

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA - FAMED
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ANNA PAULA ALVES DA SILVA ALMEIDA

**A UTILIZAÇÃO DO KEFIR E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE: REVISÃO
INTEGRATIVA**

UBERLÂNDIA
2018

ANNA PAULA ALVES DA SILVA ALMEIDA

**A UTILIZAÇÃO DO KEFIR E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em enfermagem da Universidade Federal de Uberlândia da Faculdade de Medicina - FAMED, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel e licenciatura em Enfermagem sob orientação do Professor Mestre Vitor Silva Rodrigues.

UBERLÂNDIA

2018

ANNA PAULA ALVES DA SILVA ALMEIDA

**A UTILIZAÇÃO DO KEFIR E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em enfermagem da Universidade Federal de Uberlândia da Faculdade de Medicina - FAMED, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel e licenciatura em Enfermagem sob orientação do Professor Mestre Vitor Silva Rodrigues, examinado pela banca formada por:

Uberlândia, ____ de _____ de 2018.

Resultado: _____ .

Profº. Mestre Vitor Silva Rodrigues, UFU/MG

Profª. Drª. Maria Angelica Melo e Oliveira, UFU/MG

Profª. Dr. Arthur Velloso Antunes, UFU/MG

"Venham a mim, todos os que estão cansados e sobrecarregados, e eu lhes darei descanso. Tomem sobre vocês a minha carga e aprendam de mim, pois sou manso e humilde de coração e vocês encontrarão descanso interior. Pois a minha carga é suave e leve."

Autor: Jesus Cristo

Bíblia Sagrada - Mateus 11.28-30

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Gostaria, por este fato, de expressar toda a minha gratidão e apreço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta tarefa se tornasse uma realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos.

À **Deus** que mesmo diante das minhas falhas e imperfeições tem me abençoado todos os dias da minha vida. 'Pois dele, por Ele e para Ele são todas as coisas. A Ele seja a glória para sempre! Amém. '

Ao **Professor Mestre Vitor Silva Rodrigues** pela cordialidade com que me recebeu e me orientou, exercendo competentemente, firmemente e humanamente o papel de orientador, em um movimento ímpar de profissionalismo e parceria, compreendendo minhas limitações, mas incentivando e acreditando em minha capacidade de luta e de superação.

A **Universidade Federal de Uberlândia**, em especial aos docentes pelas trocas valiosas durante as disciplinas, orientações quanto à organização das ideias e participações, contribuindo para aperfeiçoamento do estudo.

Esta conquista pertence também às pessoas com quem compartilho minha vida e razão de tudo o que sou e faço.

À Minha mãe e meu pai – **Lucimar e Geraldino**, que desafiando todas as dificuldades fizeram-se disponíveis para me trazerem à vida e ensinaram-me a arte de vencer obstáculos com determinação, sabedoria, exemplos de dignidade, fé e esperança na proteção de Deus que tudo sabe, pode e permite.

À **Tiago**, meu marido amado e companheiro, que sempre me apoiou incondicionalmente nas horas de alegrias, angustias e conflitos, conduziu nossa vida em família com firmeza e dedicação durante minhas ausências, auxiliando fortemente a realização e conclusão dos estudos.

À minha filha **Anna Clara**, presente de Deus na minha vida, inspiração que me renova a cada dia, expressão genuína do que é o amor. Desculpa pelas ausências, mas tudo que faço é pensando em um futuro melhor para você.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Os probióticos possuem culturas vivas de microorganismos benéficos que afetam o ecossistema intestinal. Um produto de características probióticas é o Kefir, que é um leite fermentado produzido pela ação de bactérias e leveduras. As propriedades benéficas do kefir não estão apenas ligadas à sua microflora, como também no tratamento clínico e controle de alguns problemas de saúde, como as doenças crônicas não transmissíveis. Vários estudos têm demonstrado que o kefir e seus constituintes possuem atividade antimicrobiana, antitumoral, anticarcinogênica, imunomoduladora, melhora da digestão da lactose, entre outras. **OBJETIVO:** O trabalho teve por objetivo realizar um levantamento sobre a utilização do kefir e seus benefícios para a saúde e nutrição do indivíduo apresentando os resultados obtidos a partir do seu consumo. **JUSTIFICAVA:** Vendo o potencial desse produto que demonstra possuir muitas propriedades benéficas, essa pesquisa justifica-se pela necessidade de divulgar os benefícios do kefir para a população, fazendo um levantamento de estudos já existentes. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que buscou evidenciar e discutir o uso do kefir e seus benefícios à saúde, a partir de publicações científicas indexadas nas bases de dados: Google acadêmico e Pubmed, com leitura dos títulos e resumos para seleção dos artigos, excluindo os artigos que não se adequassem ao tema e regras propostas, entre os anos de 2002 e 2017. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram encontrados 06 estudos referentes a intervenções em humanos. O uso do kefir no tratamento nutricional/clínico apresentou efeitos benéficos na maioria dos estudos, uma vez que houve redução do peso (nos casos de sobrepeso/obesidade), melhora nos níveis de glicose, insulina, melhora do perfil lipídico, resposta imune e colonização do trato gastrointestinal pelas bactérias, além do aumento nos níveis citocinas anti-inflamatórias e a melhora, redução ou atraso do desenvolvimento de certas complicações. **CONCLUSÃO:** O kefir é um alimento funcional, que contém vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais que auxiliam no tratamento e manutenção das funções do corpo. No entanto, devem ser realizados mais buscas e ensaios clínicos para confirmação de tais efeitos em humanos.

Palavras-chaves: Probióticos; Utilização; Benefícios; Grãos de kefir; Kefir de leite.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Probiotics have live cultures of beneficial microorganisms that affect the intestinal ecosystem. A product of probiotic characteristics is Kefir, which is a fermented milk produced by the action of bacteria and yeasts. The beneficial properties of kefir are not only linked to its microflora, but also in the clinical treatment and control of some health problems, such as chronic non-communicable diseases. Several studies have shown that kefir and its constituents possess antimicrobial, antitumor, anticarcinogenic, immunomodulatory, lactose digestion, among others.

OBJECTIVE: The objective of this study was to perform a survey on the use of kefir and its benefits for the health and nutrition of the individual, presenting the results obtained from their consumption.

JUSTIFICAVA: Seeing the potential of this product, which proves to have many beneficial properties, this research is justified by the need to disclose the benefits of kefir to the population, making a survey of existing studies.

METHODOLOGY: This is an integrative review of the literature, which sought to evidence and discuss the use of kefir and its health benefits, from scientific publications indexed in the databases: Google academic and Pubmed, with reading titles and abstracts for selection of articles, excluding articles that did not fit the theme and proposed rules, between the years of 2002 and 2017.

RESULTS AND DISCUSSION: We found 06 studies referring to human interventions. The use of kefir in nutritional / clinical treatment showed beneficial effects in most studies, since there was weight reduction (in cases of overweight / obesity), improvement in glucose levels, insulin, improvement of lipid profile, immune response and colonization of the gastrointestinal tract by bacteria, in addition to the increase in the anti-inflammatory cytokine levels and the improvement, reduction or delay of the development of certain complications.

CONCLUSION: Kefir is a functional food that contains vitamins, minerals and essential amino acids that help in the treatment and maintenance of body functions. However, further research and clinical trials should be performed to confirm such effects in humans.

Key-words: Probiotics; Use; Benefits; Kefir grains; Kefir milk.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA-	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BAA-	Bactéria Ácido acéticas
BAL-	Bactéria Ácido Lática
CO2-	Dióxido de carbono
DNA-	Ácido desoxirribonucléico
G	Gramma
H2	Gás hidrogênio
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
M	Massa
Mg	Miligrama
MI	Mililitro
RNA	Ácido ribonucléico
TGI	Trato gastrointestinal
UFC	Unidades formadoras de colônia

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Exemplos de micro-organismos probióticos de leites fermentados	27
Tabela 2.	Composição nutricional do kefir	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Grãos de kefir (FARNWORTH, 2005)	30
Figura 2.	Fluxograma de produção do kefir de água e de leite.	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Potenciais efeitos benéficos de alimentos funcionais contendo probióticos.	26
Quadro 2.	Estudos sobre os efeitos do kefir em humanos.	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	18
2.1	Objetivo Geral	19
2.2	Objetivos Específicos	19
3	JUSTIFICATIVA	20
4	REVISÃO DA LITERATURA	22
4.1	Leites fermentados	23
4.1.1	<i>Definição</i>	23
4.1.2	<i>Classificação dos produtos lácteos fermentados</i>	23
4.2	Probióticos	24
4.2.1	<i>Definições</i>	24
4.2.2	<i>Seleção de probióticos</i>	26
4.2.3	Micro-organismo probióticos	27
4.3	Kefir	28
4.3.1	<i>Definição</i>	28
4.3.2	<i>Aspectos Gerais</i>	28
4.3.3	<i>Grãos de Kefir</i>	29
4.4	Características do Kefir	31
4.4.1	<i>Químicas</i>	31
4.4.2	<i>Nutricionais</i>	32
4.4.3	<i>Microbiológicas</i>	34
4.4.4	<i>Terapêuticas</i>	34
4.4.4.1	<i>Espectro antibacteriano</i>	35
4.4.4.2	<i>Atuação no trato gastrointestinal</i>	35
4.4.4.3	<i>Efeito hipocolesterolêmico</i>	36
4.4.4.4	<i>Atividade da Galactosidade</i>	36
4.4.4.5	<i>Efeito anticarcinogênico</i>	37
4.4.4.6	<i>Estimulação do sistema imune</i>	38
4.5	Métodos De fabricação	38
4.5.1	<i>Método artesanal de produção de Kefir</i>	38
5	METODOLOGIA	41

6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
8	REFERENCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, o estado nutricional de populações vivendo em países industrialmente desenvolvidos pode claramente ser mostrado pelas tendências desfavoráveis como o excessivo consumo de gorduras, principalmente saturadas, excessivo consumo de açúcar e sal e, ainda, diminuição considerável do consumo de amido e fibras dietéticas. Estudos epidemiológicos têm confirmado essa tendência que indica déficit do consumo de ácidos graxos polinsaturados, proteínas de alto valor biológico, vitaminas, cálcio, ferro, iodo, flúor, selênio e zinco. Este estado nutricional carente tem originado elevadas incidências de doenças crônicas degenerativas, dentre elas doenças cardiovasculares, câncer, hipertensão, diabetes, obesidade, entre outras. A situação é tão grave que dados da OMS mostram que essas doenças são responsáveis por 70-80% da mortalidade nos países desenvolvidos e cerca de 40% naqueles em desenvolvimento. (MORAES; COLLA, 2006).

Têm sido estimado que um terço dos casos de câncer estão relacionados à dieta e além da relação com as doenças crônicas, há fortes evidências do papel da dieta em melhorar a performance mental e física, retardar o processo de envelhecimento, auxiliar na perda de peso, na resistência às doenças (melhora do sistema imune), entre outros(CLYDESDALE, 2005).

Sendo assim, a frase “Let food be the medicine and medicine be the food” (que resumidamente quer dizer “Faça do alimento o seu medicamento”) exposta por Hipócrates a cerca de 2500 anos atrás, está recebendo interesse renovado. Hoje, para a maioria dos pesquisadores a única saída para alterar esses dados preocupantes é o aumento do consumo de grãos, frutas e vegetais, fazendo com que a população mude seus hábitos alimentares e siga o que Hipócrates pregava a milênios atrás(MORAES; COLLA, 2006).

Com o surgimento do conceito de alimentos funcionais, a Nutrição continua tendo o seu papel que seria de fornecer nutrientes tais como proteínas, minerais, vitaminas, entre outros, mas a descoberta de que certos alimentos contêm componentes ativos capazes de reduzir o risco de doenças, inclusive o câncer, faz com que essa ciência se associe à medicina e ganhe uma dimensão extra no século XXI(CLYDESDALE, 2005).

O termo “funcional” significa que o alimento tem alguma particularidade que irá contribuir de maneira positiva, em benefício da saúde, minimizando os riscos de doenças. Os alimentos funcionais são conhecidos também como nutracêuticos,

alimentos terapêuticos ou alimentos medicinais, são considerados parte fundamental do bem-estar, incluindo uma dieta equilibrada e a prática de atividade física (CRUZ *et al.*, 2007).

O guia alimentar Brasileiro recomenda a adoção de medidas preventivas para população Brasileira, preconizando a necessidade de cada fase de vida do indivíduo e necessidades alimentares especiais, cultura alimentar classificando-se pela raça, gênero e etnia, acessível quanto ao custo financeiro, harmônico quanto à qualidade e quantidade, práticas produtivas adequadas e sustentáveis e quantidades mínimas de contaminantes físicos, químicos e biológicos (CABRAL, 2014).

A organização mundial da saúde define probióticos como “microorganismos vivos”, quando administradas em quantidades adequadas, proporciona benefícios à saúde do hospedeiro. São substâncias inativadas, que agem como suplementos de energia para as bactérias benéficas, sendo algumas cepas utilizadas em produtos com propriedades probióticas (HERTZLER; CLANCY, 2003).

O avanço da ciência e dos estudos ligados aos alimentos serve para assegurar que vários benefícios cheguem aos consumidores a partir da inclusão de alimentos funcionais à dieta diária, estes alimentos disponíveis atualmente representam apenas uma fração das potenciais oportunidades que consumidores têm de melhorar sua saúde, ingerindo alimentos especiais (CLYDESDALE, 2005).

A relação entre alimentação e saúde é conhecida por ser uma das chaves para a prevenção de doenças e promoção de bem-estar, então, houve um grande crescimento no mercado de alimentos funcionais (FARVIN *et al.*, 2010). Os chamados alimentos funcionais são bastante procurados, pelo fato de proporcionarem uma dieta rica em nutrientes benéficos para o organismo.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou os alimentos funcionais pela Resolução RDC nº 02 de 07 de janeiro de 2002, que aprova o regulamento técnico de substâncias bioativas e probióticos isolados com alegação de propriedade funcional ou de saúde (BRASIL, 2002). O alimento pode ser considerado como funcional, se este demonstrar um ou mais efeitos benéficos sobre as funções alvo no organismo do consumidor/paciente, além de um adequado efeito nutricional (ROBERFROID, 2002). O potencial benéfico à saúde ocorre quando estes alimentos são consumidos como parte de uma alimentação variada, de forma regular (PAIVA, 2013). Salientando que esse efeito se restringe a promoção da saúde e não a cura de doenças (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Portanto, consistem em alimentos comuns, que além de sua função nutricional básica para o indivíduo apresentam ainda propriedades fisiológicas benéficas, com capacidade de regular as funções do organismo e prevenir algumas doenças, através de seus compostos bioativos. Dentre os diversos alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde encontram-se os probióticos (BRASIL, 2009). Os probióticos estão incluídos neste grupo, por possuírem culturas vivas de microorganismos benéficos. Como afirma Dolinsky (2009), são microorganismos vivos, administrados em quantidades adequadas, que conferem benefícios à saúde do hospedeiro.

Os probióticos afetam as bactérias intestinais aumentando o número de bactérias anaeróbias benéficas e diminuindo a população de microrganismos potencialmente patogênicos. Os probióticos afetam o ecossistema intestinal estimulando os mecanismos imunes da mucosa (CABRAL, 2014).

Um produto de características probióticas é o kefir. Kefir é um leite fermentado de sabor ácido, viscoso, levemente carbonatado e de baixo teor alcoólico, consumido tradicionalmente na Europa Oriental, Rússia e sudoeste asiático. Atualmente, o consumo desse alimento está se expandindo devido a suas propriedades sensoriais únicas e sua longa história associada aos efeitos benéficos à saúde humana. Por esse motivo, é considerado um alimento funcional probiótico, e muitos o designam como o iogurte do século (BRASIL, 2007; CABRAL, 2014). Ao comparar o kefir com iogurte tradicional, o primeiro contém maior diversidade de microrganismos, que participam do processo de fermentação, além de ser menos viscoso, formar um coágulo menor, ser menos resistente e mais facilmente digerível, e conter etanol e gás carbônico, além do ácido lático (FARNWOTH, 2005 apud CABRAL, 2014).

Os grãos de Kefir cultivados em leite tiveram sua origem na região do Cáucaso, que atualmente compreende os territórios da Geórgia, Armênia, Azerbaijão e parte da Rússia (PAIVA, 2013). Quanto aos grãos de Kefir cultivados em água com açúcar não possuem ainda uma origem bem estabelecida (PAIVA, 2013). Igual ao kefir de leite, o kefir de água também é uma bebida probiótica feita com água de coco, água com açúcar ou suco e aromatizada com sucos, extratos ou frutas frescas. Uma cultura inicial de grãos de kefir é necessária para ativar a fermentação (PERLMUTTER, 2015).

O desenvolvimento e uso de kefir no Brasil ainda é baixo, restringindo-se apenas a algumas famílias que, a partir do cultivo artesanal, tem como resultado um produto fermentado de qualidade e características variáveis. (AUAD, 2014). O qual consiste em um produto de baixo custo e de grande viabilidade econômica, a maior dificuldade é encontrar os doadores, este produto é bastante conhecido em grupos fechados, por famílias que mantêm a cultura de seu cultivo e por alguns profissionais da área de saúde, mas ainda assim, poucas pessoas o conhecem, não sabem de suas diversas propriedades e utilizações para a saúde, como cultivá-lo e como adquirir.

Os grãos de kefir multiplicam-se na medida em que são cultivados, resultando no aumento do tamanho, sendo subdivididos em novos grãos que irão manter o mesmo equilíbrio microbiológico presentes no grão original. A produção de ambos os tipos de kefir são semelhantes (SANTOS, 2012). Quanto as propriedades nutricionais, o Kefir possui diversos valores nutricionais sendo composto por vitaminas do complexo B, minerais e aminoácidos essenciais imprescindíveis para a manutenção de funções vitais do ser humano (TIETZE, 1996). Possui também proteínas que são parcialmente digeridas e facilmente utilizadas pelo organismo (RIBEIRO, 2015).

As propriedades benéficas do kefir não estão apenas ligadas a sua microflora. Entre os benefícios proporcionados pelo kefir pode-se destacar a atividade microbiana contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (RIBEIRO, 2015). A redução do risco de doenças crônicas, e no tratamento clínico de doenças gastrointestinais, metabólicas, hipertensão, doença cardíaca isquêmica e alergias (FARNWORTH; MAINVILLE, 2008). Possui propriedades antitumoral, anti-inflamatória, antioxidante e imunomoduladora (VINDEROLA et al., 2006). E pode auxiliar regulando a atuação renal e hepática, melhorando a cicatrização e o sistema imune (TIETZE, 1996).

Portanto, tendo em vista que o kefir é um ótimo probiótico e que possui diversas propriedades benéficas para a saúde, se faz necessário organizar o conhecimento sobre sua utilização e consumo, verificando se este é um alimento eficaz para o controle nutricional, metabólico e de algumas doenças, contribuindo assim para o desenvolvimento de novas pesquisas acerca do tema.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Realizar um levantamento sobre a utilização do kefir e seus benefícios para a saúde e nutrição do indivíduo apresentando os resultados obtidos a partir do seu consumo.

2.2 Objetivos Específicos:

- Encontrar na literatura atual estudos de sua utilização em seres humanos na área da saúde;
- Identificar e analisar seus efeitos no controle de alterações metabólicas, enfermidades ou complicações;

3 JUSTIFICATIVA

A busca pela melhor qualidade de vida, promoção de saúde e alimentação saudável vem aumentando, e isso leva as pessoas, os profissionais da saúde, a indústria a se atualizar cada vez mais e inovar. Na grande variedade de alimentos com propriedades funcionais, existe o Kefir, um produto com características probióticas. O kefir não é um produto novo no mercado, já é bastante conhecido em diversos países, mas no Brasil, embora algumas pessoas o utilizem, ainda é novidade para muitos, inclusive para profissionais e estudantes da área de saúde. Dessa forma, vendo o potencial desse produto que demonstra possuir muitas propriedades benéficas que não estão apenas ligadas à sua microflora, como também no tratamento clínico e controle de alguns problemas de saúde, como as doenças crônicas não transmissíveis. Vários estudos têm demonstrado que o kefir e seus constituintes possuem atividade antimicrobiana, antitumoral, anticarcinogênica, imunomoduladora, melhora da digestão da lactose, entre outras. Essa pesquisa justifica-se pela necessidade de divulgar os benefícios do kefir para a população, fazendo um levantamento de estudos já existentes.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Leites fermentados

4.1.1 Definição

São os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microorganismos específicos. Estes micro-organismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade. São exemplos de leites fermentados: iogurte, leite acidófilo, Kefir, Kumys e coalhada (BRASIL, 2007).

4.1.2 Classificação dos produtos lácteos fermentados

Leites fermentados são fabricados em todo mundo e cerca de 400 nomes genéricos são atribuídos aos produtos tradicionais e industrializados. Mas, na verdade, a lista pode incluir poucas variedades (TAMINE, 2002). Robinson e Tamine (1990) propuseram um esquema para classificação dos leites fermentados, baseado nos micro-organismos predominantes no produto e seus principais metabólitos:

- Fermentações por bactérias lácticas: a) mesofílicas: *buttermilk*, *filmjolk*, *tatmjolk* e *langofil*; b) termofílicas: iogurte, *butter-milk* búlgaro, zabadi, dahi; e c) probióticas ou terapêuticas: leite acidófilo, Yakult, ABT, Onka, Vifit – o grupo mais conhecido mundialmente;
- Fermentações por bactérias lácticas e leveduras: Kefir, Kumys, leite acidófilo com leveduras;
- Fermentações por bactérias lácticas e bolores: villi.

Tamine e Marshall (1997) sugeriram que os leites fermentados na forma de bebidas carbonatadas deveriam ser classificados separadamente dos leites fermentados, tal procedimento minimizaria confusões entre os consumidores.

Já o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento classificam os leites fermentados em (BRASIL, 2007):

- Iogurte, Yogur ou Yoghurt: fermentação com cultivos protosimbóticos de *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas.
- Leite Fermentado ou Cultivado: fermentação com um ou vários dos seguintes cultivos: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* spp., *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus* e/ou outras bactérias ácido-lácticas.
- Leite Acidófilo ou Acidofilado: exclusivamente com cultivos de *Lactobacillus acidophilus*.
- kefir: fermentação com cultivos ácido-lácticos elaborados com grãos de kefir, *Lactobacillus* kefir, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de kefir são constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnisporus* e *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* spp. e *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus*.
- Kumys: cultivos de *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* e *Kluyveromyces marxianus*;
- Coalhada ou Cuajada: cultivos individuais ou misto de bactérias mesofílicas produtoras de ácido láctico.

4.2 Probióticos

4.2.1 Definições

O termo probiótico proposto por R. Fuller em 1989 foi definido por uma comissão especializada conjunta FAO/WHO como “micro-organismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro” (FAO/WHO, 2002).

Tal definição não exige mudanças na microbiota intestinal ou na denominada “colonização” ou na colonização temporária do trato gastrointestinal (TGI) humano uma vez que os micro-organismos probióticos podem exercer seus efeitos localmente ou durante a passagem pelo sistema gastrointestinal. A definição estabelece que os microorganismos devam estar vivos. Embora o número específico de micro-organismos não seja mencionado na definição, Ouwehand et al. (2002) sugerem que seja necessário no mínimo 10⁹ unidades formadoras de colônias por dia.

No entanto, além do efeito de diluição intestinal, as duras condições do trato gastrointestinal e o ambiente estressante associado ao baixo pH do estômago, sais biliares e enzimas digestivas, exigem que um grande número de micro-organismos probióticos seja consumido para garantir que um número adequado de micro-organismos sobreviventes alcance seus sítios de ação no TGI inferior (FARNWORTH, 2008).

Muitos estudos têm mostrado que os probióticos devem ser consumidos diariamente, pois eles não colonizam o intestino e desaparecem do TGI quando o consumo é interrompido (ALANDER et al., 1999).

A influência benéfica dos probióticos sobre a microbiota intestinal humana inclui fatores como efeitos antagônicos, competição e efeitos imunológicos, resultando em um aumento da resistência contra patógenos. Assim, a utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas, em detrimento à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (SAAD, 2006).

Holzapel e Schillinger (2002) relatam que a ingestão de culturas de probióticos leva benefícios à saúde do hospedeiro, como: Controle da microbiota intestinal; estabilização da microbiota intestinal após o uso de antibióticos; promoção

da resistência gastrintestinal à colonização por patógenos; diminuição da concentração dos ácidos acético e láctico, das bacteriocinas e de outros compostos antimicrobianos; promoção da digestão da lactose em indivíduos intolerantes a essa substância; estimulação do sistema imune; alívio da constipação e aumento da absorção de minerais e vitaminas, como podemos notar no quadro 1.

Quadro 1 – Potenciais efeitos benéficos de alimentos funcionais contendo probióticos.

EFEITO BENÉFICO	POSSÍVEIS CAUSAS E MECANISMOS
Aumento da digestibilidade	Degradação parcial de proteínas, lipídeos e hidratos de carbono.
Aumento do valor nutritivo	Níveis elevados das vitaminas do complexo B e de alguns aminoácidos, p. ex. metionina, lisina e triptofano.
Melhor utilização da lactose	Níveis reduzidos de lactose no produto e maior disponibilidade de β -galactosidase.
Ação antagônica contra agentes patogênicos entéricos	Distúrbios tais como diarreia, colite mucosa, colite ulcerosa, diverticulite e colite antibiótica controlada pela acidez, inibidores microbianos (H_2O_2 , bacteriocinas e sais biliares) e inibição da adesão e ativação dos patógenos (consumo de ferro).
Colonização do intestino	Sobrevivência no ácido gástrico, resistência à lisozima e a tensão superficial baixa do intestino, adesão ao epitélio intestinal, multiplicação no trato gastrointestinal, modulação imunitária.
Ação anticarcinogênica	Conversão de potencial pré-carcinogênicos em compostos menos danosos; Ação inibitória perante alguns tipos de câncer, p.ex. câncer do trato gastrointestinal por degradação dos pré-carcinogênicos, redução das enzimas promotoras de carcinogênicos e estimulação do sistema imunitário.
Ação hipocolesterolêmica	Produção de inibidores da síntese do colesterol Utilização do colesterol por assimilação e precipitação com sais biliares desconjugados.
Modulação imunitária	Melhor produção de macrófagos, estimulação da produção de células supressoras e γ -interferon

Fonte: Holzapfel; Schillinger, 2002.

4.2.2 Seleção de probióticos

O critério de seleção para uma bactéria ácido láctica ser usada como probiótica inclui as seguintes propriedades (PARVEZ et al., 2006): exercer efeito benéfico no hospedeiro; suportar as condições do alimento em número elevado de células, e permanecer viável durante toda a vida-de-prateleira do produto; resistir à passagem pelo TGI; aderir às células do intestino e colonizar o lúmen do trato (para alguns autores a colonização não é necessária); produzir substâncias antimicrobianas aos patógenos; equilibrar a microbiota intestinal.

Além disso, os probióticos potenciais precisam ter boas propriedades tecnológicas para que possam ser cultivados em grande escala, ter uma vida de prateleira aceitável, tolerância aos aditivos e processamentos industriais e, no caso de aplicações em produtos fermentados, contribuir com um bom sabor (OUWEHAND et al., 2002).

4.2.3 Micro-organismos probióticos

Atualmente, vários produtos contendo micro-organismos probióticos estão disponíveis em muitos mercados para os consumidores, e alguns exemplos são: leite “sweet” acidófilo, queijos, sorvete, leite em pó infantil e leites fermentados (TAMINE; MARSHALL, 1997). Entretanto, o leite fermentado é o veículo popular mais usado na indústria para a introdução da microbiota probiótica em humanos (TAMINE, 2002). Pesquisadores em diferentes países utilizaram vários micro-organismos probióticos e a Tabela 1 ilustra alguns exemplos.

Tabela 1: Exemplos de micro-organismos probióticos de leites fermentados

GÊNERO	ESPÉCIE MICROBIANA
<i>Lactobacillus</i>	<i>L. acidophilus</i> <i>L. acidophilus</i> linhagens LC1, La5, La1, La7, Gilliland <i>L. casei</i> linhagens Shirota, Imunitass, NCC208 <i>L. rhamnosus</i> GG <i>L. johnsonii</i> <i>L. helveticus</i> <i>L. delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i> <i>L. gasseri</i> <i>L. plantarum</i> <i>L. paracasei</i> ssp. <i>paracasei</i> e ssp. <i>tolerans</i> <i>L. reuteri</i> <i>L. brevis</i> <i>L. cellobiosus</i> <i>L. fermentum</i> <i>L. curvatus</i> <i>L. lactis</i>
<i>Bifidobacterium</i>	<i>B. bifidum</i> , <i>B. breve</i> , <i>B. longum</i> , <i>B. adolescentis</i> , <i>B. infantis</i> , <i>B. animalis</i> , <i>B. thermophilum</i>
<i>Pediococcus</i>	<i>P. acidilactici</i>
<i>Lactococcus</i>	<i>Lc. lactis</i> ssp. <i>lactis</i>
<i>Saccharomyces</i>	<i>S. boulardii</i> e <i>S. cerevisiae</i>

Fonte: TAMINE, 2002; PARVEZ, 2006.

4.3 KEFIR

4.3.1 Definição

A legislação brasileira vigente (BRASIL, 2007) define kefir como o “produto resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por cultivos ácidos lácticos elaborados com grãos de kefir, *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de kefir são ainda constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*K. marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*S. onisporus*, *S. cerevisiae* e *S. exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* spp. E *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus*”, devendo apresentar as seguintes características (AQUARONE, 2001): homogeneidade e consistência cremosa; sabor acidulado, picante e ligeiramente alcoólico; acidez menor que 1,0 g de ácido láctico/100g; teor alcoólico entre 0,5 e 1,5 (%v/m);

bactérias lácticas totais no mínimo 10⁷ ufc/g; leveduras específicas no mínimo 10⁴ ufc/g e acondicionamento em frascos com fecho inviolável.

4.3.2 Aspectos gerais

Kefir é um leite fermentado carbonatado refrescante com leve sabor ácido, feito de grãos de kefir, uma mistura complexa e específica de bactérias e leveduras “presas” por uma matriz de polissacarídeo. Kefir significa “sentir-se bem” em turco e é inserida na categoria de bebida fermentada com uma mistura de ácido láctico e etanol (SARKAR, 2008). É também conhecido por *Kefyr*, *Kephir*, *Kefer*, *Kiaphur*, *Knapon*, *Kepi* e *Kippi*.

Os grãos e a tecnologia empregada na fabricação do kefir tradicional podem variar significativamente e, conseqüentemente, produtos com diferentes composições serão formados (OTLES; CAGINDI, 2003). Normalmente, a porcentagem de ácido láctico varia de 0,8 a 1,1(% m/m) e a de álcool de 0,5 a 1,0 (% m/v). Na Áustria, por exemplo, tem-se a preferência por um produto com baixos teores de gás carbônico, álcool e ácidos (GARCIA et al., 1984).

O kefir ocupa um importante lugar na dieta humana em muitas partes do mundo incluindo Sudoeste da Ásia, Leste e Norte da Europa, América do Norte, Japão (OTLES; CAGINDI, 2003), Oriente Médio, Norte da África e Rússia (SARKAR, 2007) devido a seus significativos valores terapêutico e nutricional. É recomendado para lactentes acima de seis meses (IVANOVA et al., 1980; SARKAR, 2007) e o *bifidokefir*, que contém células ativas de *Bifidobacterium bifidum*, provou ser mais eficaz do que o kefir tradicional na eliminação de infecção intestinal em crianças (MURASHOVA et al., 1997; SARKAR, 2007).

Na Rússia, onde é produzido e comercializado em larga escala, é o leite fermentado mais popular depois do iogurte. Nos Estados Unidos, o produto é comercializado há mais de 20 anos, e este pode ou não conter álcool. No Brasil, o kefir é pouco conhecido. Todavia, é obtido a nível caseiro, principalmente por pessoas procedentes de países onde ele é de uso tradicional (GARCIA et al., 1984).

4.3.3 Grãos de kefir

A produção do grão de kefir é baseada no cultivo contínuo em leite, que resulta no aumento da biomassa de 5 a 7% por dia (LIBUDZISZ; PIATKIEWICZ, 1990). Mas, os grãos de kefir podem somente crescer a partir de grãos preexistentes (SHOEVEERS; BRITZ, 2003). Motaghi et al. (1997) produziram grãos de kefir em um saco de pele de cabra usando leite pasteurizado inoculado com micro organismos da microbiota intestinal de ovelhas e a cultura foi formada na superfície do leite.

Apesar da intensa pesquisa e muitas tentativas realizadas para produzir grãos de kefir a partir de culturas puras ou mistas, normalmente presentes nos grãos, nenhum resultado positivo foi relatado (LIBUDZISZ; PIATKIEWICZ, 1990). Isto provavelmente pode ser atribuído ao fato de que muito pouco se sabe sobre o mecanismo de formação dos grãos. É muito provável que uma combinação de diferentes fatores tem influência no aumento da biomassa dos grãos de kefir, incluindo a renovação de leite em intervalos regulares, a temperatura de cultivo, lavagem dos grãos e a presença de nutrientes essenciais na concentração correta no meio de crescimento (CHEN et al., 2009).

Os grãos de kefir lembram pedaços de corais ou pequenos segmentos de couve-flor ou pipoca com diâmetro variando de 3 a 20 mm (LIBUDZISZ e PIATKIEWICZ, 1990; OTLES e CAGINDI, 2003). São partículas gelatinosas brancas ou amarelas que contém bactérias ácido-lácticas (Lactobacilos, lactococos, leuconostoc), bactérias ácido-acéticas (acetobacter) e leveduras misturadas com caseína e açúcares complexos presos numa matriz de polissacarídeos, descrita como uma associação simbiótica (Figura 1).

Diferentes relatos apontam falta de padronização na proporção grão/leite usada na produção de kefir. Vários autores empregaram 20-50g/L, enquanto outros utilizaram 20-100g/L e 50-100g/L. REA et al. (1996) usaram 1g/L como iniciadora, já MARSHALL & COLE (1985) usaram 200g de grãos de kefir para fermentar um 1L de leite.

Garrote et al. (1998) sugeriram a concentração de 10g/L de grãos de kefir adequada para produzir um produto viscoso e não muito ácido, já a concentração 100g/L foi recomendada para uma bebida ácida, com baixa viscosidade e mais efervescente. Mas, segundo Sarkar (2008), a proporção 5% provou ser adequada para produção de etanol e ácidos voláteis.

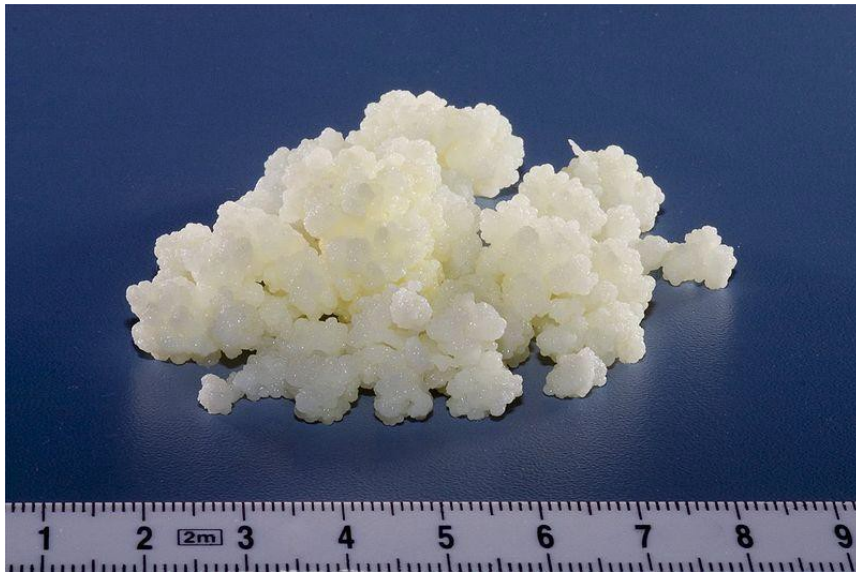


Figura 1: Grãos de kefir (FARNWORTH, 2005)

A composição populacional varia com a origem dos grãos como também o método de cultivo e substrato adicionado. Witthuhn et al. (2005) mostraram que a composição das espécies microbianas varia de acordo com o método usado para produção de kefir e também notaram que o número de micro-organismos diminuiu com o tempo de produção. A organização dos micro-organismos no grão não é completamente conhecida.

A matriz do grão é composta por um complexo de 13% de proteína (massa seca), 24% de polissacarídeo, detritos celulares e componentes desconhecidos (OTLES e CAGINDI, 2003). O principal polissacarídeo é uma substância hidrossolúvel denominada kefirano.

É recomendado que os grãos de kefir, em operações comerciais, sejam mantidos viáveis por propagações diárias e devem ser substituídos caso a capacidade para fermentar o leite se torne prejudicada (KOROLEVA, 1982; FARNWORTH, 2005).

Segundo Witthuhn et al. (2005), não é recomendada a secagem do grão ao ar para aplicação comercial devido ao desenvolvimento de coloração e sabores indesejáveis.

O armazenamento sob baixas temperaturas parece ser o melhor caminho para manter as propriedades dos grãos de kefir por longo período. Garrote et al. (1998) mostraram que os grãos de kefir armazenados a -80°C ou -20°C por 120 dias não alteraram as características de fermentação comparado aos grãos frescos.

Entretanto, grãos acondicionados a 4°C não obtiveram qualidade aceitáveis após serem refrigerados.

A área de alimentos funcionais tem despertado grande interesse, visto que hoje é reconhecido que muitos alimentos contêm ingredientes bioativos que conferem benefícios a saúde ou resistência a doenças.

Os próprios micro-organismos (vivos ou mortos), os metabólitos dos microorganismos formados durante a fermentação (incluindo antibióticos ou bacteriocinas), ou fragmentos da matriz de alimentos, tais como peptídeos, podem ser responsáveis por estes benefícios (OUWEHAND e SALMINEM, 1998).

4.4 Características do kefir

4.4.1 Químicas

A composição físico-química do kefir pode variar conforme a idade dos grãos, as matérias-primas, a microbiota e a tecnologia utilizada no processamento (GARCIA et al., 1984).

O kefir geralmente apresenta as seguintes características: pH entre 4,2 e 4,6; cerca de 0,8% (m/m) de ácido láctico; álcool na proporção de 0,1 a 2,0% (m/v), conteúdo de gordura dependente do leite utilizado; textura macia; e um sabor ácido, picante e levemente efervescente, resultando numa bebida muito refrescante. As características de sabor picante e sensação efervescente podem ser consideradas como o sabor típico do kefir, o qual é devido principalmente à ótima proporção (3:1) entre diacetil e diacetaldeído (GORSKI, 1994; MESQUIARI, 1999).

Liut Kevicius e Sarkinas (2004) relataram que os grãos de kefir contêm 86,3% de umidade, 4,5% de proteína, 1,2% de cinzas e 0,03% de gordura. Já a composição do típico kefir possui 89-90% de umidade, 0,2% de lipídios, 3,0% de proteína, 6,0% de açúcar, 0,7% de cinzas (Ozer e Ozer, 1999; Sarkar, 2007) e 1,0% de ácido láctico e de álcool (WEBB et al., 1987; SARKAR, 2007).

4.4.2. Nutricionais

O kefir contém vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais que auxiliam no tratamento e manutenção das funções do corpo. É rico em vitaminas B1, B12,

cálcio, aminoácidos essenciais, ácido fólico e vitamina K. Considerado uma boa fonte de biotina, a vitamina B que ajuda na assimilação de outras vitaminas do complexo B, tais como ácido fólico, ácido pantotênico e vitamina B12. Os numerosos benefícios das vitaminas do complexo B incluem regulação dos rins, fígado e sistema nervoso, auxílio no tratamento de pele, aumento de energia e promoção da longevidade. O kefir possui proteínas que são parcialmente digeridas, sendo facilmente utilizadas pelo organismo. Aminoácidos essenciais, como triptofano, precursor do neurotransmissor serotonina, além dos minerais cálcio e magnésio que são importantes na saúde do sistema nervoso. É, ainda, uma boa fonte de fósforo, segundo mineral mais abundante no corpo, que auxilia na utilização de carboidratos, lipídeos e proteínas para crescimento celular, manutenção e energia (SALOFF-COSTE, 1996; OTLES e CAGINDI, 2003).

Teor de Vitamina – O teor em vitaminas do kefir é influenciado pelo tipo de leite bem como pela microbiota dos grãos. Foi observado um enriquecimento de 20% no teor de piridoxina (B6) no kefir feito com leite de ovelha, cabra e égua e aumento de ácido fólico (B9) com leite de ovelha, vaca e cabra (KNEIFEL e MAYER, 1991).

Roczniakova et al. (1974), citado por SARKAR, 2007) notaram uma diminuição no teor de vitamina B12 (34-37%) devido à inclusão de *Propionibacterium peterssoni* e *Propionibacterium pituitosum*. Já Cerna e Hraborava (1982; citados por SARKAR, 2007) relataram uma diminuição de vitamina B12 (30 vezes) e ácido fólico (cinco vezes) com um leve aumento de ácido pantotênico e vitamina B6 devido ao uso de *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*.

Teor de Proteína - Foi encontrado aumento no teor de proteína, quando os grãos de kefir foram cultivados em soro (FIL'CHAKOVA; KOROLEVA, 1997) ou extrato de soja (ABRAHAM; ANTONI, 1999) em relação àqueles cultivados em leite. Durante a fermentação do leite, há uma mudança no perfil de aminoácidos e aumento da quantidade de treonina, serina, alanina, lisina e amônia (GUZEL SEYDIM et al., 2003; SARKAR, 2007). Liut Kevicius; Sarkinas (2004) estudaram o perfil de aminoácidos do kefir mostrando a presença de valina, isoleucina, metionina, lisina, treonina, fenilalanina e triptofano (Tabela 2).

Teor de Minerais – Liut Kevicius e Sarkinas (2004) relataram a presença de macro-elementos tais como, potássio, cálcio, magnésio, fósforo e micro-elementos tais como, cobre, zinco, ferro, manganês, cobalto e molibdênio no kefir (Tabela 2).

Tabela 2: Composição nutricional do kefir

Atributos nutricionais	Componentes nutricionais	Concentração 100g
Vitaminas (mg)	Vitamina B1	<1
	Vitamina B2	<0,5
	Vitamina B3	0,3
Aminoácidos (g)	Treonina	0,18
	Lisina	0,38
	Valina	0,22
	Isoleucina	0,26
	Metionina	0,14
	Fenilalanina	0,23
	Triptofano	0,07
Minerais (g)	Potássio	1,65
	Cálcio	0,86
	Magnésio	1,45
	Fósforo	0,30
Micro elementos (mg)	Cobre	0,73
	Zinco	9,27
	Ferro	2,03
	Manganês	1,30
	Cobalto	0,02
	Molibdênio	0,03

Fonte: LIUT KEVICIUS E SARKINAS (2004).

4.4.3 Microbiológicas

A composição microbiológica dos grãos de kefir é ainda incerta. Várias pesquisas indicam que a microbiota do grão de kefir depende fortemente da origem do grão, das condições locais do cultivo e do acondicionamento e processo de fabricação (GARROTE et al., 2001).

Koroleva (1991) afirmou que bactérias e leveduras do kefir, quando isoladas separadas, não crescem no leite ou tinham sua atividade bioquímica reduzida, dificultando o estudo da população microbiana dos grãos de kefir.

Em geral, bactérias ácido-lácticas (BAL) são mais numerosas (108-109 UFC/g) que leveduras (105-106 UFC/g) e bactérias ácido-acéticas (BAA) (105-106 UFC/g) nos grãos de kefir. Entretanto, as condições de fermentação podem afetar este padrão (KOROLEVA, 1991; GARROTE et al., 2001; FARNWORTH, 2005).

É reconhecido que as leveduras têm um importante papel na fabricação de leites fermentados, pois fornecem nutrientes essenciais de crescimento tais como aminoácidos e vitaminas, altera o pH, libera etanol e produz CO₂ (VILJOEN, 2001). Porém, são menos estudadas que as bactérias, apesar de fornecerem ambiente para o crescimento das bactérias e produzirem metabólitos que contribuem com o sabor do kefir (CLEMENTI et al., 1989; KWAK et al., 1996; SIMOVA et al., 2002; FARNWORTH, 2005).

4.4.4 Terapêuticas

Após fermentação, o kefir contém muitos ingredientes que são apontados como bioativos. Até hoje, um exopolissacarídeo foi identificado no kefir, embora outros possam estar presentes. Muitas bactérias encontradas no kefir têm apresentando atividade proteínase, e um grande número de peptídeos bioativos têm sido encontrados no kefir. Além disso, há evidência para afirmar que o consumo de kefir afeta não somente a digestão, mas também influencia o metabolismo e função imune em humanos (FARNWORTH, 2005).

4.4.4.1 Espectro antibacteriano

A atividade antibacteriana do kefir contra vários patógenos pode ser atribuída à produção de metabólitos como os ácidos orgânicos (ácidos láctico e acético), peróxido de hidrogênio, dióxido de carbono, etanol, diacetil e peptídeos (bacteriocinas) produzidos pelas BAL, BAA e leveduras durante a fermentação (FARNWORTH, 2005; SARKAR, 2007).

Garrote et al. (2000) ao estudar a atividade inibitória do kefir obtiveram maior inibição dos micro-organismos Gram-positivo em relação aos Gram-negativo. Os autores também mostraram que as concentrações de ácido láctico ou ácido acético encontradas no sobrenadante do kefir apresentaram atividade inibitória contra *Escherichia coli*. Czamanski et al. (2004) afirmaram que o kefir tem um maior efeito bacteriostático contra bactérias Gram-negativo, mas melhor efeito bactericida contra Gram-positivo.

Santos et al. (2003) mostraram que *Lactobacillus* isolados dos grãos de kefir apresentaram atividade antimicrobiana contra várias linhagens de *E. coli* (43/58),

Listeria monocytogenes (28/58), *Salmonella typhimurium* (10/58), *S. enteritidis* (22/58), *Shigella flexneri* (36/58) e *Yersinia enterocolitica* (47/58). Os autores sugeriram que bacteriocinas seriam responsáveis por tal fenômeno, embora elas não tenham sido identificadas.

4.4.4.2 Atuação no trato gastrintestinal

Leites fermentados são capazes de restaurar a microbiota intestinal por inibir micro-organismos indesejáveis. A atividade antibacteriana é influenciada pela atividade da cultura, temperatura e tempo de armazenamento e nível inicial de contaminação.

Segundo Marquina et al. (2002), a ingestão de kefir aumentou significativamente o número de células de BAL na mucosa intestinal de ratos e diminuiu expressivamente a população de *Enterobacteriaceae* e *Clostridium*.

O kefir é útil no tratamento pós-operatório de pacientes ou de pacientes com doenças gastrintestinais (FIL'CHAKOVA e KOROLEVA, 1997; SARKAR, 2007). Murashova et al. (1997) observaram que crianças com infecção intestinal grave ao ingerir *bifidokefir* (kefir contendo células de *Bifidobacterium bifidum*) apresentaram inibição rápida de *Salmonella* e *Shigella*, no intervalo de sete a 11 dias da doença e a microbiota voltou ao normal após $4,8 \pm 0,8$ dias, enquanto valores correspondentes ao grupo de crianças que não receberam *bifidokefir* foram de 12-18 dias e $6,6 \pm 0,9$ dias, respectivamente.

Já Merenstein et al. (2009), ao verificarem o papel de um kefir disponível comercialmente nos Estados Unidos na prevenção de diarreia associada a antibiótico, não obtiveram resultados significativos. Os autores informaram o volume ministrado às crianças, mas não informaram a quantidade de micro-organismos presente na dose diária.

4.4.4.3 Efeito hipocolesterolêmico

Considerável atenção tem sido dada aos níveis de colesterol dos alimentos devido à sua importância de saúde pública, pois níveis elevados estão associados ao maior risco de doenças cardiovasculares.

Os possíveis mecanismos propostos para tentar explicar a ação exercida pelas BAL para reduzir o nível de colesterol são: ligação direta e incorporação das células bacterianas ao colesterol, assimilação do colesterol, impedindo sua absorção pelo organismo bem como a desconjugação dos sais biliares e produção de ácidos biliares livres em função da atividade da enzima hidrolase (WANG et al., 2009).

Estudos realizados com ratos alimentados com dieta rica em colesterol e suplementados com *Lactobacillus plantarum* MA2 isolado de kefir apresentaram redução significativa nos níveis séricos de colesterol total, LDLc e triacilgliceróis, enquanto não houve mudança no nível HDLc. Além disso, o colesterol total e triacilgliceróis do fígado também foram reduzidos. Já o colesterol e triacilgliceróis das fezes dos animais aumentaram significativamente (WANG et al., 2009).

4.4.4.4 Atividade da β - galactosidase

A intolerância à lactose (má absorção da lactose, hipolactemia intestinal) é uma condição prevalente dos mamíferos adultos, incluindo a maioria dos adultos humanos. Há muito mais grupos intolerantes à lactose do que tolerantes (JAY, 2005).

Muitas vezes o termo "intolerância à lactose" é utilizado como sinônimo de má digestão de lactose, mas este uso não é necessariamente correto. Má digestão de lactose significa simplesmente a digestão incompleta de lactose. E intolerância à lactose, por outro lado, significa a presença de sintomas gastrintestinais, como dor abdominal, flatulência, distensão abdominal, náuseas ou diarreia resultante da má digestão da lactose (HERTZLER e CLANCY, 2003).

De Vrese et al. (1992) relataram melhoria na digestão de lactose ao dosar galactose no plasma sanguíneo de mini porcos alimentados com kefir inoculados com grão fresco em relação ao grão inativado termicamente (grupo controle).

O primeiro estudo realizado em adultos intolerantes à lactose demonstrou que o kefir natural melhorou a digestão da lactose tão bem como o iogurte natural e reduziu cerca de 65% das flatulências geradas na ingestão de leite. Isto pode ser explicado pelo alto nível da atividade da enzima β -galactosidase encontrada no kefir, a qual foi 60% maior que a presente no iogurte natural (HERTZLER e CLANCY, 2003). Outro fato importante, é que o trânsito intestinal de leites fermentados é mais rápido que o de leite.

4.4.4.5 Efeito anticarcinogênico

O papel anticarcinogênico dos leites fermentados pode ser atribuído, de um modo geral, a prevenção de câncer e supressão de tumores iniciais pelo decréscimo das atividades das enzimas que produzem compostos que convertem células procarcinógenas a carcinógenas ou pela ativação do sistema imune (KNEATING, 1985; citado por SARKAR, 2007).

GÜVEN et al. (2003), mostraram que camundongos expostos ao tetracloreto de carbono (uma hepatotoxina que induz danos oxidativos) e recebendo kefir por gavagem, tiveram diminuição dos níveis de tumores do fígado e rim, indicando que o kefir agiu como antioxidante. Além disso, o kefir foi mais eficaz do que a vitamina E (conhecida por suas propriedades antioxidantes) na proteção contra danos oxidativos.

A alimentação com kefir (2g/Kg de peso corporal por intubação) foi mais eficaz na inibição do crescimento do tumor (carcinoma pulmonar de Lewis) do que o iogurte, quando ingerido pelos camundongos por nove dias após inoculação do tumor (FURAKAWA et al., 1990; FARNWORTH, 2005).

Liu et al. (2002) relataram que as propriedades anti-tumoral do kefir podem ser devidas aos micro-organismos, especialmente *Lactobacillus* (SANTOS et al., 2003) ou polissacarídeos produzidos durante a fermentação.

4.4.4.6 Estimulação do sistema imune

A estimulação do sistema imune também pode ocorrer devido a ação de exopolissacarídeos encontrados nos grãos de kefir. Murofushi et al. (1983, 1986; citados por FARNWORTH, 2005) ao extrair kefirano dos grãos de kefir e alimentarem os camundongos, observaram que a redução do crescimento do tumor tinha ligação com uma resposta mediada por célula, e pareceu que a dose total de polissacarídeo determinou sua efetividade. Furukawa et al. (1992) também mostraram que a fração hidrossolúvel dos grãos de kefir (kefirano) pode atuar como um modulador da resposta imune.

Vinderola et al. (2006) observaram que frações de kefir, sobrenadante obtido após centrifugação, administradas a camundongos BALB/c induziram resposta a

mucosa intestinal. O kefir foi capaz de manter a homeostasia intestinal, aumentando a produção de IgA, tanto no intestino delgado quanto grosso.

4.5 Métodos de fabricação

Existem vários métodos para produzir kefir. Atualmente, pesquisadores da área de alimentos estão estudando técnicas modernas para produzir kefir com as mesmas características encontradas no kefir tradicional (OTLES e CAGINDI, 2003).

O processo de fermentação do leite é de aproximadamente 24 horas, durante este tempo estreptococos ácido lácticos homofermentativos crescem rapidamente, causando inicialmente uma queda no pH. Este pH baixo favorece o crescimento de lactobacilos, mas causa um declínio no número de estreptococos. A presença de leveduras na mistura junto com a temperatura de fermentação (21-23°C) incentivam o crescimento de estreptococos heterofermentativos produtores de aroma. Como resultado da fermentação, o crescimento das BAL é favorecido em relação ao crescimento de leveduras e BAA (KOROLEVA, 1982; FARNWORTH, 2005).

4.5.1 Método artesanal de produção do Kefir

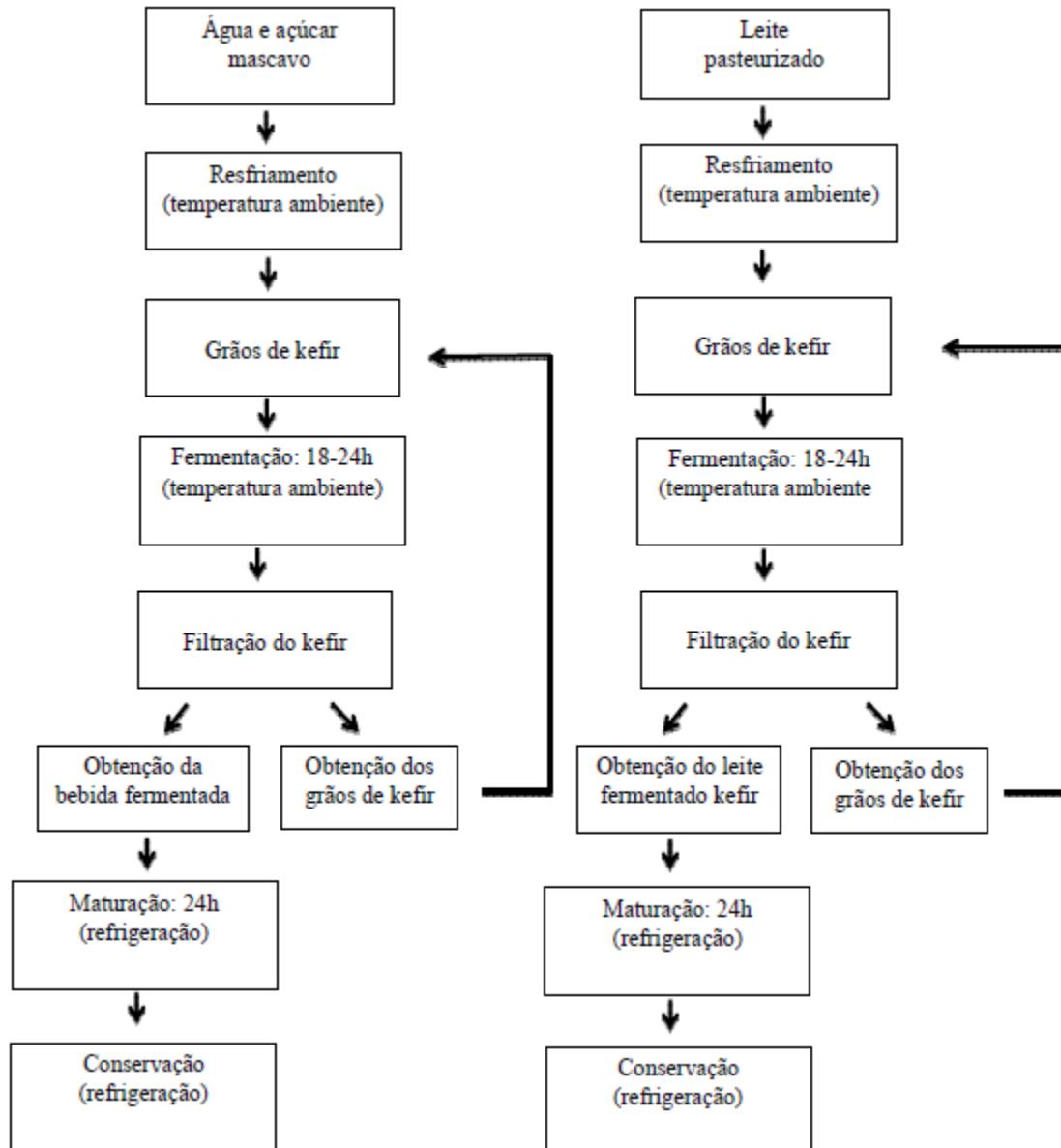
Os grãos de kefir são capazes de fermentar diversos alimentos, como leite de vaca, cabra, ovelha, búfala, açúcar mascavo, sucos de frutas, extrato de soja, entre outros. A produção da bebida ocorre diretamente pela adição dos grãos no substrato de preferência (SANTOS, 2012). Multiplicam-se na medida em que são cultivados, resultando no aumento do tamanho, sendo subdivididos em novos grãos que irão manter o mesmo equilíbrio microbiológico presentes no grão original. Seu crescimento irá depender de alguns fatores como: desenvolve-se rapidamente quando não são lavados; quando não são pressionados na peneira e quando o frasco de fermentação é agitado durante o processo (SANTOS, 2012).

A produção de ambos os tipos de kefir são semelhantes. A produção da bebida ocorre através da adição de 5% dos grãos no substrato de preferência, considera-se para 50g de grãos (2 colheres de sopa) são adicionados 1L de leite (para os grãos de leite) ou 1L de água contendo 50g de açúcar mascavo (2 colheres de sopa) para os grãos de kefir de água. O leite ou água com açúcar mascavo devem ser pasteurizados ou fervidos e depois resfriados a 25° (temperatura

ambiente) para inoculação dos grãos. Após o período de fermentação que varia de 18 a 24hs, em temperatura ambiente, os grãos são separados da bebida fermentada, por meio de filtração, utilizando-se uma peneira e estes grãos, posteriormente, serão utilizados para uma inoculação em um novo substrato. Quanto ao substrato submetido a fermentação láctica, este será transferido para a geladeira, permanecendo por 24hs, onde as leveduras produzirão álcool e CO₂, a fermentação láctica e alcoólica aumenta a biodisponibilidade do kefir, tornando-o mais nutritivo. Após essa fase, o kefir está pronto para o consumo (SANTOS, 2012).

Se tratando da ativação de kefir desidratado. Um estudo de caracterização e avaliação sensorial do kefir tradicional e derivados, as culturas de kefir desidratados foram ativadas conforme a recomendação do fabricante. Os grãos de kefir de leite foram ativados em leite UHT integral, e em água mineral e açúcar mascavo, os kefir de água. Ambos foram colocados em recipientes de vidro sem tampa. Para o kefir de leite, foram adicionados, inicialmente, 100 mL de leite, aumentando a quantidade quando necessário. Já para o kefir de água foi utilizado 300 mL de água mineral e duas colheres de sopa de açúcar mascavo. A ativação inicial ocorreu em estufa com temperatura controlada a 25°C para as duas culturas; após a ativação o cultivo pode ser realizado em temperatura ambiente. As trocas de leite e água eram realizadas todos os dias. Ambos os líquidos foram mantidos em temperatura ambiente. Servindo para produção de patê de kefir e atum (base kefir de leite) e suco de polpa de morango (base kefir de água) (MARCHI, 2015). Durante o processo de fermentação os diferentes microrganismos presentes nos grãos de kefir estarão ativos em fases distintas. A acidez mais alta irá propiciar condições para o crescimento de lactobacilos. Leveduras, bactérias do ácido acético e as produtoras de aroma têm um crescimento mais lento e irão conferir as suas características ao longo da sua maturação, que ocorre na fase de refrigeração, desta forma, limitando a sua vida de prateleira (REA *et al.*, 1996).

Figura 2 - Fluxograma de produção do kefir de água e de leite.



Fonte: SANTOS, 2012.

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que é definida como um instrumento de obtenção, identificação, análise e síntese da literatura direcionada a um tema específico. Ela permite ainda, construir análise ampla da literatura, abordando inclusive, discussões sobre métodos e resultados das publicações (GANONG, 1987).

Os principais objetivos dessa revisão visam fornecer uma síntese de seus resultados e pesquisas, identificando o consenso dos especialistas sobre alguma prática em que haja conhecimento científico insuficiente para sua fundamentação (BEYEA, 1998).

O método de —revisões integrativas da literaturall envolve seis passos: estabelecimento do problema da revisão, seleção da amostra, caracterização dos estudos, análise dos resultados, apresentação e discussão dos resultados, e apresentação da revisão (JAKSON,1980).

5.2. Estabelecimento do problema

Selecionar hipóteses ou questões para a revisão integrativa faz parte desta etapa. Onde o tema da revisão deve ser definido com clareza e especificidade em forma de questão ou hipótese primária.

A presente revisão pretende responder a seguinte questão:

— O que a literatura nacional e internacional tem apresentado acerca dos benefícios do consumo de kefir para a população?

5.3. Seleção da amostra

Para coleta de dados foram consultadas referências disponíveis em periódicos nas bases de dados Google acadêmico e Pubmed, nas línguas inglesa e portuguesa, nos meses: Março á Junho de 2018. Destes estudos, foram selecionados artigos experimentais realizados em humanos que investigavam a relação da ingestão de Kefir e seus benefícios para a saúde.

A realização das buscas das referências foi efetuada utilizando-se os descritores: Probióticos; Utilização; Benefícios; Grãos de kefir; Kefir de leite.

No Google acadêmico surgiram quatro artigos, sendo que três não se enquadraram ao tema. A amostra final desta base é de um artigo.

No Pubmed surgiram trinta e um artigos, desses apenas dezoito se enquadraram ao tema e de acordo com os critérios de inclusão apenas cinco se enquadraram.

Adotou-se como critério de inclusão das publicações na consulta às bases de dados referidas:

- Todas as categorias de artigo (original, revisão de literatura, reflexão, atualização, relato de experiência etc.); artigos com resumos e textos completos disponíveis para análise;
- Tipo de literatura: somente publicações em periódicos;
- Publicação completa em periódicos nacionais e internacionais nos idiomas: português e inglês;
- Tempo: publicações compreendidas entre 2000 e 2018.

A amostra do estudo foi composta pelos artigos que preencheram os critérios pré-estabelecidos, após exclusão daqueles que se repetiram na base de dados. Para tanto, a amostra final desta revisão constituiu-se de 06 artigos.

O critério de exclusão dos artigos foi: estudos que não atendessem os critérios de inclusão mencionados.

5.4. Caracterização dos estudos

Nesta etapa, Ganong (1987), recomenda que sejam definidas as características ou informações a serem coletadas dos estudos, por meio de critérios claros, norteados por instrumento. Recomenda-se para este tipo de pesquisa que, a representação das características da pesquisa, seja feita por meio de tabelas, para melhor visualização de uma quantidade expressiva de dados, facilitando a avaliação, discussão dos resultados e conclusões (GANONG, 1987).

Visando a facilitação da análise sistemática construiu-se o banco de dados a partir do aplicativo Microsoft Word 2010.

5.5. Análise dos resultados

A análise dos dados deve ser realizada de forma sistemática, expressando-se com clareza as regras adotadas. Proporciona ao leitor informações sobre os estudos

revisados, sem focalizar apenas os resultados, apresentando o máximo de informações possíveis. Desta forma, o processo de análise dos estudos deu-se nas dimensões quantitativa e qualitativa. A vertente quantitativa encontra-se apresentada em tabelas, extraídas do banco de dados já descrito, enquanto na qualitativa utilizou-se da Análise de Conteúdo do tipo temática, vertente representacional, conforme proposto por Bardin (1977), para organizar o conhecimento produzido em unidades temáticas.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o levantamento de dados foram encontrados 06 estudos que investigaram os efeitos do kefir para o estado nutricional e saúde dos indivíduos. No que se refere a intervenções em humanos, no quadro 2 são apresentados os aspectos relacionados aos estudos encontrados.

Quadro 2 - Estudos sobre os efeitos do kefir em humanos.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	MATERIAIS E MÉTODOS	RESULTADOS
St-Onge, <i>et al.</i> , (2002)	Determinar se a suplementação de kefir alteraria o colesterol total no plasma, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicerídeos e níveis de ácidos graxos em homens ligeiramente hipercolesterolêmicos	<ul style="list-style-type: none"> - 13 homens ligeiramente saudáveis hipercolesterolêmicos (níveis totais de colesterol sérico entre 6 e 10mmol/L. - Consumiram um suplemento lácteo em ensaio cruzado randomizado por 2 períodos de 4 semanas cada. - As amostras de sangue foram coletadas e após 4 semanas de suplementação para a medição da lipoproteína total plasmática, colesterol de lipoproteínas de alta densidade e triglicerídeos, bem como perfil de ácidos graxos e taxa de síntese de colesterol. - As amostras fecais foram coletadas após 2 e 4 semanas de suplementação para determinação do nível de ácidos graxos de cadeia curta fecal e conteúdo bacteriano. 	<ul style="list-style-type: none"> - O Kefir não teve efeito sobre colesterol total, colesterol de lipoproteína de baixa densidade, colesterol de lipoproteína de alta densidade ou concentrações de triglicerídeos, nem sobre as taxas de síntese fraccional do colesterol após as 4 semanas de suplementação. - Nenhuma alteração significativa nos níveis de ácidos graxos plasmáticos foi observada com a dieta. - Tanto o kefir quanto o leite aumentaram ($p < 0,05$) os ácidos isobutíricos, isovaléricos e propiónicos fecais, bem como a quantidade total de ácidos gordurosos de cadeia curta fecal. - A suplementação de Kefir resultou em aumento do conteúdo de bactérias fecais na maioria dos indivíduos.
Hertzler e Clancy (2003)	Avaliar a tolerância de pessoas com intolerância a lactose que consumiram o kefir.	Em outro ensaio clínico randomizado cruzado, mulheres e homens adultos com intolerância à lactose foram recrutados. Eles consumiram 5 tipos de laticínios em 5	Ao final do acompanhamento, verificou-se que os dois tipos de iogurte e os dois tipos de kefir levaram a uma menor produção de hidrogênio no teste de

		<p>ocasiões diferentes: leite semidesnatado, iogurte sem sabor, iogurte com sabor, kefir sem sabor e kefir com sabor.</p> <p>Novamente, por ser um estudo com metodologia cruzada, todos os participantes ingeriram todas as bebidas, numa ordem aleatória.</p>	<p><u>hidrogênio expirado</u>, o que indica menor concentração de lactose nesses alimentos e/ou maior capacidade do organismo em digerir a lactose presente neles. Além disso, o consumo de ambos os tipos de iogurte e de ambos os tipos de kefir levaram à redução entre 50% e 70% nos sintomas de flatulência, quando comparados ao leite. Logo, apesar de ser um derivado do leite, o kefir — assim como o iogurte — parece ser uma bebida bem tolerada por pessoas com intolerância à lactose.</p>
<p><i>Merenstein et al. (2009)</i></p>	<p>Avaliar se a ingestão de kefir é capaz de influenciar quadros de diarreia.</p>	<p>Os participantes do estudo foram crianças, com idade entre 1 e 5 anos de idade, que estavam utilizando antibióticos para combater infecções do trato respiratório. Durante as 2 semanas do estudo, as crianças receberam dois tipos diferentes de intervenção: kefir ou placebo (kefir tratado termicamente, com o objetivo de eliminar as bactérias e fungo presentes na bebida). Os pais foram orientados a evitar oferecer às crianças qualquer outro tipo de produto lácteo fermentado ou probióticos.</p>	<p>Durante e após o período de intervenção, não foram observadas diferenças estatísticas no número de episódios de diarreia entre as crianças que consumiram kefir ou placebo. Além disso, também não houve diferenças em outros parâmetros secundários que foram aferidos, como vômitos, dores abdominais, tosse, febre etc. Resumindo: o consumo de kefir não foi efetivo em melhorar ou prevenir sintomas associados à diarreia induzida pelo uso de antibióticos.</p>
<p><i>Turan et al. (2014)</i></p>	<p>Avaliar a influência do consumo de kefir em pacientes adultos, com constipação, que apresentavam dois</p>	<p>Os pacientes foram orientados a não consumir outras bebidas fermentadas derivadas do leite.</p>	<p>Após 4 semanas consumindo o kefir, apresentaram melhoras significativas nos</p>

	<p>ou mais dos seguintes sintomas (durante 12 ou mais semanas nos últimos 2 anos): duas ou menos evacuações por semana; fezes ressecadas; dificuldade ou esforço ao evacuar; sensação de evacuação incompleta; sensação de “bloqueio” no anus ou reto; ou uso de “manobras” manuais para auxiliar na defecação.</p>		<p>seguintes parâmetros: frequência de evacuação, consistência das fezes e redução no uso de laxantes. De forma semelhante, os participantes do estudo demonstraram melhora subjetiva na sensação de “satisfação” com o funcionamento intestinal. Assim, os autores sugeriram que a ingestão de kefir parece ser positiva em melhorar os sintomas e demais manifestações clínicas da constipação.</p>
<p>Ostadráhimi, A. <i>et al.</i>, (2015)</p>	<p>Determinar o efeito do leite fermentado probiótico (kefir) sobre controle de glicose e perfil lipídico em pacientes com diabetes mellitus 2.</p>	<p>- Ensaio clínico controlado com placebo, realizado com 60 pacientes diabéticos de idade entre 35 e 65 anos; - 30 pacientes aleatoriamente e igualmente destinados a consumir 600ml/dia leite fermentado probiótico (kefir) ou leite fermentado convencional e o grupo controle consumiu 600ml/dia de leite fermentado convencional, ambos por 8 semanas. - Foram coletadas amostras sanguíneas para teste de glicemia em jejum, HbA1C, triglicerídeos, colesterol total, HDL-c E LDL-c na linha de base e no fim do estudo.</p>	<p>- O nível de hemoglobina glicada (HbA1c) diminuiu significativamente no grupo probiótico em comparação com o grupo controle; - Os níveis de triglicerídeos séricos, colesterol total, LDL e HDL não apresentaram diferenças significativas entre os grupos após a intervenção;</p>
<p>Fathl, Y. <i>et al.</i>, (2017)</p>	<p>Avaliar e comparar os efeitos potenciais de redução de lipídios da bebida de kefir com leite com baixo</p>	<p>- 75 mulheres iranianas elegíveis de 25 a 45 anos foram alocadas aleatoriamente para</p>	<p>- Após 8 semanas, os indivíduos no grupo de kefir apresentou níveis/proporções séricas</p>

	<p>teor de gordura em uma dieta rica em lácteos em mulheres com pré-óxidos ou obesas prematuras.</p>	<p>grupos de kefir, leite ou controle. - As mulheres no grupo controle receberam uma dieta de manutenção de peso contendo 2 porções/dia de produtos lácteos com baixo teor de gordura, enquanto que os indivíduos nos grupos de leite e kefir receberam uma dieta similar contendo 2 porções adicionais/dia (um total de 4 porções/dia) de produtos lácteos de leite com baixo teor de gordura ou bebida de kefir, respectivamente. Todos por 8 semanas. - Na base e no final do estudo, os níveis/proporções séricas de colesterol total (TC), colesterol de lipoproteínas de baixa e alta densidade (LDLC e HDLC), triglicerídeos, não HDLC, TC/HDLC, LDLC/HDLC e triglicerídeos/LDLC foram medidas como medidas de resultado.</p>	<p>significativamente inferiores de lipoproteínas do que os do grupo controle (as diferenças médias entre grupos foram de -10,4 mg / dL, -9,7 mg / dL, -11,5 mg / dL, -0,4 e -0,3 para TC, LDLC, não HDLC, TC / HDLC e LDLC / HDLC, respectivamente, todos P <0,05). - Resultados semelhantes foram observados no grupo do leite, portanto, não foram encontradas diferenças significativas entre o kefir e os grupos de leite, apenas no grupo controle.</p>
--	--	--	---

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Nos diversos estudos encontrados, foi avaliado o uso do kefir no manejo da hiperlipidemia. O estudo de St-Onge .et al., (2002) tinha por objetivo determinar se a suplementação de kefir alteraria o colesterol total no plasma, os níveis de HDL e LDL, triglicerídeos e níveis de ácidos graxos em homens ligeiramente hipercolesterolêmicos, sendo que não foi apresentado resultados significantes, pois o kefir não influenciou no manejo da hiperlipidemia e nem interferiu nas concentrações de colesterol total, de HDL e LDL ou triglicerídeos. Para alterar as concentrações de colesterol no plasma seria necessário a desconjugação do ácido biliar, estes seriam excretados através das fezes, já os ácidos não conjugados

seriam reciclados para o fígado, esse mecanismo faria com que as bactérias modulassem as concentrações de colesterol no plasma, diminuindo o LDL e o risco cardiovascular. Segundo o autor, a maioria dos estudos indica que produtos lácteos fermentados, incluindo o kefir, possuem propriedades hipocolesterolêmicas, portanto, chegando a conclusão de que o tipo e a concentração de bactérias contidas no kefir podem não ter sido adequadas para conseguir alterar tais resultados, o estudo utilizou 10^9 unidades formadoras de colônias (UFC), talvez fosse necessário utilizar 10^{11} UFC.

A organização mundial da saúde define probióticos como “microorganismos vivos”, quando administradas em quantidades adequadas, proporciona benefícios à saúde do hospedeiro. São substâncias inativadas, que agem como suplementos de energia para as bactérias benéficas, sendo algumas cepas utilizadas em produtos com propriedades probióticas. Semelhante aos benefícios dos probióticos, Kefir é um leite fermentado de sabor ácido suave, resultante da atividade metabólica dos microorganismos presentes nos grãos de kefir, sendo uma mistura complexa de bactérias específicas e leveduras, formando uma matriz de polissacarídeo. Um poderoso probiótico, apresentando um nível de atividade da β -galactosidase 60% mais elevado, sendo assim contribuindo para o aumento significativo da digestão da lactose do leite (HERTZLER e CLANCY, 2003).

Já MERENSTEIN et al. (2009), ao verificarem o papel de um kefir disponível comercialmente nos Estados Unidos na prevenção de diarreia associada a antibiótico, não obtiveram resultados significativos. Os autores informaram o volume ministrado às crianças, mas não informaram a quantidade de micro-organismos presente na dose diária.

O ensaio clínico realizado por Ostadrahimi et al. (2015), com o objetivo de determinar o efeito do leite fermentado probiótico (kefir) sobre o controle de glicose em pacientes com diabetes mellitus 2. Observou que o consumo do leite probiótico causou o declínio da glicemia em jejum e da hemoglobina glicada (HbA1C) em comparação com o leite fermentado convencional, esse fato pode estar relacionado à atividade antioxidante do leite fermentado probiótico por várias vias de interação, levando a regulação do açúcar no sangue. Além disso, os probióticos podem ser eficazes para reduzir a absorção de glicose do trato intestinal e podem alterar o uso metabólico da glicose. O estudo sofreu algumas limitações, o que seria necessário

outros estudos de longa duração e com uma amostra maior, para melhor confirmação dos resultados.

Resultados sem sucesso também foram vistos no ensaio clínico realizado por Ostadrahimi et al. (2015), com o objetivo de determinar o efeito do leite fermentado probiótico (kefir) sobre o perfil lipídico em pacientes com diabetes mellitus 2, mostrando que o colesterol total, o LDL e os triglicerídeos no grupo kefir diminuiu, mas essas alterações também não foram estatisticamente significativas. Segundo dados do mesmo estudo, existe o *L.acidophilus* que inibe a 3-hidroxi 3-metil glutamil CoA redutase, que é uma enzima responsável pela biossíntese de colesterol endógeno no organismo e esta enzima pode desconjugar os ácidos biliares no intestino e, eventualmente, esse processo leva a redução da concentração de colesterol. Essas mudanças não foram vistas neste estudo, talvez por conta de diferenças nas cepas probióticas e de diferenças genéticas nos pacientes, o estudo sofreu algumas limitações, o que seria necessário outros estudos de longa duração e com uma amostra maior, para verificar os resultados.

Relacionando o kefir com a obesidade, um atual estudo de Fathi. et al., (2017), que avaliou e comparou os efeitos potenciais de redução de lipídios da bebida de kefir com leite com baixo teor de gordura em uma dieta rica em lácteos em mulheres com pré-óxidos ou obesas prematuras, mostrou uma diminuição significativa da base do peso em cada grupo no ponto final do estudo (-2,4 kg, -2,1 kg e -1,0 kg nos grupos kefir, leite e controle, respectivamente), a bebida de kefir causou uma melhora significativa no perfil lipídico, porém semelhante ao grupo que recebeu o leite com baixo teor de gordura. Este estudo levou a uma discussão, pois a perda de peso pode levar à melhora do perfil lipídico, então, argumenta-se que a melhora do perfil lipídico em ambos os grupos (kefir e leite) ocorreu devido a maior perda de peso dos indivíduos desses grupos e não por conta das bebidas consumidas. No entanto, os pesquisadores desse estudo, acreditam que as melhorias no perfil lipídico sérico desses indivíduos são justificadas pelos potenciais efeitos de redução de lipídios dessas bebidas, e não apenas pelos efeitos benéficos da perda do peso.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O kefir tradicional é um exemplo da coexistência de bactérias e leveduras e a importância desta relação simbiótica parece clara, uma vez que é necessária para produção de compostos benéficos para saúde e para obtenção de um produto final de boa qualidade.

Embora as evidências não possam ser conclusivas e mais estudos devam ser conduzidos, os estudos já realizados comprovam os benefícios à saúde relatados empiricamente pelo seu consumo histórico. Com base no levantamento de dados, observou-se que o uso do kefir no tratamento terapêutico apresentou efeitos benéficos na maioria dos estudos.

O kefir mostrou potencial para ser usado como alimento funcional em estratégia para combate e controle de alguns problemas de saúde em conjunto ou não com outros tipos de terapias. No entanto, devem ser realizados mais ensaios clínicos para confirmação de tais efeitos, portanto, vê-se necessário o desenvolvimento de novas pesquisas acerca do tema.

Outro ponto de vista observado, é que as propriedades benéficas atribuídas ao kefir pode ser um campo atrativo para as indústrias e para área de desenvolvimento de produtos alimentícios, para criação de produtos à base de kefir. Visando a praticidade e acessibilidade dos consumidores, uma alternativa para o aumento do seu consumo e a promoção da saúde, pois nem todos possuem condições e tempo para o seu cultivo em casa.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, A.G.; DE ANTONI, G.L. Characterization of kefir grains in cow's milk and in soya milk. **Journal of Dairy Research**, v. 66, p. 327-333, 1999.

ALANDER, M.; SATOKARI, R.; KORPELA, R.; SAXELIN, M.; VILPPONEN-SALMELA, T.; MATTILA-SANDHOLM, T.; VON WRIGHT, A. Persistence of colonization of human colonic mucosa by a probiotic strain, *Lactobacillus rhamnosus* GG, after oral consumption. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 65, p. 351-354, 1999.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Ed. Blücher, 2001. v. 4, 523 p.

AUAD, L. I. **Seleção de bactérias lácticas do kefir como produtoras de substâncias inibitórias de *Listeria monocytogenes***. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Belo Horizonte, 2014.

BALDISSERA, A. C.; BETTA, F. D.; LINDNER, J. D. Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas protéicas a base de soro de leite. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1497-1512, out./dez. 2011.

BARDIN L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Persona; 1977

BEYEA, S.C.; NICOLL, E.L.H. Writing an integrative review. **Aorn J**: v. 67, n. 4, p. 877-88-. 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 2, de 07 de janeiro de 2002**. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. Rotulagem. Brasília: ANVISA, 2002. Disponível em: <<http://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MjI1Mw%2C%2C>> Acesso em: 08 de maio 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução 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: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/instru%C3%87%C3%83onormativa-n%C2%BA-46-de-23-de-outubro-de-2007.pdf>>. Acesso em: 25 Abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Alegações de propriedade funcional aprovadas**. Brasília: ANVISA, 2009. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/alegacoes>> Acesso em: 08 de Abril de 2017.

CABRAL, N. S. M. **Kefir sabor chocolate: caracterização microbiológica e físicoquímica**. 2014, 84 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2014.

CERNA, J.; HRABOVA, H. Possibilities of biological enrichment of fermented milk beverage with vitamins. XXI Int. Dairy Congr.,1, Book-1, Mir Pub., Moscow, p. 278279, 1982 apud SARKAR, S. Potencial of kefir as a dietetic beverage – a review. *British Food Journal*, v. 109, p. 280-290, 2007.

CHEN, S.L.; CHIGER, M. Production of baker's yeast. In: *Comprehensive biotechnology: the principles, applications and regulations of biotechnology in industry, agriculture and medicine*. New York: Pergamon Press, 1985. v. 3: The practice of biotechnology: current commodity products, p.429-461.

CLEMENTI, F.; GOBBETTI, M.; ROSSI, J. Carbon dioxide synthesis by immobilized yeast cells in kefir production. *Milchwissenschaft* , v. 44, p. 70-74, 1989.

CLYDESDALE, F. **Functional foods: opportunities and challenges**. Washington: Institute of Food Technologists Expert Report, 2005.

CRUZ, A. G.; FARIA, J. A. F.; VAN DENDER, A. G. F. Packaging system and probiotic Dairy foods. **Food Research International**, v. 40, n. 8, p. 951-956, 2007.

CZAMANSKI, R.T.; GRECO, D.P.; WIEST, J.M. Evaluation of antibiotic activity in filtrates of traditional kefir. **Higiene Alimentar**, v.18, p. 75-77, 2004.

DINIZ, R. O. et al. Atividade antiinflamatória de quefir, um probiótico da medicina popular. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, p. 19-21, 2003.

DOLINSKY, M. **Nutrição Funcional**. São Paulo: Roca, 2009.

FAO/WHO Expert Consultation: "Guidelines for the evaluation of probiotics in food". London, Ontario (Canada), 2002.

FARNWORTH, Edward R. Kefir – a complex probiotic. **Food Science and Technology Bulletin: Functional Foods**, Reino Unido, v. 2, n.1, p. 1–17, 2005.

FARNWORTH, E. R.; MAINVILLE, I. Kefir - A Fermented Milk Product. In: FARNWORTH, E. R. (Ed.). *Handbook of Fermented Functional Foods*. 2. Boca Raton, London, New York: CRC Press Taylor & Francis Group 2008. cap. 4, p.89-127

FARVIN, K. H. S. et al. Antioxidant activity of yoghurt peptides: Part 1-in vitro assays and evaluation in ω -3 enriched milk. **Food Chemistry**. Netherlands, v.23, p.1081–1089, 2010.

FATHI Y, et al. Kefir drink leads to a similar weight loss, compared with milk, in a dairy-rich non-energy-restricted diet in overweight or obese premenopausal women: a randomized controlled trial. **Eur J Nutr**. 2015

FIL'CHAKOVA, S.A; KOROLEVA, N.S. The influence of culturing conditions on the composition and microflora of kefir grains. **Mol. Prom.**, v. 5, p. 37, 1997.

FURUKAWA, N.; IIYAMA, R.; TAKAHASHI, T.; YAMANAKA, Y. Effect of oral administration of water soluble fraction from kefir grain on antibody production in mice. **Animal Science Technology**, v. 63, p. 428-436, 1992.

FURUKAWA, N.; MATSUOKA, A.; YAMANAKA, Y. Effects of orally administered yoghurt and kefir on tumor growth in mice. **Journal of the Japanese Society of Nutrition and Food Science**, v. 43, p. 450-453, 1990.

GANONG LH. Integrative Reviews of Nursing. **Rev Nurs Health**, v. 10(1), p.1-11, 1987.

GARCIA, S.; SOUZA, G.; VALLE, J.L. E. Quefir e sua tecnologia - aspectos gerais. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 137-155, 1984.

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A. G.; DE ANTONI, G. Microbial Interactions in Kefir: A Natural Probiotic Drink. In: MOZZI, F.; RAYA, R. R., et al (Ed.). **Biotechnology of Lactic Acid Bacteria - Novel Applications**. Iowa: Blackwell Publishing, 2010. cap. 18, p.327-340.

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A. G.; DE ANTONI, G. L. Chemical and microbiological characterisation of kefir grains. **Journal of Dairy Research**, v. 68, p. 639-652, 2001.

GORSKI, D. kefir, 21st century yogurt? **Dairy Foods**, v. 95, p. 49, 1994.

GRONNEVIK, H.; FALSTAD, M.; NARVHUS, J. A. Microbiological and chemical properties of Norwegian kefir during storage. **International Dairy Journal**, v. 21, p. 601-606, September, 2011.

GÜVEN, A.; GÜVEN, A; GÜLMEZ, M. The effect of kefir on the activities of GSH-Px, GST, CAT, GSH and LPO levels in carbon tetrachloride-induced mice tissues. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 50, p. 412-416, 2003.

GUZEL-SEYDIM, Z. B.; SEYDIM, A. C.; GREENE, A. K. Comparison of amino acid profiles of milk, yoghurt and Turkish kefir, *Milchwissenschaft*, v. 58, p. 158-160, 2003.

HERTZLER, S.R.; CLANCY, S.M. Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion. *J. Am. Diet. Assoc.*, v.153, n. 5 p.582-587, 2003.

HOLZAPFEL, W. H.; SCHILLINGER, U. Introduction to pre- and probiotics. *Food Research International*, v. 35, n. 2–3, p. 109-116, 2002.

IRIGOYEN, A. et al. Microbiological, physicochemical, and sensory characteristics of kefir during storage. *Food Chemistry*, v. 90, n. 4, p. 613-620, 2005.

JAKSON, G.B. Methods for integrative reviews. *Rev Educ Res*, v. 50, n. 3, p. 438-460, 1980.

JAY, J. M. Fermentação e produtos lácteos fermentados. In: JAY, J. M. (6.ed) *Microbiologia de Alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p.131-147.

KNEIFEL, W.; MAYER, H. K. Vitamin profiles of kefir made from milks of different species. *International Journal of Food Science Technology*, v. 66, p. 423-428, 1991.

KOROLEVA, N. S. Products prepared with lactic acid bacteria and yeasts. In: Robinson, R.K (Ed) *Therapeutic properties of fermented milks*. London, UK: Elsevier Applied Sciences Publishers, 1991, p.159-179.

KOROLEVA, N. S. Special products (kefir, koumiss etc.). Proceedings of the XXI International Dairy Congress 2, MirKasra Publication, Moscow, p. 146-152, 1982.

KUBO, M. et al. Pharmacological study on kefir--a fermented milk product in Caucasus. I. *On antitumor activity Yakugaku Zasshi*, v. 112, n. 7, p. 489-95, 1992.

KWAK, H. S.; PARK, S. K.; KIM, D. S. Biostabilization of kefir with a nonlactosefermenting yeast. *Journal of Dairy Science*, v. 79, p. 937-942, 1996.

LIBUDZISZ, Z.; PIATKIEWICZ, A. kefir production in Poland. *Dairy Industries International*, v. 55, p. 31-33, 1990.

LIUT KEVICIUS, A.; SARKINAS, A. Studies on the growth conditions and composition of kefir grains – as a food and forage biomass. *Dairy Science Abstracts*, v. 66, p. 903, 2004.

MAGALHÃES, K. T. et al. Brazilian Kefir: Structure, Microbial Communities and Chemical Composition. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 42, p. 693-702, 2011.

MARCHI, L. PALEZI, S. C; PIETTA, G. M. Caracterização e Avaliação Sensorial do Kefir Tradicional e Derivados. *Unoesc & Ciência – ACET*, Joaçaba, Edição Especial, p. 15-22, 2015.

MARSHALL, V. M.; COLE, W. M. Methods for making kefir and fermented milks based on kefir. *Journal of Dairy Research*, v. 52, p. 451-456, 1985.

MARQUINA, D. et al. Dietary influence of kefir on microbial activities in the mouse bowel. *Letters in Applied Microbiology*, v. 35, n. 2, p. 136-40, 2012.

MARTINS, F.S. et al. Utilização de leveduras como probióticos. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. [s. l.] v. 5, n. 2, p.14-20, 2005.

MERENSTEIN, D. J.; FOSTER, J.; D'AMICO, F. A randomized clinical trial measuring the influence of kefir on antibiotic-associated diarrhea. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, v.163 (8), p. 750-754, 2009.

MESQUIARI, M. **Desenvolvimento tecnológico de um sucedâneo de quefir - Iofir®**. Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia da UFMG. 1999. 142 p. (Dissertação, Mestrado em Ciências de Alimentos).

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos Funcionais e Nutracêuticos: Definições, legislação e benefícios a saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia*. [s. l.], v. 3, n. 2, p. 109-122, 2006.

MOTAGHI, M. et al. Kefir production in Iran. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 13, n. 5, p. 579-581, 1997.

MURASHOVA, A. O.; NOVAKSHONOV, A. A.; UCHAIKIN, U. F. The effectiveness of using bifidokefir for the treatment of severe intestinal infections and the connection of dysbiosis in children. *Dairy of Science Abstracts*, v. 59, p. 42, 1997.

OLIVEIRA, M. N. de et al. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 38, n. 1, p.1-21, mar. 2002.

OSTRADAHIMI A, et al. Effect of probiotic fermented milk (kefir) on glycemic control and lipid profile in type 2 diabetic patients: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Iran J Public Health*. 2015;44(2):228-37.

OTLES, S.; CAGINDI, O. Kefir: A probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects *Pakistan Journal of Nutrition*, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2003.

OUWEHAND, A.C; SALMINEN, S.; ISOLAURI, E. Probiotics: an overview of beneficial effects. **Antonie van Leeuwenhoek**, v. 82, p. 279-289, 2002.

OZER, D.; OZER, B. H. Product of Eastern Europe and Asia. In: ROBINSON, R. K. (Ed.). *Encyclopedia of Food Microbiology*. London: Academic Press, 1999. p. 798-805.

PAIVA, I. M. **Caracterização estrutural e avaliação da capacidade imunomodulatória de exopolissacarídeos produzidos por lactobacilos isolados de kefir**. 2013. Xx f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Biologia Geral do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

PARVEZ, S.; MALIK, K. A.; KANG, AH.; KIM, H. Y. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health. **Journal of Applied Microbiology**, v. 100, p. 11711185, 2006.

PERLMUTTER, D.; LOBERG, K. Amigos da mente: Nutrientes e bactérias que vão curar e proteger seu cérebro. [s. l.], Paralela, 2015.

RATTRAY, F. P.; O'CONNELL, MJ.; FUKAY, JW. Leite fermentado Kefir. In: **Encyclopedia of Sciences lácteos**. 2. ed. San Diego, EUA: Academic Press, 2011. p.518-524.

REA, M.C.; LENNARTSSON, T.; DILLON, P.; DRINAN, F. D.; REVILLE, W. J.; HEAPES, M.; COGAN, M. Irish kefir – like grains: their structure, microbial composition and fermentation kinetics. **Journal of Applied Bacteriology**, v. 81, p. 8394, 1996.

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**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

ROBERFROID, M. B. Functional foods: concepts and application to inulin and oligofructose. **British Journal of Nutrition, Brussels**, v. 87, n. 2, p. 139-143, 2002.

ROBINSON, R. K.; TAMINE, A.Y. Microbiology of fermented milks. In:ROBINSON, R.K. (Ed.) *Dairy Microbiology*. London: Elsevier Applied Science, 1990. p. 291-343.

ROCZNIAKOVA, B.; KORNACKA, D.; BIELECKA, M. Stimulatory effect of the microflora of kefir grains on the biochemical activity of propionic acid bacteria. XIX Int. Dairy Congr., 1E, p-287-388, 1974 apud SARKAR, S. Potencial of kefir as a dietetic beverage – a review. **British Food Journal**, v. 109, p. 280-290, 2007.

RODRIGUES, K. L. et al. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefir extract. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 25, n. 5, p. 404-8, 2005.

SAAD, S. M. I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas.**, São Paulo, v. 42, n. 1, p.01 - 16, jan./mar. 2006.

SALOFF-COSTE, C.J. kefir. Danone World Newsletter, n. 11, 1996.

SANTOS, A.; SAN MAURO, A.; SANCHEZ, J.; TORRES, M.; MARQUINA, D. The antimicrobial properties of different strains of *Lactobacillus* spp. isolated from kefir. **Systematic and Applied Microbiology**, v. 26, p. 434-437, 2003.

SANTOS, F. L. et al. Avaliação da aceitação de kefir natural produzido com leite de vaca. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 3., 2011, Cuiabá. Anais eletrônicos...Cuiabá: UFMT, 2011.

SANTOS, F. L. et al. ***Kefir: uma nova fonte alimentar funcional?*** Diálogos & Ciência (Online), v.10, p.1-14, 2012.

SARKAR, S. Biotechnological innovations in kefir production: a review. **British Food Journal**, v. 110, n. 3, p. 283-295, 2008.

SARKAR, S. Potencial of kefir as a dietetic beverage – a review. **British Food Journal**, v. 109, p. 280-290, 2007.

SIMOVA, E.; BESHKOVA, D.; ANGELOV, A.; HRISTOZOVA, TS.; FRENGOVA, G.; SPASOV, Z. Lactic acid bacteria and yeasts in kefir grains and kefir made from them. **Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology**, v. 28, p. 1-6, 2002.

ST-ONGE, M.P.; et al. Kefir consumption does not alter plasma lipid levels or cholesterol fractional synthesis rates relative to milk in hyperlipidemic men: a randomized controlled trial. **BMC Complement Altern Med.** 2002; 2:1.

TAMINE, A.Y. Fermented milks: a historical food with modern applications – a review. **European Journal of Clinical Nutrition.** v. 56, p. 2-15, 2002.

TAMINE, A.Y.; MARSHALL, V. M. E. Microbiology and technology of fermented milks. In: BA Law (Ed.) *Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented Milk*. London: Blackie Academic & Professional, 1997. p. 57-152.

TIETZE, H. W. **Kefir for pleasure, beauty and well-being.**Australia: Phree Books, 1996.

TIRAPEGUI, J. **Nutrição: fundamentos e aspectos atuais**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

TURAN, I. et al. Effects of a kefir supplement on symptoms, colonic transit, and bowel satisfaction score in patients with chronic constipation: a pilot study. *Turk J Gastroenterol*. 2014;25(6):650-6.

VILJOEN, B. C. The interaction between yeasts and bacteria in dairy environments. **International Journal of Food Microbiology**, v. 69, p. 37-44, 2001.

VINDEROLA, C. G. et al. Immunomodulating capacity of kefir. **Journal of Dairy Research**, v. 72, n. 2, p. 195-202, May 2005.

VINDEROLA, G. et al. Effects of kefir fractions on innate immunity. *Immunobiology*, v. 211, n. 3, p. 149-56, 2006.

WANG, Y.; XU, N.; XI, A.; AHMED, Z.; ZHANG, B.; BAI, X. Effects of *Lactobacillus plantarum* MA2 isolated from Tibet kefir on lipid metabolism and intestinal microflora of rats fed on high-cholesterol diet. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 84, p. 341-347, 2009.

WEBB, B. H.; JOHNSON, A. H.; ALFORD, J. A. Composition of milk products. *Fundamentals of Dairy Chemistry*, CBS Publishers & Distributors, Delhi, p. 64, 1987.

WITTHUHM, R. C.; CILLIERS, A.; BRITZ, T. J. Evaluation of different preservation techniques on the storage potential of kefir grains. **Journal Dairy Research**, v. 72, p. 125-128, 2005a.

