número e tamanho dos grãos é decorrente do cultivo constante, sendo assim vão surgindo novos grãos de kefir contendo a mesma composição microbiológica do grão original. Algumas condições acabam influenciando o aumento dos grãos de kefir como: quando não são lavados, podem aumentar mais rapidamente; quando não são apertados contra a peneira¹⁴.

O procedimento padrão do cultivo do kefir ocorre devido à ligação entre grãos de kefir no leite. O leite pasteurizado é adicionado a 3% de grãos de kefir. A fermentação pode variar entre 18 a 24 horas até atingir pH 4.7, no qual acontece a homogeneização e, após esse período, os grãos são separados do alimento produzido, com a ajuda de uma peneira para a sua coagem, estes grãos filtrados podem ser reutilizados em uma próxima inoculação. O produto resultante da coagem conhecido como kefir deve ser acondicionado a 4°C e, posteriormente, está apto ao consumo¹⁵. A técnica de confecção do kefir através do método tradicional está demonstrada na figura 1 a seguir: (1) Grãos de Kefir; (2) Inoculação dos grãos ao leite; (3) Multiplicação e crescimento dos grãos; (4) Isolamento dos grãos.

Figura 1- Produção de kefir, método tradicional.

Fonte: Adaptado¹⁵.

2.1.1 Preparo e cultivo do kefir

Foram manuseadas três populações diferentes de grãos de kefir tradicional, vindas de manipulações familiares, as três populações de grãos de kefir foram nomeadas como amostra 1, 2, 3.

A população 1 foi inoculada com leite UHT de marca A e B, para cada 01 colher de sopa de grãos de kefir cerca de 500 ml de leite, em vidros esterilizados, após a inoculação dos grãos, o processo de fermentação ocorreu por 24 horas em temperatura ambiente, em seguida, com o auxílio de uma peneira de inox, realizou-se o processo de filtração, com os grãos restantes uma nova inoculação era feita, ao fim do procedimento a quantidade total dos grãos era inoculada em 2 litros de leite por dia.

A população 2 realizou a inoculação com leite UHT de marca C e D e leite integral, sendo para cada 01 colher de sopa de grãos de kefir 1 litro de leite, em vidros esterilizados, a fermentação ocorria por 24 horas em temperatura ambiente, a filtração dos grãos era realizada com o auxílio de uma peneira de inox, ao final do procedimento, os grãos eram inoculados em 2 litros de leite por dia.

A população 3 utilizou leites diferentes como UHT, pasteurizado e integral, no processo de inoculação a cada 01 colher de sopa de grãos de kefir eram utilizados 200 ml leite, em vidros esterilizados, essa inoculação se mantinha por 48 horas em temperatura ambiente, o processo de

filtração era realizado com peneira de plástico, tendo em vista que ao fim do procedimento a quantidade total de leite utilizada para a inoculação era de 1 litro de leite por dia.

Durante todo o processo do cultivo, não houve nenhuma perda das amostras, assim como nas análises bromatológicas.

2.2 Análises Bromatológica

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório Bromatológico de Controle de Qualidade da empresa RAGUIFE – Indústria de Rações, localizada na cidade de Santa Fé do Sul. As análises foram realizadas pela técnica do laboratório na presença das estudantes.

“Análise bromatológica possui a utilidade de definir as frações nutritivas de um alimento, conhecendo a formação química dos alimentos¹⁶”.

A partir da análise bromatológica, as amostras utilizadas devem ser obtidas de modo correto, sem qualquer falha ou distorção, logo após ser submetidas ao processo de moagem, visto que a partir do método concluído, obteremos dados importantes e exatos sobre o produto, podendo classificar seu teor nutricional exato e, assim sendo, afirmar que se trata de um produto verídico¹⁷.

A análise bromatológica pode mensurar os nutrientes presentes nas amostras de grãos de kefir tais como proteínas, umidade, cinzas, lipídios e carboidratos, tendo em vista que vários fatores podem alterar sua produção, modificando assim suas propriedades, sendo assim, fica clara a importância de realizar a análise específica, pois através dela é possível obter essas informações¹⁶.

A principal finalidade da análise de alimentos é determinar um elemento específico de determinado alimento ou vários elementos, como na composição centesimal. A definição desse elemento é realizada durante a medida da propriedade física. Temos dois tipos de análises que podem ser realizadas em alimentos, sendo eles métodos convencionais e métodos instrumentais, a análise qualitativa analisa a presença ou ausência de elementos na amostra determinada, na análise quantitativa, examinamos o teor da massa/concentração da amostra, sendo assim sempre obteremos um valor numérico acompanhado de unidade de volume¹⁸.

Definem-se como macronutrientes e micronutrientes^{18,19}:

- Os carboidratos são compostos por moléculas de carbono hidrogênio e oxigênio, é considerada fonte de energia, sendo classificados em monossacarídeos, dissacarídeos e

polissacarídeos. A definição dos carboidratos é firmada em suas propriedades físicas ou no redutor dos carboidratos simples.

- Proteínas são substâncias que realizam diversas funções no organismo, contribuindo também na composição das células. São caracterizados devido ao nitrogênio através do processo de digestão *Kjeldahl* que passa por algumas etapas: digestão, destilação e titulação.
- Lipídios são considerados muito energéticos e orgânicos, sendo ácidos graxos essenciais ao organismo, tendo papel de transportar vitaminas lipossolúveis. São substâncias que não se diluem em água, mas são diluídos em solventes orgânicos, os lipídios podem ser divididos em simples, compostos e derivados. A definição dos lipídios nos alimentos é elaborada através da remoção com solventes, facilmente extraída no aparelho do tipo *Soxhlet*, após a remoção através da evaporação ou destilação do solvente utilizado.
- As cinzas são resíduos inorgânicos que permanecem depois da queima da matéria orgânica, sendo essas cinzas o ponto de partida para análise de minerais específicos, os minerais normalmente são analisados para identificação nutricional e também para garantir segurança.
- A umidade equivale ao peso perdido do alimento depois de seu aquecimento, tendo sua água removida. Outras substâncias são evaporadas e removidas em estipuladas circunstâncias e o resíduo alcançado do aquecimento direto é conhecido como resíduo seco. O teor de umidade pode ser conclusivo em base úmida ou seca.

2.2.1 Caracterização Bromatológica

Para a execução da análise bromatológica, foram aplicados os métodos: Determinação do Teor de Proteínas – Método Kjeldahl (Destilador de Nitrogênio); Determinação de Umidade – Método de Estufa; Determinação de Cinzas – Método da Mufla; Determinação de Extrato Etéreo (lipídio) – Método de Soxhlet e a Determinação de Carboidratos – por diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, umidade, cinzas e lipídios.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, observam-se os resultados obtidos através das análises físico-químicas de proteínas, lipídios, cinzas, umidade e carboidratos adquiridos por média de duas repetições em

triplicata, que representam a composição das amostras procedentes de diferentes produções caseiras.

Tabela 1 – Composição química dos grãos de kefir

Amostras	Proteínas	Lipídios	Cinzas	Umidade	Carboidratos
	%	%	%	%	%
Amostra 01	4,48	0,51	1,11	86,2	7,7
Amostra 02	4,94	0,44	1,16	83,1	10,36
Amostra 03	4,22	1,31	0,98	84,4	9,09

Fonte: Autoria Própria, 2020.

Os elementos químicos do kefir podem sofrer variações devido ao tipo de leite aplicado para a inoculação dos grãos, o período e circunstância da fermentação e a conservação dos grãos²⁰.

O teor de proteínas encontrado nas amostras do trabalho foi aproximadamente parecido variando de 4,22 a 4,94%, após o processo de fermentação, a quantidade encontrada de proteína pode ser alta. Encontraram valores de até 5,95% de proteínas nos grãos analisados de kefir, que excede o valor identificado no leite fresco²¹, chegaram ao resultado de 4,40% em diferentes amostras analisadas, a quantidade de proteínas encontrada pode sofrer variações devido ao tipo de leite utilizado para inoculação dos grãos²².

O teor dos lipídios encontrados nas amostras apresentou resultados de 0,44 % a 1,51 %, as diferentes amostras podem apresentar diferenças devido ao tipo de leite que é aplicado no processo de inoculação. Encontraram valores de 1,63% a 2,90% de lipídios, esclarecendo que a diferença encontrada é devida o tipo de leite utilizado, que pode apresentar teor de gordura distintos²³.

Em relação ao teor das cinzas em leites fermentados, não há nenhuma recomendação específica, foram encontrados valores variantes de 0,98 % a 1,16 %, porém alguns estudiosos obtiveram valores entre 0,51 a 0,68% em amostras confeccionadas artesanalmente^{23, 24} e Carneiro afirmou que o teor residual mineral para kefir é de 0,72%, a diferença encontrada entre o presente estudo e os demais pode ser justificada pelo baixo teor de água encontrado na amostra, o que aumenta o teor de outros componentes, como matéria inorgânica²⁴.

Os teores de umidade encontrados nas amostras analisadas foram de 83,1 % a 86,2 %, observando valor médio encontrado de 89,39%²³. Valores próximos a 88,50% para produtos fermentados, o teor de umidade pode apresentar variações devido ao clima da região onde foi realizado o estudo, o tempo de inoculação e o tipo de leite utilizado⁴.

Segundo a RDC N° 360, de 23 de dezembro de 2003, os resultados das % de carboidratos foram obtidos através da diferença entre 100 juntamente com a soma do conteúdo de cinzas, umidade, lipídios e proteínas²⁵. O percentual encontrado de carboidratos nas amostras analisadas foi de 7,7 % a 10,36 %, Alves encontrou valores de 4,06 % a 6,81% de carboidratos em amostras distintas, a diferença apresentada pode ser devido aos diferentes tipos de leites utilizados para a inoculação dos grãos visando à quantidade de açúcares encontrados em diferentes tipos de leites²³.

4 CONCLUSÃO

Verificou-se que o kefir é um alimento que traz múltiplos benefícios à saúde, pois apresenta atividades antioxidantes, anticancerígena, antialérgica, melhora a digestão e tolerância à lactose, é antibacteriano, apresenta efeito anti-hipertensivo.

Existem vários métodos para a produção da bebida kefir. Sendo o mais comum o método tradicional, onde é realizada a inoculação dos grãos no tipo de leite escolhido, ocorrendo assim o processo de fermentação, homogeneização destes grãos tendo como resultado final o kefir. Mas, no entanto, é necessário que haja certo cuidado ao manipular, reproduzir e consumir e certos cuidados são necessários para que não ocorram proliferação ou contaminação por bactérias patogênicas, trazendo prejuízos à saúde do consumidor, também levando em consideração que devido ao mal manuseio as propriedades microbiológicas dos grãos podem ser diminuídas.

Os resultados obtidos pelas análises ficaram próximos dos parâmetros dos estudos de comparação tendo como justificativa algumas diferenças encontradas devido aos diferentes tipos de cultivo, o modo de fermentação, o tempo, bem como o leite utilizado alterando assim as características físico-químicas.

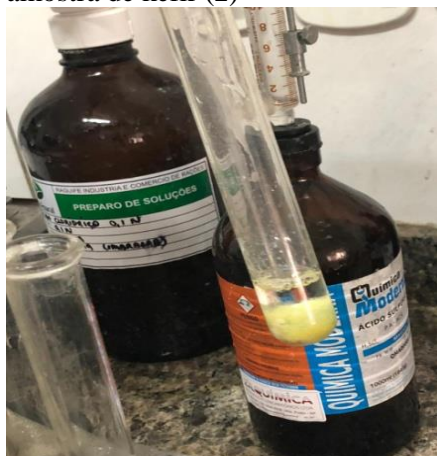
APÊNDICE

Imagem 1 – Pesagem dos grãos de kefir



Fonte: Próprios autores (2020).

Imagem 3 – Adição de solução na amostra de kefir (2)



Fonte: Próprios autores (2020).

Imagem 5 – Processo de determinação de umidade



Fonte: Próprios autores (2020).

Imagem 2 – Adição de solução na amostra de kefir (1)



Fonte: Próprios autores (2020).

Imagem 4 – Processo de determinação do teor de proteínas



Fonte: Próprios autores (2020).

Imagem 6 – Processo de determinação de cinza



Fonte: Próprios autores (2020).

IMAGEM 7 – Processo de determinação de extrato etéreo



Fonte: Próprios autores (2020).

REFERÊNCIAS

- 1 Kandasamy S, Vlasova AN, Fischer DD, Chattha KS, Shao L, Kumar A, Langel SN, Rauf A, Huang HC, Rajashekara G, Saif LJ. Unraveling the Differences between Gram-Positive and Gram-Negative Probiotics in Modulating Protective Immunity to Enteric Infections. *Front Immunol.* [Internet] 2017 Mar 27;8:334. PMID: 28396664; PMCID: PMC5366325. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00334>
- 2 Korbekandi H, Abedi D, Maracy M, Jalali M, Azarman N, Irvani S. Evaluation of Probiotic Yoghurt Produced By *Lactobacillus Paracasei* Ssp. *Tolerans*. *Journal of Food Biosciences And Technology.* [Internet] 2015;5(1):37-44. Disponível em: <https://www.sid.ir/en/journal/viewpaper.aspx?id=414113>
- 3 Marques TR, Corrêa AD, Carvalho Alves APde, Simão AA, Pinheiro ACM, Ramos VdeO. Cereal bars enriched with antioxidant substances and rich in fiber, prepared with flours of acerola residues. *J Food Sci Technol* [Internet] 2015 Aug;52(8):5084–5092. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1585-2>
- 4 Cabral NSM. Kefir sabor de chocolate: caracterização microbiológica e físicoquímica. Monografia (Graduação). Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Nutrição Emília Jesus Ferreiro. Niterói, RJ. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/1049>
- 5 Santos VS. Brasil Escola [homepage na internet]. Kefir. Disponível em: <http://brasilestela.uol.com.br/saude/kefir.htm>.
- 6 Rosa DD, Dias MMS, Grześkowiak ŁM, Reis SA, Conceição LL, Peluzio MCG. Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutrition Research Reviews* [Internet]. Cambridge University Press; 2017;30(1):82–96. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0954422416000275>
- 7 León Peláez ÁM. Estudio de la capacidad de los microorganismos del kefir, para inhibir el desarrollo fúngico y para secuestrar micotoxinas. 2013. 260f. Tesis Doctoral (Ciências)

- Biológicas) Faculdade de Ciências Exatas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.35537/10915/32500>.
- 8 Perlmutter D, Loberg K. Amigos da mente: Nutrientes e bactérias que vão curar e proteger seu cérebro. Fontenelle A, Tradutor. Paralela, 2015. 396p.
- 9 Conselho Federal de Biomedicina (Brasil). Resolução CFBM nº 78, de 29 de abril de 2002. Dispõe sobre o Ato Profissional Biomédico, fixa o campo de atividade do Biomédico e cria normas de Responsabilidade Técnica. Disponível em: <https://crbm5.gov.br/novosite/wp-content/uploads/2019/12/N.-78-de-29-de-abril-de-2002-Disp%C3%B5e-sobre-o-Ato-Profissional-Biom%C3%A9dico-fixa-o-campo-de-atividade-do-Biom%C3%A9dico-e-cria-normas-de-Responsabilidade-T%C3%A9cnica.pdf>.
- 10 Bolzan RC. Bromatologia. Frederico Westphalen: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, 2013. 81 p. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiPqNvSqNTzAhU7EbkGHTEIADAQFnoECAIQAQ&url=http%3A%2F%2Festudio01.proj.ufsm.br%2Fcadernos%2Fcaf%2Ftecnico_agroindustria%2Fbromatologia&u sg=AOvVaw0Jvcz8OjOZQo9IfOXJNduU.
- 11 Paiva IM. Caracterização estrutural e avaliação da capacidade imunomodulatória de exopolissacarídeos produzidos por lactobacilos isolados de kefir. Dissertação (Mestrado). Departamento de Biologia Geral do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5515365-Dissertacao-de-mestrado-caracterizacao-estrutural-e-avaliacao-da-capacidade-imunomodulatoria-de-exopolissacarideos-produzidos.html>
- 12 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil). Instrução Normativa Nº 46, de 23 de Outubro de 2007. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados. Diário Oficial da União, Brasília, n. 205, seção 1, p. 4, 2007. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/10/2007&jornal=1&pagina=4&totalArquivos=96>
- 13 Costa NMB, Rosa CdeOB. Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rubio, 2010. Disponível em: <https://issuu.com/editorarubio/docs/alimentosfuncionais>
- 14 Santos FL, Silva EO, Barbosa AO, Silva JO. Kefir: uma nova fonte alimentar funcional. Diálogos & Ciência [Internet] 2012;10(29):1-14. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7447/dc.2012.001>
- 15 Schawn RF, Magalhães-Guedes KT, Dias DR. Kefir - grains and beverages: a review. Rev. Sci. Agr. Paranaensis [Internet]. 17º de abril de 2015;14(1):1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.18188/sap.v14i1.11137>
- 16 Cruz VC. Bromatologia Aplicada à Produção Animal. Disponível em: http://sgcd.dracena.unesp.br/Home/Especializacao/EstrategiasIntegradasparaPecuariadeCorte284/bromatologia_aplicada_prod_animal.pdf.

- 17 Rech AF. Amostragem de alimentos para análise bromatológica. RAC [Internet] 2018;31(1):33-6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22491/RAC.2018.v31n1.1>
- 18 Escola Estadual de Educação Profissional – EEEP. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. Curso Técnico em Agroindústria. Análise de Alimentos. Fortaleza: Secretaria de Educação, 2018. Disponível em: https://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/images/material_didatico/agroindustria/agroindustria_analise_de_alimentos_2019.pdf.
- 19 Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjxf3gv9TzAhUcr5UCHYaQBpYQFnoECAMQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.ial.sp.gov.br%2Fresources%2Feditorinplace%2Fial%2F2016_3_19%2Fanalisedealimentosial_2008.pdf&usq=AOvVaw08SRe8UoRmxqiFMZI_hfUq
- 20 Palezi SC, De Marchi L, Pietta GM. Caracterização e Avaliação Sensorial do Kefir Tradicional e Derivados. U&C - ACET [Internet]. jun. de 2015; Edição Especial:15-22. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/6875>
- 21 Vieira CP, Álvares TS, Gomes LS, Torres AG, Paschoalin VMF, Conte-Junior CA. (2015). Kefir Grains Change Fatty Acid Profile of Milk during Fermentation and Storage. PLoS ONE [Internet] 10(10):1-18. e0139910. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139910>.
- 22 Ribeiro, A. S. Caracterização de microorganismos com potencial probiótico isolados a partir de kefir produzidos na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/5779>
- 23 Alves RG, Lelis VG, Cunha AFda, Valente FX. Avaliação físico-química do leite fermentado de kefir produzido de maneira artesanal em viçosa. Revista Científica Univiçosa [Internet] 2018;10(1):1185-1190. Disponível em: <https://academico.univicoso.com.br/revista/index.php/RevistaSimpac/article/view/1209>.
- 24 Carneiro RP. Desenvolvimento de uma cultura iniciadora para produção de kefir. 2010. 143f. Dissertação (Mestrado em Farmácia, Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/MAFB-8EBKTH>.
- 25 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. 2003. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-360-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf/@@download/file/resolucao-rdc-no-360-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf>.