

KEFIR – a bebida do futuro: uma alternativa saudável

Junio Cesar J. de Paula¹

Juliane Duarte Silva Ayupp²

Denise Sobral¹

Renata Golin B. Costa¹

Vanessa Aglaê Martins Teodoro²

Resumo – Os consumidores brasileiros estão se tornando cada vez mais exigentes em relação à escolha dos alimentos e bebidas. Nos últimos anos o mercado de alimentos funcionais cresceu muito mais em relação ao de outros alimentos convencionais. Os consumidores têm demonstrado intenção de compra e valorização monetária para atributos funcionais, que relacionam alimentação e saúde. Existe uma preocupação eminente com a saúde intestinal e o bem-estar físico e mental das pessoas. Leites fermentados são os produtos que mais vinculam probióticos e que registram maior número de lançamentos de novos produtos no mercado. Nesse contexto, tem se observado um aumento crescente de lançamento mundial de Kefir ou de bebida à base de desse produto. O Kefir é uma tradicionalmente elaborado por fermentação de grãos gelatinosos contendo diversos microrganismos probióticos e leveduras que crescem em simbiose durante a fermentação produto. Em suma, devido à sua facilidade de fabricação e aos benefícios para a saúde humana o Kefir pode ser considerado a “bebida do futuro” podendo surgir como forma de inovação tecnológica no mercado de alimentos e saúde.

Introdução

¹ Professores/Pesquisadores da EPAMIG Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Rua Tenente Freitas, 116 – Santa Terezinha CEP 36045-560 Juiz de Fora - MG. Correio eletrônico: junio@epamig.br

² Universidade Federa de Juiz de Fora, Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Rua José Lourenço Kelmer, s/n - São Pedro, Juiz de Fora - MG, 36036-900.

O desenvolvimento de novos produtos é sempre desafiador para a indústria de alimentos, uma vez que ela procura satisfazer à demanda dos consumidores que buscam por produtos que sejam, ao mesmo tempo, saudáveis, atrativos, inovadores, seguros, sustentáveis e de prática utilização.

A produção e a comercialização de bebidas lácteas ou à base de leite têm se ampliado devido às suas importantes características, tais como: valor nutricional com a presença de cálcio e proteínas de alto valor biológico; papel dos componentes bioativos e de bactérias lácticas para a saúde e facilidade de fabricação. Sobretudo, algumas bebidas lácteas fermentadas adicionadas de microrganismos probióticos, promovem benefícios à saúde dos consumidores, além de conferirem as propriedades nutricionais básicas.

Cada vez mais, há no mercado, novos produtos alimentícios que além de elevada qualidade nutricional, possuem alegações de propriedades funcionais. Dentre as considerações tecnológicas, a indústria de laticínios se posiciona como a que apresenta maior número de lançamentos de produtos funcionais, contendo culturas probióticas, em especial nos segmentos de iogurtes e leites fermentados.

Nesse contexto dos alimentos probióticos, foi inserido o kefir, que é um probiótico natural conhecido mundialmente por suas propriedades nutricionais, funcionais e terapêuticas. O Kefir é uma bebida fermentada muito antiga que inicialmente foi produzida nas montanhas do Cáucaso, tradicionalmente elaborada por fermentação simbiótica de grãos gelatinosos e irregulares contendo microrganismos probióticos e leveduras que crescem durante a fermentação produto.

Nesta estrutura, existe uma associação simbiótica de leveduras fermentadoras de lactose e não fermentadoras de lactose, bactérias ácido-láticas, bactérias ácido-acéticas, entre outros microrganismos, envoltas por uma matriz de polissacarídeos. A simbiose entre leveduras e bactérias, gera um coágulo fino, com produção de ácido láctico, álcool e CO₂.

O Kefir integra suas indicações nutricionais e terapêuticas às escolhas alimentares cotidianas de várias populações atuais. Nesse contexto, devido às suas propriedades, também de aroma, textura, acidez e, principalmente, relativa facilidade de fabricação o Kefir surge como uma oportunidade para

integrar o mix de produtos de pequenas, médias e até grandes empresas do setor. Assim, o Desenvolvimento e lançamento de novos probióticos, nessa linha podem ser também uma alternativa importante para a indústria de laticínios em momentos de crise econômica. Dessa forma, objetivo desse trabalho é propor uma revisão sobre o Kefir e as suas características buscando dar subsídios para incentivar as indústrias a promoverem lançamentos nessa linha de produtos.

1. Kefir

1.1 Histórico e definições

O kefir originou-se nas montanhas dos Cáucacos, entre a Europa Oriental e a Ásia Ocidental. Os grãos de kefir, historicamente, foram considerados um presente de Alá entre o povo muçulmano do norte das montanhas (GARROTE et. al., 1997; LOPITZ-OTSOA et. al., 2006). Tradicionalmente, os caucasianos preparavam o kefir pela fermentação do leite em sacos feitos do couro cru (ou estômago) de animais. O leite fresco era adicionado do leite fermentado e após um tempo, ocorria um acúmulo de camadas de microrganismos embebidos em um material com proteína e polissacarídeo e, eventualmente, a formação dos grãos (REA et. al., 1996).

A produção artesanal do kefir baseada na tradição dos povos do Cáucaso espalhou-se para outras partes do mundo a partir do final do século XIX, e hoje integra suas indicações nutricionais e terapêuticas às escolhas alimentares cotidianas de várias populações. O número de microrganismos presentes no início e nas interações microbianas, os possíveis compostos bioativos resultantes do metabolismo microbiano e os benefícios associados ao uso desta bebida conferem ao kefir o status de um probiótico natural, designado como o iogurte do século XXI. Vários estudos mostraram que o kefir e seus constituintes têm atividade antimicrobiana, antitumoral, anticarcinogênica e imunomoduladora e também melhoram a digestão da lactose, entre outros (LEITE, 2013).

A palavra kefir é derivada da palavra, em Turco, “keif” a qual pode ser traduzida como “sentir-se bem”, sensação experimentada após consumo. Os

grãos de kefir foram passados de geração em geração entre as tribos do Cáucaso, sendo estes grãos considerados uma fonte de riqueza familiar (LOPITZ-OTSOA et. al., 2006).

O kefir é um leite fermentado viscoso, refrescante, com gás e com sabor levemente ácido (FARNWORTH, 2005). Esse leite fermentado distingue-se dos demais por resultar da fermentação do leite pela ação de uma mistura complexa de microrganismos confinados em uma matriz de polissacarídeos e por conter gás carbônico e etanol (GARROTE et. al., 1997; LOPITZ-OTSOA et. al., 2006).

A FAO/WHO (2003) propôs uma definição do kefir baseada na composição dos grãos de kefir e do produto final, “um leite fermentado produzido pela inoculação de grãos de kefir ou cultura iniciadora, compostos por *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter*, leveduras lactose-positiva e/ou lactose-negativa que crescem em sinergismo”.

A legislação brasileira vigente (BRASIL, 2007) define kefir como “o produto resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por cultivos ácido láctico 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*”.

1.2. Características dos 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. Mas, os grãos de kefir podem crescer, somente a partir de grãos preexistentes.

Os grãos de kefir são uma massa gelatinosa irregular, branca ou levemente amarela, com uma textura fina, mas firme. Esses grãos apresentam uma estrutura similar a pedaços de corais ou pequenos segmentos de couve-flor ou pipoca e um diâmetro que varia de 0,3 a 3,5 cm (GARROTE et. al.,

1997; GARROTE et. al., 2001; FARNWORTH, 2005). Eles são compostos, na maior parte, de proteínas e polissacarídeos nos quais existe uma microbiota diversa (GARROTE et. al., 1997; SARKAR, 2007).

De acordo com Farnworth (2005), a microbiota diversa dos grãos de kefir 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, conforme apresentado na Figura 1.

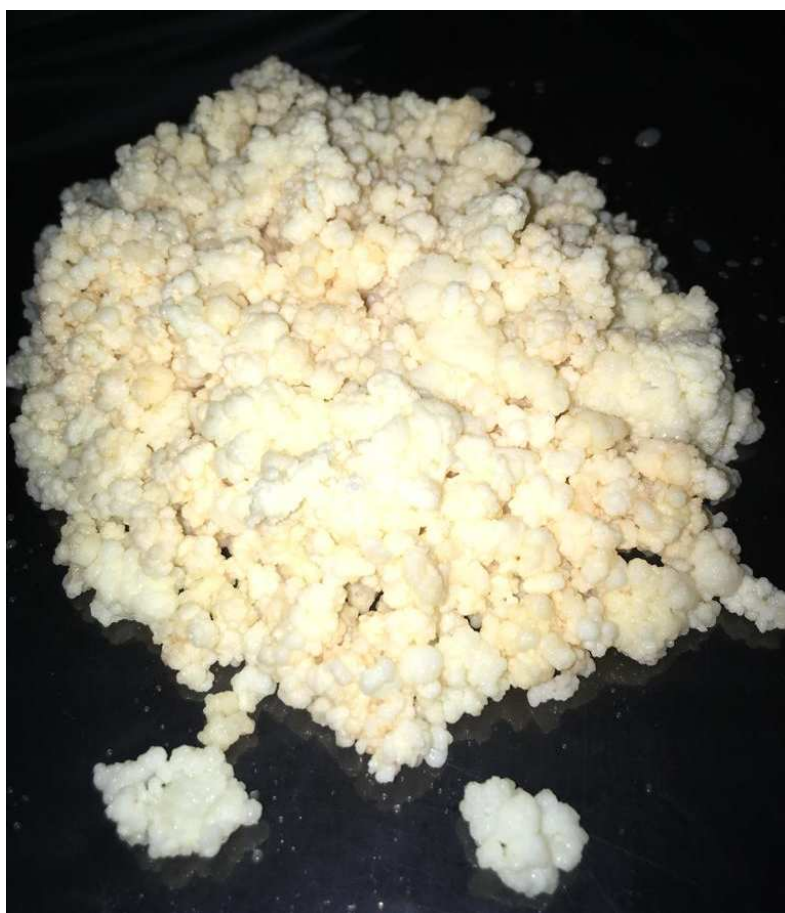


Figura 1 – Grãos de kefir

É muito provável que uma combinação de diferentes fatores tenha 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.

De acordo com Carvalho (2011), na parte exterior dos grãos pode se observar um biofilme complexo e firmemente envolvido, enquanto a parte interior compreende, principalmente, um material não estruturado. A microbiota é dominada por células de leveduras limoniformes ou com filamentos longos crescendo em associação com bactérias em forma de cocos e de bacilos longos ou curtos. Os cocos são observados preferencialmente nas superfícies das células de leveduras, enquanto os bacilos são encontrados, principalmente, entre as células de leveduras.

A bebida de kefir deve apresentar as seguintes características: 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 10^7 UFC/g e leveduras específicas no mínimo 10^4 UFC/g (CARNEIRO, 2010).

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.

1.3. Consumo Mundial

O kefir faz parte da dieta humana em muitas partes do mundo como Sudoeste da Ásia, Leste e Norte da Europa, América do Norte, Japão (OTLES e CAGINDI, 2003), Oriente Médio, Norte da África e Rússia (SARKAR, 2007, 2008) devido a seus significativos valores terapêuticos e nutricionais. É recomendado para lactentes acima de seis meses (SARKAR, 2007) e o bifidokefir, que contém células ativas de *B. bifidum*, provou ser mais eficaz do que o kefir tradicional na eliminação de infecção intestinal em crianças (SARKAR, 2007).

Na Rússia, o kefir é o leite fermentado mais popular depois do iogurte. Nos Estados Unidos, o produto é comercializado há muitos anos, contendo ou não algum grau de teor alcoólico (CARNEIRO, 2010).

1.4. Benefícios do consumo de kefir para a saúde

Carvalho (2011), baseado no estudo de (OTLES & CADINGI, 2003), cita que, na Europa Oriental a ideia de que kefir possa promover benefícios à saúde é antiga. O kefir seria um probiótico natural, apresentando uma microbiota ativa composta por uma grande variedade de microrganismos que auxiliam na ação contra organismos patogênicos, na manutenção da microbiota do trato gastrointestinal e no processo de digestão.

Segundo Weschenfelder (2009), vários estudos demonstram a atividade antibacteriana do kefir frente à *Escherichia coli* e a outros agentes de interesse em alimentos como *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhimurium*.

Chifiriuc et al. (2005) investigaram a atividade antimicrobiana do kefir contra *Bacillus subtilis* spp. *spizizenii* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Salmonella enteritidis* ATCC 13076, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 e *Candida albicans* ATCC 10231. O kefir fermentado durante 24 h e 48 h, e também após 7 dias a 4°C e 8°C foi analisado pelo método de disco-difusão *in vitro*. A intensidade da atividade antimicrobiana foi interpretada por comparação com dois antibióticos, ampicilina e neomicina. Os resultados evidenciaram que a atividade antimicrobiana do kefir fermentado por 24 h e 48 h (fresco), ou após 7 dias de conservação a 4°C e 8°C, foi semelhante e observada contra *B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli*, *E. faecalis* e *S. enteritidis*. Para *E. coli*, *E. faecalis* e *S. enteritidis*, a atividade antimicrobiana do kefir foi superior aos antibióticos testados e para *B. subtilis* e *S. aureus* a um antibiótico. Os produtos testados não evidenciaram atividade antimicrobiana contra *P. aeruginosa* e *C. albicans*. Os autores concluíram que o kefir apresenta amplo espectro e forte atividade antibacteriana, provavelmente devido à complexa associação de cepas probióticas viáveis produzindo substâncias antimicrobianas.

No estudo de Ota (1998), é demonstrado que o uso do kefir auxilia na prevenção da contaminação por *Escherichia coli* O-157 enterohemorrágica, pois ele é capaz de aumentar o número de bactérias ácido lácticas e bífidas, nativas do trato gastrointestinal.

1.5. Composição Microbiológica

Nos grãos de kefir, geralmente, as bactérias lácticas são mais numerosas ($10^8 - 10^9$ UFC/mL) que as leveduras ($10^5 - 10^6$ UFC/mL) e bactérias ácido acéticas ($10^5 - 10^6$ UFC/mL), embora as condições de fermentações possam afetar esse padrão (FARNWORTH, 2005). Estudos indicam que o conteúdo de bactérias no kefir varia de $6,4 \times 10^4$ a $8,5 \times 10^8$ UFC/g e de leveduras de $1,5 \times 10^5$ a $3,7 \times 10^8$ UFC/g (SARKAR, 2007).

Kotova (2016) conseguiram verificar que a composição microbiológica do kefir das regiões centrais da Rússia, inclui bactérias dos gêneros *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Lactococcus*, e leveduras anamorfaís dos gêneros *Saccharomyces*, *Kazachstania* e *Gibellulopsis*. As análises realizadas foram uma combinação das análises microbiológicas clássicas e microscópicas elétricas e eletrônicas com o método DGGE-PCR. Foram isoladas e identificadas quinze culturas puramente procariotas e quatro eucarióticas de microrganismos a partir de grãos de kefir. Os autores demonstraram também que membros do gênero *Lactobacillus* predominavam em grãos de kefir, enquanto as cepas *Leuconostoc pseudomesenteroides* e *Lactococcus lactis* dominavam o produto final - bebida fresca. As leveduras contidas em pequenas quantidades têm alcançado um significativo número de células no processo de desenvolvimento deste produto lácteo.

Gronnevik et al. (2011) estudaram cinco produções comerciais de kefir norueguês a fim de investigar e conhecer o desenvolvimento microbiológico, compostos voláteis, ácidos orgânicos, carboidratos e aminoácidos livres durante o armazenamento refrigerado por 8 semanas. O número de bactérias lácticas diminuiu durante as quatro primeiras semanas de armazenamento, enquanto o número de leveduras aumentou durante todo o período de armazenamento. Os importantes metabólitos de levedura - CO_2 e etanol - aumentaram durante todo o período de armazenamento. O aminoácido ácido glutâmico foi reduzido durante o armazenamento, e um consequente aumento em seu produto de descarboxilação, ácido g-aminobutírico (GABA) foi encontrado. Descobriu-se anteriormente que o GABA tem efeito redutor da pressão arterial em hipertensos leves quando consumido em leite fermentado em quantidades de 10 mg por dia durante um período de 12 semanas.

Guzel-Seydim et al. (2005), analisaram as populações microbianas na bebida kefir e nos grãos de kefir enumerando-as por plaqueamento. As

bactérias ácido láctico totais, lactococos, lactobacilos e leveduras aumentaram durante a fermentação e aumentaram ligeiramente durante o armazenamento a frio. Os grãos de Kefir apresentaram uma proporção de 10^9 UFC/g bactérias ácido-láticas para 10^6 de leveduras. Em estudos posteriores, os grãos de kefir foram observados usando métodos de microscopia eletrônica de varredura (MEV), que indicaram a colonização da levedura na superfície e interior do grão de kefir. Três tipos de lactobacilos (curtos, longos e curvos) foram observados em todo o grão. Lactococos não foram observados no método MEV e os autores sugerem que a preparação de grãos do kefir para a análise pelo método MEV pode ter causado a remoção de lactococos dos grãos.

2. Alimentos funcionais e probióticos

A noção de que os alimentos poderiam ter a capacidade de prevenir doenças e ser usado como forma de tratamento surgiu há 2.500 anos, quando Hipócrates declarou “faça do seu alimento seu medicamento”. Assim sendo, os alimentos funcionais sempre estiveram presentes na história humana, porém, apenas recentemente receberam esta denominação (EVANGELISTA, 2005).

As observações feitas pelo pesquisador Metchnikoff, no início do século XX, deram origem à “teoria da longevidade”, a qual postulava que o consumo de leite fermentado por *Lactobacillus spp.* gerava a competição deste microrganismo benéfico com outras bactérias putrefativas do intestino que abreviariam a vida humana por produzirem substâncias tóxicas. Essa teoria foi baseada na constatação de que camponeses búlgaros tinham vida longa e sua dieta era rica em leites fermentados (CARNEIRO, 2010).

Vários fatores têm contribuído para o desenvolvimento dos alimentos com alegação de propriedades funcionais, sendo um deles, o aumento da consciência dos consumidores que, desejando melhorar a qualidade de vida, optam por hábitos mais saudáveis. Para auxiliarem na prevenção de doenças e possivelmente na melhora de quadros crônicos, os alimentos funcionais devem ser consumidos com maior frequência para que haja reposição constante da microbiota intestinal (MORAES e COLLA, 2006; MAGNONI et al., 2010).

A definição de alimentos funcionais tem sido proposta por governos, indústrias e acadêmicos. Internacionalmente, o conceito de alimentos

funcionais parece ser consensual como aqueles que devem promover outros benefícios à saúde além das propriedades nutricionais básicas. Embora esses alimentos sejam consumidos em dietas convencionais, contudo apresentam capacidade de atuar em funções fisiológicas auxiliando na proteção contra doenças crônicas não-degenerativas (diabetes, hipertensão, câncer, doenças cardiovasculares, osteoporose) e infecções (MORAES & COLLA, 2006 citados por CARNEIRO, 2010).

Há um grande aumento no consumo dos alimentos funcionais que, além de apresentarem características nutricionais e tecnológicas peculiares, atendem as exigências do consumidor que busca por alimentos inovadores (WENDLING, 2013). Nesse aspecto, as indústrias de laticínios estão respondendo com a pesquisa e o desenvolvimento de novos alimentos com alegações de propriedades funcionais e/ou de saúde (CARNEIRO, 2010). A indústria de laticínios vem se destacando com o maior número de produtos funcionais, por meio da adição de probióticos e prebióticos em alimentos como o iogurte e os leites fermentados (WENDLING, 2013).

Stanton (2003) afirma que os alimentos mais comuns veiculados com probióticos são os leites fermentados e os produtos infantis. Araújo (2007) cita, ainda, que os produtos lácteos probióticos são a alternativa tecnológica que melhor atende ao consumidor, já que estes buscam produtos inovadores, diferenciados e benéficos para a promoção da saúde e bem-estar. Segundo Roberfroid (2002), outro fator importante para a tecnologia de produção de derivados lácteos com probióticos é a seleção de cepas que desempenhe um bom funcionamento em humanos e simultaneamente sejam tecnologicamente adequadas.

3. Legislação brasileira para alimentos com alegação de propriedades funcionais

No Brasil, as regras para alimentos funcionais foram instituídas a partir de 1999 através da portaria nº 398 de 30/04/1999, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define alimento com alegação de propriedade funcional como “aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas,

quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguros para consumo sem supervisão médica”.

Além disso, a ANVISA estabelece que a afirmação de tais benefícios deve ser mediante a demonstração da eficácia. Entretanto, para os nutrientes com funções plenamente reconhecidas pela comunidade científica não é necessário demonstração de eficácia para alegação de propriedade funcional (BRASIL, 1999).

A ANVISA, em 1999, publicou duas resoluções relacionadas aos alimentos funcionais:

- Resolução nº18, de 30/04/1999 (republicada em 03/12/1999): aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e/ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos.
- Resolução nº19, de 30/04/1999 (republicada em 10/12/1999): aprova o regulamento técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem.

Com relação à definição de bactérias probióticas, a Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) dispõe sobre o regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. Tal regulamento indica que, dentre as bactérias lácticas que podem ser usadas no preparo de leites fermentados encontram-se as probióticas, que são definidas como microrganismos vivos, que administrados em quantidades adequadas, trazem benefícios à saúde do hospedeiro, promovendo balanço da microbiota intestinal (FAO/WHO, 2002), devendo o consumo estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis (BRASIL, 2008).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para ser considerado probiótico, o produto deve conter uma quantidade mínima viável desses microrganismos, que está na faixa de 10^8 a 10^9 UFC/g na recomendação diária do produto pronto para consumo (BRASIL, 2008).

4. Microrganismos probióticos

Atualmente, a definição de probióticos mais aceita internacionalmente é a adotada pela Organização da Agricultura e Alimentação (FAO) das Nações Unidas e Organização Mundial de Saúde (WHO). Segundo a FAO/WHO (2002), probióticos são definidos como “microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro”.

Embora o número específico de microrganismos não seja mencionado na definição, Ouwehand et al. (2002) sugerem que seja necessário no mínimo 10^9 unidades formadoras de colônias por dia. A associação de leites fermentados e bebidas lácteas do Japão recomenda o mínimo de 10^7 UFC/g ou UFC/mL, mas outros já sugeriram uma dosagem de 10^5 UFC/g (FARNWORTH, 2008). 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 microrganismos probióticos seja consumido para garantir que um número adequado de microrganismos sobreviventes alcance seus sítios de ação no trato gastrointestinal (TGI) inferior (FARNWORTH, 2005).

Segundo ANVISA (2008), a quantidade mínima viável para os probióticos deve estar situada na faixa de 10^8 a 10^9 UFC na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante. Valores menores podem ser aceitos, desde que a empresa comprove sua eficácia.

Outro fator importante, para que um produto seja considerado probiótico, é que o alimento deve conter uma ou mais cepas bem definidas, uma vez que os efeitos probióticos são específicos para determinadas cepas em especial. Assim sendo, a validação da função probiótica ou o monitoramento do impacto probiótico de uma preparação de microrganismos com composição desconhecida é cientificamente inaceitável (SANDERS, 2003).

Segundo Carneiro (2010), muitos estudos têm mostrado que os probióticos devem ser consumidos diariamente, pois eles não colonizam o intestino e desaparecem do trato gastrointestinal (TGI) quando o consumo é interrompido.

As bactérias pertencentes ao grupo dos microrganismos probióticos possuem a particularidade de tolerância a ácido e bile, o que possibilita a

sobrevivência ao trato intestinal, proporcionando o controle da microbiota intestinal e mantendo a saúde. *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium* spp. são exemplos de bactérias que possuem este perfil (CARNEIRO, 2010).

As espécies probióticas mais utilizadas são dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (LEE, et. al., 1999, FAO/WHO, 2001), mas não exclusivamente. No Brasil, cultivos de *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* Shirota, *Lactobacillus casei* variedade *rhamnosus*, *Lactobacillus casei* variedade *defensis*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus lactis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium animalis* (incluindo a subespécie *B. lactis*), *Bifidobacterium longum*, *Enterococcus faecium* são considerados probióticos (BRASIL, 2008).

A Tabela 1 apresenta alguns exemplos de microrganismos probióticos que pesquisadores, em diferentes países, utilizaram.

Tabela 4 – Exemplos de microrganismos probióticos de leites fermentados

Gênero	Espécie microbiana
	<i>L. acidophilus</i>
	<i>L. acidophilus</i> linhagens LC1, La5, La1, La7, Gilliland
	<i>L. casei</i> linhagens Shirota, Imunitass, NCC 208
	<i>L. rhamnosus</i> GG
	<i>L. johnsonii</i>
	<i>L. helveticus</i>
	<i>L. delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i>
<i>Lactobacillus</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: PARVEZ, 2006.

Para a garantia de funcionalidade das bactérias probióticas, algumas características devem ser observadas, tais como, tolerância ao suco gástrico e à bile (BRASIL, 2008, MATILLA-SANDHOLON et. al., 2003), aderência e persistência no trato gastrointestinal humano, atividade antagonista contra os agentes patogênicos (FAO/WHO, 2002), tais como *Helicobacter pylori*, *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes* e *Clostridium difficile* entre outras (MATILLA-SANDHOLON et. al., 2003, SAARELA et. al., 2000), ter histórico de não patogenicidade, não estar associadas a outras doenças tais como endocardite e ausência de genes determinantes da resistência aos antibióticos (SAARELA et. al., 2000).

De acordo com PARVEZ et al., 2006, o critério de seleção para uma bactéria ácido láctica ser usada como probiótica inclui as seguintes propriedades:

- 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 tgi (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).

5. Benefícios do consumo de alimentos probióticos para a saúde

De acordo com Wendling (2013), dentre os benefícios trazidos ao homem em função do consumo de alimentos contendo probióticos estão a síntese de vitaminas e proteínas pré-digeridas, a inibição de patógenos, a

reconstituição da microbiota intestinal após o uso de antibióticos, o aumento da imunidade, a redução da atividade ulcerativa de *Helicobacter pylori*, o controle da colite e o possível efeito hipocolesterolêmico, sendo sua presença muito importante nos alimentos (SAAD, 2006).

No estudo de Jardim (2012), é citado que os efeitos funcionais de alimentos adicionados de microrganismos probióticos para a saúde humana e, em particular produtos lácteos direcionados para crianças e populações de risco, têm sido promovidos pelos profissionais de saúde. São reportados que os probióticos exercem um importante papel nas funções imunológicas, digestivas e respiratórias e podem ter efeito de minimizar doenças infecciosas em crianças (FAO/WHO, 2001). Como exemplos, consta o efeito benéfico do uso das cepas *Lactobacillus rhamnosus* GG e *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* Bb-12 na prevenção e tratamento de diarreia aguda causada por rotavírus em crianças. Também, as mesmas cepas foram responsáveis pela modulação da resposta imune e prevenção de doenças alérgicas provocadas pelo leite bovino ingerido por crianças.

Carvalho (2011) apresenta alguns dos potenciais efeitos benéficos dos probióticos:

- Intolerância à lactose – Várias revisões têm descrito que alguns probióticos podem melhorar a digestão da lactose e eliminar os sintomas da intolerância. Os mecanismos pelos quais estes probióticos exercem seus efeitos não são totalmente compreendidos, mas podem envolver alteração do pH intestinal, expressão da enzima β -galactosidase, efeitos positivos sobre as funções intestinais e a microbiota do cólon. Alguns estudos demonstraram a melhora da digestão da lactose e alívio dos sintomas gastrointestinais.
- Prevenção e redução dos sintomas de diarreia – Os probióticos podem atuar na redução dos sintomas ou duração e/ou prevenção de: diarreia infantil diarreia do viajante aquelas associadas ao uso de antibióticos e causadas por patógenos de origem alimentar.
- Prevenção e tratamento de alergias – A prevenção e controle das alergias é outra área em que os probióticos podem exercer o seu papel potencialmente benéfico. Os mecanismos do efeito protetor dos probióticos sobre as reações alérgicas não são completamente conhecidos.

- Redução do risco associado a mutagenicidade e carcinogenicidade – Estudos experimentais demonstram a habilidade de *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* em diminuir a atividade genotóxica de certos compostos químicos e aumentar a atividade antimutagênica durante o crescimento em meio selecionado.
- Efeito hipocolesterolêmico – A capacidade dos probióticos para reduzir os níveis séricos de colesterol é ainda assunto para debate. Esta habilidade pode estar relacionada à atividade de algumas cepas do gênero *Lactobacillus* em desconjugar sais biliares pela produção de hidrolases.
- Inibição da *Helicobacter pylori* – Os probióticos demonstram ser capazes de reduzir a carga microbiana e a inflamação em estudos em animais e humanos. Estudos indicaram a supressão do desenvolvimento da *H. pylori* e redução da inflamação. Nenhum estudo, no entanto, identificou a erradicação do patógeno.
- Prevenção de doenças inflamatórias do intestino (DII) – A doença inflamatória do intestino é uma inflamação crônica e recorrente que afeta geralmente o intestino delgado e o cólon e inclui doença de Crohn e colite ulcerativa. A manipulação terapêutica da microbiota intestinal normal utilizando probióticos tem sido considerada como uma opção de tratamento adicional.

6. Conclusão

Conforme demonstrado no presente trabalho de revisão de literatura diversos estudos relatam os benefícios para saúde humana e os valores terapêuticos e nutricionais advindos do consumo de Kefir e outros probióticos vinculados pelos produtos lácteos fermentados. O kefir já faz parte da dieta humana em muitas partes do mundo a muitos anos e por este motivo sua fama e popularidade se difundiu tornando-se uma das bebidas fermentadas mais conhecidas mundialmente. Devido à sua facilidade de fabricação, no Brasil a bebida é elaborada em casa por diversas famílias. No entanto, devido à falta de tempo das pessoas e à possibilidade inovações tecnológicas em termos de embalagens atrativas, textura, sabores e aromas, que podem ser trabalhados industrialmente, essa bebida constitui uma alternativa importante para a indústria de laticínios em momentos de crise econômica.

7. Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (a) – ANVISA Aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. Resolução nº 18, de 3 de dezembro de 1999.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (b) – ANVISA. Aprova o regulamento técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem. Resolução nº 19, de 10 de dezembro de 1999.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos. jul. 2008. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm>. Acesso em: 23 mar. 2012.

ARAÚJO, E. A. Desenvolvimento e caracterização de queijo tipo Cottage adicionado de *Lactobacillus Delbrueckii* UFV H2b20 e de Inulina. 2007. 54f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Viçosa, MG, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n.46, 23 de Outubro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Diário Oficial, Brasília, 24 Outubro 2007, seção 1, p. 5.

CARNEIRO, R. P. **Desenvolvimento de uma cultura iniciadora para produção de kefir**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MAFB-8EBKTH>>. Acesso em: 2 out. 2017.

CARVALHO, N. C. de. **Efeito do método de produção de kefir na vida de prateleira e na infecção experimental com *Salmonella Typhimurium* em camundongos**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-8MRJ2E>>. Acesso em: 2 out. 2017.

CHIFIRIUC, M. C.; CIOACA, A. B.; LAZAR, V. In vitro assay of the antimicrobial activity of kephir against bacterial and fungal strains. **Anaerobe**, v.17, n.6,

p.433-435, 2011. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1075996411000886>>.
Acesso em: 11 fev. 2019.

CONTIM, L. S. R.; OLIVEIRA, I. M. A.; CARDOSO NETO, J. Avaliação microbiológica, físico-química e aceitação sensorial do kefir com polpa de graviola. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [s.l.], v. 73, n. 1, p.1-9, 22 ago. 2018. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/2238-6416.v73i1.604>.

EVANGELISTA, J. Alimentos: um estudo abrangente. São Paulo: Atheneu, 2005.

DIEZ-GONZALEZ, F.; JARVIS, G. N.; ADAMOVICH, D. A.; RUSSELL, J. B. Use of carbonate and alkali to eliminate *Escherichia coli* from dairy cattle manure. **Environmental Science and Technology**, n.34, p.1275–1279. 2000.

FAO/WHO (Food and Agriculture Organization/World Health Organization). Codex Standard for Fermented Milks, n.º 243. Washington, DC: FAO/WHO, 2003. 8p.

FAO/WHO (Food and Agriculture Organization/World Health Organization). Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. Londres, Ontário, Canadá: FAO/WHO, 2002. 11p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Córdoba, 2001. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/probioreport_en.pdf>. Acesso em: 02 out. 2011.

FARNWORTH, E. R. Kefir – a complex probiotic. *Food Science e Technology Bulletin: Functional Foods*, v. 2, p. 1-17, 2005.

FOX, P. F. **Advanced Dairy Chemistry**. Ed. Chapman & Hall. v.3, 519 p.1997. Garrote GL, Abraham AG, De Antoni GL. **Chemical and microbiological characterisation of kefir grains**. *J Dairy Res*. 2001; 68: 639-652.

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

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A. G.; DE ANTONI, G. L. Characteristics of kefir prepared with different grain: milk ratios. *Journal of Dairy Research*. v. 65, p. 149-154, 1998.

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A. G.; ANTONI, G. L. D. Preservation of kefir grains, comparative study. *Lebensm. - Wiss. u.-Technology*, v. 30, p. 77-84, 1997.

GRØNNEVIK, H.; FALSTAD, M.; NARVHUS, J. A. Microbiological and chemical properties of Norwegian kefir during storage. **International Dairy Journal**, v.21, n.9, p.601–606, 2011.

GUZEL-SEYDIM, Z. et al. Turkish kefir and kefir grains: microbial enumeration and electron microscopic observation. **International Journal of Dairy Technology**, v.58, n.1, p.25-29, 2005. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1471-0307.2005.00177.x>>. Acesso em: 07 fev. 2019.

JARDIM, F. B. B. **Desenvolvimento de bebida láctea probiótica carbonatada: características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais**. 2012. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) - Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara - SP, 2012. Disponível em: <<https://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/Fernanda%20Barbosa%20Borges%20Jardim%20DO.PDF>>. Acesso em: 3 out. 2017.

KOTOVA, I. B.; CHERDYNTSEVA, T. A.; NETRUSOV, A. I. Russian kefir grains microbial composition and its changes during production process. **Advances in Microbiology, Infectious Diseases and Public Health**, v.932, p.93–121, 2016.

LEITE, A. M. O. et al. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: A natural probiotic beverage. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.44, n.2, p.341–349, 2013.

LOPITZ-OTSOA, F.; REMENTERIA, A.; ELGUEZABAL, N.; GARAIZAR, J. Kefir: a symbiotic yeasts-bacteria community with alleged healthy capabilities. **Revista Iberoamericana de Micologia**, v. 23, p. 67-74, 2006.

MAGNONI, D.; CUKIER, C.; GARITA, F. S. **Manual prático em terapia nutricional**. São Paulo: Savier, 2010.

MATTILA-SANDHOLM, T.; SAARELA, M. **Functional Dairy Products**. Woodhead Publishing, England, 392 p. 2003.

OTA, A. Protection against na infectious disease by enterohaemorrhagic E. coli O-157. **Medical Hypotheses**, Japão, v. 53, n. 1, p. 87-88, jan. 1998.

OTLES, S.; CAGINDI, O. kefir: a probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 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.

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.

REA, M. C.; LENNARTSSON, T.; DILLON, P.; DRINAN, F. D.; REVILLE, W. J.; HEAPES, M.; COGAN, T. M. Irish kefir-like grains: their structure, microbial composition and fermentation kinetics. **Journal of Applied Bacteriology**, v. 81, p. 83-94, 1996.

ROBERFROID, M.B. Functional food concept and its application to prebiotics. **Dig. Liver Dis.**, Rome, v.34, suppl.2, p.S105-S110, 2002.

ROBERFROID, M.B. Introducing inulin-type fructans. **Br. J. Nutr.**, v.93, suppl. 1, p.S13-S25, 2005.

SANDERS, M. E. Probiotics: considerations for human health. **Nutr. Rev.**, v. 61, n. 3, p.91-99, 2003.

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.

STANTON, C. et al. Handbook of fermented functional foods. Boca Raton: CRC Press, 2003.

WENDLING, L. K.; WESCHENFELDER, S. Probióticos e alimentos lácteos fermentados – uma revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 68, nº. 395, p. 49-57, 2013

WESCHENFELDER, S.; WIEST, J. M.; CARVALHO, H.H.C. Atividade anti-escherichia coli em kefir e soro de kefir tradicionais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 368, 2009. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/80/85>>. Acesso em: 11 fev. 2019.