

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

GRACIELE SILVA DE LIMA
JÉSSICA MARIA SILVA DE LIMA
SABRINA PEREIRA DE ALBUQUERQUE

CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS DO KEFIR

RECIFE - PE

2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

GRACIELE SILVA DE LIMA
JÉSSICA MARIA SILVA DE LIMA
SABRINA PEREIRA DE ALBUQUERQUE

CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS DO KEFIR

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial, para conclusão do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Brasileiro, sob a orientação da professora Lucélia Oliveira.

RECIFE - PE

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

L732c Lima, Graciele Silva de
Característica e benefícios do Kefir. / Graciele Silva de Lima, Jéssica
Silva de Lima, Sabrina Pereira de Albuquerque. - Recife: O Autor, 2021.
32 p.

Orientador(a): Lucélia Sandy da Silva Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Nutrição, 2021.

Inclui Referências.

1. Probióticos. 2. Kefir. 3. Bebida fermentada. I. Lima, Jéssica Silva
de. II. Albuquerque, Sabrina Pereira de. III. Centro Universitário Brasileiro
- UNIBRA. IV. Título.

CDU: 612.39

RESUMO

Pode-se definir o Kefir como um produto lácteo fermentado produzido através da fermentação do leite por bactérias ácido lácteo e leveduras. A relação simbiótica no kefir entre leveduras e bactérias é amplamente necessária para a produção dos componentes que são benéficos para a saúde. É um alimento probiótico de origem milenar que auxilia no funcionamento da flora intestinal. Os fragmentos são designados como grãos de Kefir, que são uma colônia de microrganismos que vivem em associação, compostos por bactérias e podendo conter leveduras. Mesmo não sendo mundialmente popular, já vem sendo utilizados pelas indústrias alimentícias. A formação dos grãos de Kefir pode variar dependendo da sua origem, manuseio, condições de cultivo e manutenção. Sabe-se que o principal polissacarídeo é o kefirano, um heteropolissacarídeo formado igualmente por glicose e galactose que possuem propriedades antibacterianas, antifúngica, anti-inflamatória e antioxidante. Devido a todas essas propriedades, muitos produtos vem sendo desenvolvidos utilizando como base o produto lácteo obtido através da fermentação do leite pelo Kefir, como queijos, iogurtes, chás fermentados. O aumento e interesse pelo alimento de baixo custo vem crescendo e ganhando espaço no mercado da indústria alimentícia.

Palavras-chave: Probióticos. Kefir. Bebida fermentada.

ABSTRACT

Kefir can be defined as a fermented dairy product produced by the fermentation of milk by lactic acid bacteria and yeasts. The symbiotic relationship in kefir between yeast and bacteria is largely necessary for the production of components that are beneficial to health. It is a probiotic food of millenary origin that helps in the functioning of the intestinal flora. The fragments are called kefir grains, which are a colony of microorganisms that live in association, composed of bacteria and may contain yeast. Even though it is not popular worldwide, it has already been used by food industries. The formation of kefir grains can vary depending on their origin, handling, growing conditions and maintenance. It is known that the main polysaccharide is kefirane, a heteropolysaccharide formed equally by glucose and galactose that have antibacterial, antifungal, anti-inflammatory and antioxidant properties. Due to all these properties, many products have been developed using as a base the dairy product obtained through the fermentation of milk by kefir, such as cheeses, yogurts, fermented teas. The increase and interest in low-cost food has been growing and gaining ground in the food industry market.

Keywords: Probiotics. Kefir. Fermented drink.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos 20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais alimentos estudados e suas alegações de propriedades funcionais	15
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ECA- Enzima Conversora da Angiotensina

FAO/WHO- Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura

HOMAR-IR - Modelo de Avaliação da Homeostase

IL-1 β - Interleucina 1

IL-6- Interleucina 6

IFN- γ - Interferon-gamma

LA- Ácido Linoléico

LAB- Ácido Láctico

LDL- Lipoproteína de baixa densidade

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

OMS- Organização Mundial da Saúde

PH- Potencial Hidrogeniônico

TNF- Fator de Necrose Tumoral

RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal

SM - Síndrome Metabólica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
	2.1 Probióticos, prebióticos e simbióticos	12
	2.2 Alimentos funcionais	14
	2.3 Kefir	17
	2.3.1 Origem do kefir	17
	2.3.2 Tipos de kefir	18
	2.3.3 Benefícios do kefir	18
3	MÉTODOS	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

O Kefir é um probiótico anfigúrico produzido a partir de grãos (TOMAR et al., 2020) que engloba um consórcio de microrganismos (MITRA, GHOSH, 2020), como bactérias de ácido láctico (LAB) contendo *Lactococcuse Lactobacillus* (ROSA et al., 2017; TOMAR et al., 2020). Os microrganismos existentes no kefir produzem alguns metabólitos (COSTA et al., 2020), como ácidos graxos e bacteriocinas para inibir o crescimento de bactérias patogênicas exatamente ligadas à mucosa intestinal (KIM et al., 2019), as mesmas são células vivas e geralmente alteram o conteúdo dos alimentos para benefício da saúde dos humanos (ROOBAB et al., 2020), pois produzem ácido acético e levedura não fermentadora de lactose, com uma associação de longa duração com uma matriz de substância natural de proteínas e kefir como polissacarídeo (TOMAR et al., 2020).

As características químicas do kefir do leite dependerão da composição dos seus grãos, dos componentes do leite e do processo tecnológico usado para produzi-lo (GAO; LI, 2016). Além disso, contém proteínas relativamente desnaturadas, por isso é mais fácil sua absorção no organismo. O kefir além de ser rico em nutrientes, também confere proteção contra distúrbios de intolerância à lactose, imunidade intestinal e distúrbios inflamatórios intestinais (GUL et al., 2018). Segundo Amorim et al., (2019) foram detectados compostos bioativos no kefir com efeitos anti-hipertensivos e capazes de inibir a atividade da ECA (enzima conversora da angiotensina que reduz os níveis séricos de colesterol total, LDL-colesterol, triglicerídeos, colesterol hepático, e secreção de ácido biliar fecal e colesterol fecal) os resultados demonstraram os benefícios do kefir, e podem servir como base para novos medicamentos anti-hipertensivos. Tais resultados confirmam com a revisão realizada por (ROSA et al., 2017), que mostrou efeitos benéficos do uso de kefir na saúde humana e animal.

A legislação brasileira define os leites fermentados como alimento funcional, “os produtos resultantes da fermentação dos leites pasteurizados ou esterilizados, por fermentos lácticos próprios”, o que inclui o iogurte, o leite fermentado, o leite acidófilo, kefir e coalhada (CELEMI et al., 2017). A alegação de propriedade funcional ou de saúde deve ser proposta pela empresa e será

avaliada, caso a caso, com base nas definições e princípios estabelecidos na Resolução n. 18/1999 (ANVISA, 2019).

Foram investigados o potencial do kefir de diferentes tipos de leite, culturas de grãos e seu uso como alimento funcional alternativo (SILVA et al., 2018; DEMIRCI et al., 2019; KIYUVANC, YAPICI, 2019; TOMAR et al., 2020; MITRA, GHOSH, 2020; KARAÇALI et al., 2018; DONG et al., 2018). A fermentação inicial durante a fabricação do kefir, foram estudadas com a inclusão de um prebiótico oligossacarídeo derivado da lactulose, portanto, a mesma como prebiótico, é um dissacarídeo sintético produzido com galactose e frutose consumida por *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* spp, que favorece o crescimento probiótico (DELGADO-FERNÁNDEZ et al., 2019).

Cerca de 30% da lactose presente no leite é decomposta em ácido ao longo do processo de fermentação, resultando no declínio do pH e aumento da estabilidade. Assim, a glicose é transformada em Ácido Linoléico (LA) pela microbiota existente no kefir. Com uma microbiota única capaz de realizar fermentação láctica e alcoólica, os grãos possuem uma complexa simbiose microbiana, uma matriz proteica e polissacarídeos (ROSA et al., 2017; HIKMETOGLU et al., 2020; KESENKAS et al., 2017). O kefir e seus derivados (por exemplo: polissacarídeos, proteínas, peptídeos) podem suprimir a atividade viral modulando as respostas do sistema imunológico e / ou causando interrupção da adesão viral. Também atuam como agentes anti-inflamatórios, inibindo a atividade de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β (Interleucina 1), fator de necrose tumoral (TNF) - α e IL-6 (Interleucina 6). Conseqüentemente, o kefir e seus subprodutos podem ser empregados como agentes protetores contra infecções virais (CHENH et al., 2019).

Estão presentes no kefir vitaminas do complexo B e vitamina C, minerais em altas concentrações, como por exemplo, cálcio, magnésio, potássio, sódio e em baixas concentrações temos, zinco, cobre e ferro, bem como aminoácidos essenciais, serina, treonina, alanina, lisina, valina, isoleucina, metionina, fenilalanina e triptofano (BAKIRCIOGLU et al., 2018). Esses componentes têm papéis importantes na melhoria da imunomodulação, digestão, metabolismo, balanço energético, sistema nervoso central e homeostase. Relata-se que os

aminoácidos contendo kefiran (é a fase sólida obtida da filtração do kefir por 24 horas a $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.) estendem a vida saudável de pessoas idosas e melhoram o estado mental de pacientes com lesão cerebral traumática grave (NISOLI et al.,2017).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é demonstrar os efeitos benéficos em relação a saúde dos indivíduos,detalhar sobre as propriedades nutricionais e benefícios para o organismo, citar tipos de produtos feito a partir do kefir, conhecer a história, os tipos, formas de utilização e cultivo dos grãos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Probióticos, prebióticos e simbióticos

O termo probiótico proposto por R. Fuller em 1989 foi decidido por uma comissão especializada conjunta FAO/WHO como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, trazem benefícios à saúde do hospedeiro (FAO/WHO, 2002). A intervenção benéfica dos probióticos sobre a microbiota intestinal inclui fatores como efeitos antagônicos, disputa e efeitos imunológicos, resultando em um aumento da resistência contra patógenos. A utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas no organismo humano, em prejuízo à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (SAAD, 2006).

O termo prebiótico foi usado pela primeira vez por Gibson e Roberfroid no ano de 1995 (BUTEL e WALIGORA-DUPRIET, 2016) e Segundo o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2017), os prebióticos não são aceitáveis por bactérias patogênicas, sendo aceitáveis por algumas bactérias benéficas. O prebiótico têm um efeito benéfico sobre o hospedeiro, estimulando exclusivamente o crescimento e atividade de uma ou mais bactérias benéficas do cólon, melhorando a saúde intestinal do seu hospedeiro. Estimulando o crescimento microbiano benéfico, pela melhora e condições luminais, nas características anatômicas do trato gastrointestinal e no sistema imunológico (SILVA e NÖRNBERG, 2003). Para ser assinalado um prebiótico, a substância não pode ser hidrolisada no trato gastrointestinal, e deve ter ação exclusiva

somente para um limitado número de bactérias comensais benéficas, as quais terão crescimento e metabolismo estimulados, modificando favoravelmente a microbiota intestinal (DIONISIO et al., 2002).

Os simbióticos, são compostos pela mistura de prebióticos e probióticos. A manipulação de simbióticos tem sido amplamente estudada e se mostra alternativa favorável no uso combinado com antibióticos ou isoladamente (BENGMARK S, URBINA JJ., 2005). Restaurar o microambiente gastrintestinal melhora a absorção e aumenta a imunidade dos pacientes. Simbióticos são compostos por micro-organismos vivos, quando aplicadas em doses adequadas, podem trazer benefícios à saúde do hospedeiro. Os prebióticos são adicionais e sinérgicos aos probióticos, apresentando assim fator multiplicador sobre suas ações isoladas. Essa conciliação deve facilitar a sobrevivência da bactéria probiótica no alimento e nas condições do meio gástrico (PARK, J. and M.H., 2007).

GIL A, BENGMARK S. (2006) permite sua ação no intestino grosso, sendo que os efeitos desses ingredientes podem ser adicionados ou sinérgicos. Dentre as funções dos simbióticos a resistência aumentada das cepas contra patógenos é a melhor caracterizada. A aplicabilidade de culturas probióticas exclui microrganismos potencialmente patogênicos que têm o crescimento inibido pela produção de ácidos orgânicos (lactato, proprionato, butirato e acetato) e bacteriocinas, reforçando os mecanismos naturais de defesa do organismo. A degradação da microbiota intestinal pelos microrganismos probióticos ocorre por meio do mecanismo denominado “exclusão competitiva” e as cepas que influenciam benéficamente nestes casos são *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Sacharomyces boulardii* e *Lactobacillus plantarum*.

O uso de simbióticos leva ao aumento da absorção do cálcio e, possivelmente, o mecanismo desta otimização deve ser pelo aumento do pH intestinal e influência na absorção do fósforo e magnésio. O estímulo à absorção de cálcio ocorre quando substâncias prebióticas são fermentadas no cólon pela microbiota local, especialmente bifidobactérias, produzindo gases, ácidos orgânicos e ácidos graxos de cadeia curta. Os ácidos graxos de cadeia curta são responsáveis pela diminuição do pH do lúmen intestinal, o que ocasiona aumento

da quantidade de minerais ionizados e como consequência há aumento na solubilidade do cálcio e subsequente estímulo à sua difusão passiva e ativa (SAAD SMI., 2006). Os simbióticos, proporcionam a ação conjunta de probióticos e prebióticos, podendo ser classificado como componentes dietéticos funcionais que podem aumentar a sobrevivência dos probióticos durante sua passagem pelo trato digestório superior, pelo fato de seu substrato específico estar disponível para a fermentação (HORD, N.G., 2008).

2.2 Alimentos funcionais

Segundo a (ANVISA, Portaria nº 398, 30 abril 1999), alimento funcional é o alimento ou ingrediente com alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde e que podem, além de funções nutricionais básicas, quando se tratar de nutriente, produzir efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica quando consumido na dieta habitual, porém a eficácia e a segurança desses alimentos devem ser asseguradas por estudos científico (ANVISA, 2019).

Os leites fermentados são basicamente produzidos a partir da conversão de lactose presente no leite em ácido láctico, devido ao metabolismo microbiano de culturas iniciadoras (ARYANA; OLSON, 2017).

Essas características são consequência da ocorrência de duas fermentações durante a sua produção: a láctica e a alcoólica, uma vez que a primeira leva a formação de ácido láctico e ácido acético e a segunda etanol (BARROS, 2018).

A classificação como leite fermentado é dada aos produtos obtidos a partir da fermentação láctica resultante da ação de cultivos de microrganismos específicos capazes de gerar alterações na matéria prima, tais como decréscimo do pH e formação de coágulo devido precipitação isoelétrica das proteínas do leite (ou leite reconstituído). Para isto, estes cultivos devem ser viáveis e estarem ativos e abundantes no produto final, durante todo o prazo de validade especificado pelo fabricante (BRASIL, 2007; CODEX ALIMENTARIUS, 2018).

Exemplos de leites fermentados reconhecidos pela legislação brasileira são: iogurte, leite fermentado ou cultivado, leite acidófilo, coalhada, kumys e kefir. Cada um deles possuem características e processos de produção típicos

que permitem a distinção em relação aos demais. O iogurte, por exemplo, utiliza obrigatoriamente como inóculo uma mistura de *Streptococcus salivarius spp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii spp. Bulgaricus* (ARYANA; OLSON, 2017).

O consumo de kefir tem sido benéfico à saúde, diminuindo níveis de inflamação, efeitos anticancerígenos, níveis mais baixos de colesterol sérico, melhora na digestão e na saúde intestinal, redução da hipertensão e regulação de espécies reativas de oxigênio (SLATTERY et al., 2019). Alimentos com propriedades funcionais são opções para melhorar a qualidade de vida e prevenir doenças. Dentre os efeitos, citam-se: o equilíbrio da microbiota intestinal; aumento da tolerância e ingestão de lactose; redução dos níveis de colesterol; síntese de vitaminas do complexo B; aumento da absorção de cálcio; modulação do sistema imunológico, entre outras (SILVA et al., 2018) (Quadro 1).

Quadro 1. Principais alimentos estudados e suas alegações de propriedades funcionais:

Alimentos	Componentes ativos	Propriedades funcionais
Soja e derivados	Isoflavonas	Ação estrogênica (reduz sintomas da menopausa) e pode levar à prevenção de alguns tipos de câncer.
Soja e derivados	Proteína da soja	Redução dos níveis de colesterol.
Peixes como sardinha, salmão, atum, anchova, truta e arengue	Ácidos graxos Ômega-3	Redução do LDL-colesterol e ação anti-inflamatória.
Óleos de linhaça, soja, nozes, amêndoas, castanhas e azeite de oliva	Ácido graxo poliinsaturado – (linoléico)	Estimula o sistema imunológico, tem ação anti-inflamatória e pode reduzir o risco de doença cardiovascular.
Azeite, óleo de canola, azeitonas, abacate, e frutas oleaginosas (castanhas, nozes e amêndoas)	Ácido graxo monoinsaturado (oleico)	Ação antiaterogênica, anticancerígena, imunológica, hipotensora
Chá verde, cerejas, amoras, framboesas,	Catequinas e resveratrol	Podem prevenir certos tipos de câncer, inibem a agregação plaquetária, reduzem

uva roxa, mirtilo e vinho tinto		o colesterol estimulam o funcionamento do sistema imunológico
Tomate e derivados (molho de tomate, suco de tomate), goiaba vermelha, pimentão vermelho e melancia (frutas avermelhadas)	Licopeno	Ação antioxidante, reduz níveis de colesterol e podem prevenir o risco de certos tipos de câncer, principalmente o de próstata
Folhas verdes em geral e milho	Luteína e zeaxantina	Ação antioxidante, protegem contra a degeneração macular (alterações na visão)
Cenoura, manga, abóbora, pimentão vermelho e amarelo, acerola e pêssego (frutas alaranjadas)	Betacaroteno	Precursor da vitamina A Ação hipotensora
Couve-flor, repolho, brócolis, couve de bruxelas, rabanete e mostarda	Indóis e isotiocianatos	Indutores de enzimas protetoras que podem proteger contra alguns tipos de câncer, principalmente o de mama
Soja, frutas cítricas, tomate, pimentão, alcachofra, cereja e salsa	Flavonóides	Ação vasodilatadora, anti-inflamatória e antioxidante
Aveia, centeio, cevada, leguminosas (feijões, ervilha, lentilha), frutas com casca	Fibras solúveis e fibras insolúveis	Podem auxiliar na redução do risco para câncer de cólon e o bom funcionamento intestinal Auxiliam no controle da glicemia (fibras solúveis) Podem aumentar a sensação de saciedade
Alho e cebola	Sulfetos alílicos (alil sulfetos)	Podem auxiliar na redução de colesterol, pressão sanguínea, do risco para câncer gástrico e auxiliar os processos imunológico
Linhaça e noz-moscada	Ligninas	Podem auxiliar na inibição da formação de alguns tipos de tumores
Maçã, manjeriço, manjerona, sálvia, uva, caju, soja	Taninos	Ação antioxidante, antisséptica e vasoconstritora

Óleos vegetais	Esteróis vegetais, estanois	Podem auxiliar na redução de doenças cardiovasculares
Leites fermentados, iogurtes e outros produtos lácteos fermentados	Probióticos – bifidobactérias e lactobacilos	Favorecem funções gastrointestinais, com redução de obstipação e podem auxiliar na prevenção do câncer de cólon
Vegetais como chicória, alcachofra	Prebióticos – frutooligossacarídeos e inulina	Ativação da microbiota intestinal, favorecendo o bom funcionamento do intestino

Fonte: Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais.

2.3 Kefir

2.3.1 Origem do kefir

O kefir é um leite fermentado que está sendo revalorizado nos últimos anos. Sua origem é atribuída ao norte das montanhas do Cáucaso e da Anatólia, entre a Europa Oriental e a Ásia Ocidental. Seu nome tem origem no eslavo *Keif*, que significa “bem-estar”, devido aos efeitos benéficos associados ao seu consumo (ROSA et al., 2017).

No Brasil a legislação atualizada pelo Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 (Novo RIISPOA- Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal), define no Artigo 386 que leites fermentados são produtos lácteos ou produtos lácteos compostos obtidos por meio da coagulação e da diminuição do pH do leite ou do leite reconstituído por meio da fermentação láctea, mediante ação de cultivos de microrganismos específicos, com adição ou não de outros produtos lácteos ou de substâncias alimentícias (BRASIL, 2017).

A instrução normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece que os grãos de Kefir são constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.* e *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus* (BRASIL, 2007).

São microrganismos vivos que promovem efeitos benéficos por proporcionar equilíbrio da microbiota intestinal, sendo considerado um alimento funcional que apresenta compostos bioativos, interessante para atender ao público com intolerância a lactose (SILVA et al., 2017).

É uma bebida levemente gaseificada, que pode ser de leite, água ou suco, obtido a partir dos grãos de kefir que tem coloração branca ou amarelada e pode medir de 1 a 3 cm, polissacarídeo kefirano e leveduras que atuam como propriedades simbióticas, após o processo de fermentação são encontradas altas concentrações de ácido láctico. Os leites fermentados são os mais importantes neste segmento, por apresentar facilidade de consumo (SILVA et al., 2017).

2.3.2 Tipos de Kefir

Tradicionalmente, o kefir é um subproduto do leite, resultante de dupla fermentação: láctica e alcoólica. Comercialmente usa-se o leite de vaca, mas ele também pode ser preparado do leite de ovelha, cabra, búfala. O kefir de água é cultivado em água contendo açúcar mascavo ou sucos de frutas, mas a composição microbiana e os produtos formados durante o processo de fermentação são similares aos grãos cultivados em leite. Os grãos são amarelos claros quando cultivados em leite e são ocre e pardos quando cultivados em açúcar mascavo (OTLES e CAGINDI, 2003; WITTHUNHN et al., 2004; WESCHENFELDER, 2011).

2.3.3 Benefícios do Kefir

O Kefir tem sido enfatizado por ser responsável por uma variedade de benefícios para a saúde, como o metabolismo de colesterol, inibição da Enzima Conversora de Angiotensina (ECA), atividade antimicrobiana, supressão de tumores, aumento da velocidade de cicatrização de feridas, modulação da resposta do sistema imune, bem como o alívio dos sintomas causado pela alergia e asma, sendo reafirmado como probiótico benéfico (BOURRIE et al., 2016). Outro benefício associado à saúde que demonstram que a suplementação de kefir causa uma melhora nos níveis de zonulina sérica (uma proteína sintetizada nas células intestinais e hepáticas), e efeitos positivos, e ainda observaram melhora semelhante no perfil lipídico e níveis de glicose sérica em comparação com a suplementação de leite em adultos com sobrepeso assintomáticos (PRAZNIKARET al.,2020).

É um probiótico que tem valores nutricionais como vitaminas do complexo B, aminoácidos essenciais e minerais, que são vitais para o organismo humano. É fundamental frisar que os alimentos funcionais não curam doenças, mas sim, atuam na prevenção das mesmas (OLIVEIRA, 2009; BARROS, 2018). Dado o cenário que o Brasil está inserido: a alimentação da população está sendo associada ao desenvolvimento de várias doenças, como: câncer, problemas cardíacos, obesidade e doenças crônicas (BRASIL, 2017).

O kefir é diferente do iogurte tradicional, uma vez que possui baixos níveis de lactose e galactose, quase indetectáveis em análises de carboidratos, e se aproxima de um produto zero lactose, como o leite comercial para intolerantes a lactose. Desta forma, isto indica que a constituição microbiana dos grãos, utilizam a lactose e galactose de maneira mais eficiente do que os microrganismos que são utilizados para fermentação do iogurte tradicional (OHLSSON et al., 2017).

3 MÉTODOS

Este trabalho é uma revisão bibliográfica feita através de artigos, das bases de dados LILACS, Scientific Electronic Library Online SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed. Foram selecionados artigos dos anos (2002-2021), caracterizando os benefícios do kefir, bem como os efeitos positivos do mesmo. Utilizando como descritores de saúde (DECS): Probióticos, kefire bebida fermentada. Foram incluídos artigos com relevância ao assunto e dentro do período proposto e excluídos artigos que não mostraram pertinência ao estudo proposto e inconsistência de dados.

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos

Artigos procurados nas bases de dados:

LILACS	10 artigos
SCIELO	21 artigos
PUBMED	26 artigos
NORMATIVAS DO GOVERNO FEDERAL	3 artigos
ANVISA	1 artigo



Artigos selecionados após remoção de duplicatas → 61 artigos

Artigos duplicados 0 artigo

Artigos selecionados após leitura do título e resumo → 61 artigos →

Artigos excluídos após leitura do título e resumo 10 artigos



Artigos selecionados para leitura na íntegra 51 artigos



→ Artigos selecionados para revisão 4
12 artigos

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na literatura são descritas duas diferentes abordagens para o estudo da microbiota dos grãos de Kefir, as técnicas dependentes de cultura, que consistem em métodos de cultivos, e as técnicas independentes de cultura, que consistem, por exemplo, em eletroforese em gel de gradiente desnaturante (LEITE et al., 2012; DERTLI e ÇON, 2017). Estudos recentes relatam a grande diversidade da comunidade microbiana presente nos grãos de Kefir (LEITE, et al., 2012; DERTLI e ÇON, 2017; FIORDA et al., 2017).

Outros autores reforçam a presença *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis*, *Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris*, *Lactobacillus kefir*, *Kluyveromyces marxianus* e *Saccharomyces unisporus* (OSTADRAHIMI A et al., 2015 ; ROSA D.D et al., 2016; KIM D.H et al., 2017).

No entanto, também há estudos em que a diversidade microbiana presente nos grãos é baixa, nestes casos sendo descritos como microrganismos isolados principalmente *Saccharomyces spp.*, *Kluyveromyces lactis*, *Kazachtania spp.* e *Candida spp.* Pressupõe-se que tal discrepância seja oriunda das técnicas de caracterização microbiana empregadas, sendo as técnicas moleculares as mais sensíveis e avançadas para a detecção (LEITE, et al., 2012; DERTLI e ÇON, 2017; FIORDA et al., 2017).

A Organização Mundial da Saúde enfatiza que os probióticos são microrganismos vivos, que quando administradas em quantidades adequadas, proporcionam 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 e CLANCY, 2003).

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).

Segundo Galan (2016), a produção caseira do kefir seria uma alternativa acessível para algumas famílias retomarem o consumo de produtos lácteos,

especialmente de fermentados, por ser um alimento nutritivo, probiótico, e de baixo custo de produção. Além disso, como mostrado nesse estudo, o conhecimento sobre o kefir já existe em uma boa parcela da comunidade, porém seu consumo ainda é restrito.

De acordo com a literatura, já foram encontrados inúmeros benefícios do consumo regular de Kefir (SILVA et al., 2020b), esses benefícios estão associados aos microrganismos terem função probiótica, as atividades dos exopolissacarídeos e aos peptídeos elaborados durante o processo de fermentação (DIAS et al., 2020).

Dentre os benefícios, também pode se observar efeitos sobre a dietoterapia e nutrição do paciente oncológico (SILVA et al., 2020b), a atividade anticarcinogênica dos produtos lácteos fermentados pode ser atribuída à prevenção de câncer e declinação de tumores iniciais, além de prorrogar as atividades enzimáticas que convertem as células pro-carcinogênicas a carcinogênicas, bem como atuar ativando o sistema imunológico (SARKAR, 2007). Estes achados corroboram com os estudos de Dias e colaboradores (2020), que reafirmam as propriedades antitumorais.

Em adição, Dias e colaboradores (2020) também observaram efeitos na redução do colesterol, da glicose plasmática, além de ação antioxidante, antialérgica e anti-inflamatória. Estes achados confirmam os dados de Fuentes e colaboradores (2013), os quais sugerem que os probióticos são benéficos na hipercolesterolemia de pacientes com colesterol total de 251–300 mg / dL.

O kefir também tem demonstrado efeito na melhora da atividade intestinal, além de ser uma opção de consumo para intolerantes a lactose (GOMES et al., 2020). Ademais aumento da velocidade de cicatrização, inibição da enzima conversora de angiotensina e melhora na resposta do sistema imune (GONÇALVES et al., 2018).

Segundo os achados de Galic e colaboradores (2010), o consumo regular de kefir durante 84 dias proporcionou melhorias em medidas antropométricas, perfil lipídico, estado glicêmico e inflamação em indivíduos com Síndrome Metabólica (SM). Os níveis de insulina, pressão arterial e modelo de Avaliação da Homeostase (HOMA-IR) diminuíram significativamente, e também citocinas

pró-inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α) e Interferon Gama (IFN- γ).

O TNF- α tem sua hiperprodução diretamente relacionada, tanto à hipertrofia do tecido adiposo, como à infiltração de macrófagos nesse tecido. Independente do mecanismo que causa o aumento da síntese de TNF- α , diversos estudos evidenciaram que a citocina aparenta ter papel importante na fisiopatologia da resistência à insulina e DM2, dificultando a sinalização do hormônio insulínico, com diminuição da síntese e modificação da expressão gênica dos transportadores da glicose, e decorrente, diminuição da sua captação e armazenamento (GALIC et al., 2010).

Alguns autores também avaliaram os impactos do consumo regular de kefir sobre a composição da microbiota intestinal, observando além de benefícios associados a ação antitumoral, estimulação do sistema imune, atividade antimicrobiana contra patógenos, também foi comprovado equilíbrio da microbiota intestinal (VINDEROLA et al., 2005 ; RODRIGUES et al., 2005 ; FARNWORTH et al., 2005). A utilização de microrganismos com particularidades antimicrobianas, como conservantes naturais, é uma alternativa que tem como benefício a inibição do desenvolvimento de bactérias indesejadas sem o uso de substâncias químicas (PELAEZ, 2013).

Os probióticos são microrganismos vivos capazes de melhorar o equilíbrio microbiano intestinal, produzindo efeitos benéficos à saúde do indivíduo (VASILJEVIC; SHAH, 2008). Rattray e O'Connell (2011) afirmam que esse resultado sobre a microbiota intestinal, é decorrente de uma combinação de fatores, como a inibição direta de patógenos pela produção de ácidos e bacteriocinas pelos micro-organismos probióticos e a exclusão competitiva de agentes patogênicos na mucosa intestinal.

Em concordância, outros autores também reforçam que a composição da microbiota do kefir, o padrão de consumo, incluindo o período e frequência de consumo e quantidade do produto, devem ser considerados como os fatores que têm potencial para influenciar as mudanças na microbiota intestinal (ROSA DD et al., 2017; BOURRIE et al., e 2016; GERRITSEN J et al., 2011

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo do kefir e suas propriedades como alimento funcional ainda são pouco conhecidas no Brasil. Porém, a indústria alimentícia já vem usando para a produção de produtos probióticos a base de kefir. Prático e acessível, o seu cultivo pode ser uma boa alternativa para incentivar o hábito do consumo, principalmente para as pessoas de baixa renda. Além de oferecer vários benefícios a saúde, segurança alimentar e nutricional para quem consome. É um alimento nutritivo e pode ser preparada em casa, a base de leite ou água.

O kefir tem se mostrado com grande potencial como alimento funcional, na regulação da microbiota intestinal, da atividade moduladora na resposta imune e no combate e controle de várias doenças.

REFERÊNCIAS

AMORIN, F. G. et al. Identification of new bioactive peptides from Kefir milk through proteopeptidomics: Bioprospection of antihypertensive molecules, **Food Chemistry**282, 2019, 109–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.010>.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alegações de propriedade funcional aprovadas**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/alegacoes-de-propriedade-funcional-aprovadas_anvisa.pdf#>
Acesso em: 07 de abril de 2021.

ARYANA, K. J., OLSON, D. W. A 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 9987–10013, 2017. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030217310524>>. BRASIL, Portal. Alimentação saudável. 2017. Disponível em: . Acesso em: 07 abr. 2018.

BARROS, T. T. A. S. **Propriedades benéficas do kefir para o controle da saúde: um estudo de revisão**. 2018. 54f.

BENGMARK S, URBINA JJ,. O. Simbióticos: uma nueva estratégia em el tratamiento de pacientes críticos. *Nutrición Hospitalaria*. 2005; 20(2): 147-156.

BAKIRCIOGLU D., TOPRAKSEVER N., YURTSEVER S., KIZILDERE M., KURTULUS YB. **Investigação de concentrações de elementos macro, micro e tóxicos de leite e produtos de leite fermentado usando um espectrômetro de emissão óptica de plasma indutivamente acoplado, para melhorar a segurança alimentar em Peru**. *Microchem. J.* 2018; 136 : 133–138. [[Google Scholar](#)]

BIFARI F., NISOLI E. Os aminoácidos de cadeia ramificada modulam diferentemente os estados catabólico e anabólico em mamíferos: um ponto de vista farmacológico. **Br. J. Pharmacol.** 2017; 174 (11): 1366–1377. [[ArtigoGrátis PMC](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

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

BRASIL. DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de

1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: . Acesso em 06 Dez. 2020

BRASIL, Portal. **Alimentação saudável**. 2017. Disponível em: . Acesso em: 07 abr. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o Regulamento técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. Diário Oficial da União, 2007.

BUTEL, M.J; WALIGORA-DUPRIET, A.J. Probiotics and prebiotics: what are they and what can they do for us? In: Henderson B, Nibali L editors The Human Microbiota and Chronic Disease: Dysbiosis as a Cause of Human Pathology. Hoboken, 1ª ed., New Jersey, John Wiley & Sons, p.467–478, 2016.

CELEMI, L.A.G.; et al. Análise de prontuários segundo a prevalência do consumo de alimentos ricos em probióticos. **Revista UniToledo**, Araçatuba, SP, v.01, p.96109, set./nov.2017. Disponível em: < <http://www.ojs.toledo.br/index.php/saude/article/view/2569/182>>; Acesso em: 20 jul.2019.

COMPENDIO BRASILEIRO DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL. Sumario: Guia de aditivos. São Paulo, SP, 2017. 61p.

COSTA, GM, PAULA, MM, COSTA, GN, ESMERINO, EA, SILVA, R., FREITAS, MQ, BARÃO, CE, CRUZ, AG, & PIMENTEL, TC (2020). Metodologia de elicitação de atributos preferida em comparação com a análise descritiva convencional: Um estudo usando iogurte probiótico adoçado com xilitol e adicionado com componentes prebióticos. **Journal of Sensory Studies** , 35, e12602. <http://dx.doi.org/10.1111/joss.12602> . [Links]

CODEX ALIMENTARIUS. **Codex standard for fermented milks**. Codex Stan 243- 2003. **Revision**, 2018. Roma, 2018.

CHEN H.-L., HUNG K.-F., YEN C.-C., LAIO C.-H., WANG J.-L., LAN Y.-W. **Os peptídeos de kefir aliviam a inflamação pulmonar induzida por material particulado <4 µm (PM 4.0) ao inibir a via do NF-κB usando camundongos transgênicos luciferase.** *Sci. Rep.* 2019; 9 (1): 1–13. [[Artigo grátis PMC](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

DELGADO-FERNÁNDEZ, P., CORZO, N., LIZASOAIN, S., OLANO, A., & MORENO, FJ (2019). **Propriedades fermentativas da cultura inicial durante a fabricação do kefir com novos prebióticos derivados da lactulose.** *International Dairy Journal* , 93, 22-29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2019.01.014> . [[Links](#)]

DERTLI, E.; ÇON, A. H. Microbial diversity of traditional kefir grains and their role on kefir aroma. *Food Sci Technol*, v. 85, p. 151-157, 2017.

DIAS,W.C.,DE OLIVEIRA MARTINS, A. D., & MOREIRA JÚNIOR, S. (2020). KEFIR: Características e benefícios. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, 1(7), 22-42.<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/alimentos/article/view/1633/931>.

DIONÍSIO, M.A.; BERTECHINI, A.G.; KATO, R.K.; TEIXEIRA, A.S. Prebióticos como promotores de crescimento para frangos de corte – Desempenho e rendimento de carcaça. *Ciência e Agrotecnologia*, v.39, p.1580-1587, 2002.

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

FARNWORTH, E.R. Kefir — a complex probiotic. *Food Science & Technology Bulletin: Functional Foods*, v. 2, n. 1, p. 1-17, 2005. Disponível em: . Acesso em: 04 fev. 2013. doi: 10.1616/1476-2137.13938.

FIORDA, F. A.; PEREIRA, G. V. M.; THOMAZ-SOCCOL, V.; RAKSHIT, S. K.; PAGNONCELLI, M. G. B.; VANDENBERGHE, L. P. S.; SOCCOL, C. R.

Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation
- A review. *Food Microbiol*, v. 66, p. 86-95, 2017.

FUENTES M.C., LAJO T., CARRION J.M., CUNE J. Cholesterol-lowering efficacy of *Lactobacillus plantarum* CECT 7527, 7528 and 7529 in hypercholesterolaemic adults. *Br. J. Nutr.* 2013;109:1866–1872. doi: 10.1017/S000711451200373X. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

G A L A N, V. ; C A R V A L H O , M . P. ; VENTURINI, C. **Cenário atual e perspectivas do mercado lácteo em 2016.** Disponível em: <<http://www.aliancalactea.org.br/wp-content/uploads/2016/05/160524-ALS24.05.2016.pdf>>. Acesso em: 30 nov 2017.

GALIC, S.; OAKHILL, J.S.; STEINBERG, G.R. Adipose tissue as an endocrine organ. *Mol Cell Endocrinol*, v. 316, n. 2, p. 129-139, mar 2010.

GAO, X., AND B. LI. Chemical and microbiological characteristics of kefir grains and their fermented dairy products: A review. **Cogent Food Agric.** 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311932.2016.1272152>.

GERRITSEN J, SMIDT H, RIJKERS GT, DE VOS WM GENES. Intestinal microbiota in human health and disease: the impact of probiotics. *Nutr.* 2011 Aug; 6(3):209-40.

[[PubMed](#)] [[Ref list](#)]

GIL A, BENGMARK S. Control biológico y nutricional de la enfermedad: prebióticos, probióticos y simbióticos. *Nutrición Hospitalaria.* 2006; 21: 73-86.

GOMES, F.O., DA SILVA, M. D. C. M., DE SOUSA, P. B., FREITAS, T. K. T., SILVA, D. J. S., & ARAÚJO, R. S. D. R. M. (2020). Avaliação físico-química de uma bebida à base de kefir saborizada com pequi. *Brazilian Journal of Development*, 6(3), 10755-10762. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/7427/6480>.

GONÇALVES, I. F., MARTINS, E. M. F., SILVA, V. R. O., & DE OLIVEIRA MARTINS, A. D. (2018). Efeito de yacon na aceitação sensorial de kefir e viabilidade de bactérias lácticas na bebida.

GUL, O. et al. Rheological, textural, colour and sensorial properties of kefir produced with buffalo milk using kefir grains and starter culture: A comparison with cows' milk kefir, Vol 71. **International Journal of Dairy Technology**, 2018. DOI: DOI: 10.1111/1471- 0307.12503

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.

HIKMETOGLU, M., SOGUT, E., SOGUT, O., GOKIRMAKLI, C., & GUZEL-SEYDIM, Z. (2020). Changes in carbohydrate profile in kefir fermentation. **Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre**, 23, 100220. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bcdf.2020.100220>

HORD, N.G., Eukaryotic-microbiota crosstalk: potential mechanisms for health benefits of prebiotics and probiotics. *Annu Rev Nutr*, 2008. 28: p. 215-31

KESENKAS, H., GURSOY, O. & OZBAR, O. (2017). KEFIR. IN J. FRIAS, C. MARTINEZVILLALUENGA & E. PENÑAS (EDS.), **Fermented Foods in Health and Disease Prevention** (pp. 339-361). Elsevier Inc.

KIM D.H., KIM H., JEONG D., KANG I.B., CHON J.W., KIM H.S., SONG K.Y., SEO K.H. Kefir alleviates obesity and hepatic steatosis in high-fat diet-fed mice by modulation of gut microbiota and mycobiota: targeted and untargeted community analysis with correlation of biomarkers. *J. Nutr. Biochem.* 2017;44:35–43. doi: 10.1016/j.jnutbio.2017.02.014.

KIM, D.-H., JEONG, D., KIM, H., & SEO, K.-H. (2019). Perspectivas modernas sobre os benefícios do kefir para a saúde na era do sequenciamento da próxima geração: Melhoria da microbiota intestinal do hospedeiro. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 59 (11), 1782-

1793. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2018.1428168> . PMID: 29336590. [[Links](#)]

KIVANC, M., & YAPICI, E. (2019). Sobrevivência de Escherichia coli O157: H7 e Staphylococcus aureus durante a fermentação e armazenamento de kefir. **Food Science and Technology** , 39 (Suplemento 1), 225-230. <http://dx.doi.org/10.1590/fst.39517> . [[Links](#)]

LEITE, A. M.; MAYO, B.; RACHID, C. T.; PEIXOTO, R. S.; SILVA, J. T.; PASCHOALIN, V. M. ; DELGADO, S. Assessment of the microbial diversity of Brazilian kefir grains by PCR-DGGE and pyrosequencing analysis. *Food Microbiol.*, v. 31, p. 215-221, 2012. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740002012000664>.

Acessado em 12 de outubro de 2017.

LIM, HW, KIM, DH, JEONG, D., KANG, IB, KIM, H., & SEO, KH (2019). Características bioquímicas, traços de virulência e resistência antifúngica de duas principais espécies de leveduras isoladas de kefir: *Kluyveromyces marxianus* e *Saccharomyces unisporus*. **International Journal of Dairy Technology** , 72 (2), 275-281. <http://dx.doi.org/10.1111/1471-0307.12582> . [[Links](#)]

MITRA, S., & GHOSH, BC (2020). Características de qualidade do kefir como portador do probiótico *Lactobacillus rhamnosus* GG. **International Journal of Dairy Technology** , 73 (2), 384-391. <http://dx.doi.org/10.1111/1471-0307.12664> . [[Links](#)]

OHLSSON, J. A., JOHANSSON, M., HANSSON, H., ABRAHAMSON, A., BYBERG, L., SMEDMAN, A., LINDMARK-MANSSON, H. & LUNDH, A. (2017). Lactose, glucose and galactose content in milk, fermented milk and lactose-free milk products. **International Dairy Journal**, 73, 151-154.

OSTADRAHIMI A., TAGHIZADEH A., MOBASSERI M., FARRIN N., PAYAHOO L., BEYRAMALIPOOR GHESHLAGHI Z., VAHEDJABBARI M. 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;44:228–237.

PARK, J. AND M.H. FLOCH, Prebiotics, probiotics, and dietary fiber in gastrointestinal disease. *Gastroenterol Clin North Am*, 2007. 36(1): 47-63.

PELAEZ, A.M.L. Estudio de la capacidad de los microorganismos del kefir, para inhibir el desarrollo fúngico y para secuestrar micotoxinas. 2013. 260f. Tesis Doctoral (Ciencias Biológicas) – Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 2013.

PLETSCH, L. B. H. et al. Gelado comestível de kefir adicionado de polpa de jabuticaba e morango. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 74, n. 1, p. 223-234, 2019. DOI: 10.14295/2238-6416.v74i1.701

RATTRAY, F. P.; O'CONNELL, M. J. Fermented Milks | Kefir A2 – Fuquay, John W. *In: Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)*. San Diego: Academic Press, 2011. p. 518-524.

RODRIGUES, K.L.; CAPUTO, L.R.G.; CARVALHO, J.C.T.; EVANGELISTA, J.; SCHNEEDORF, J.M. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefiran extract. *International Journal of Antimicrobiol Agents*, v. 25, p. 404-408, 2005.

ROOBAB, U., BATOOL, Z., MANZOOR, MF, SHABBIR, MA, KHAN, MR, &AADIL, RM (2020). Fontes, formulações, entrega avançada e benefícios para a saúde de probióticos. **Current Opinion in Food Science** , 32, 17-28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2020.01.003> . [[Links](#)]

ROSA D.D., GRZESKOWIAK L.M., FERREIRA C.L., FONSECA A.C., REIS S.A., DIAS M.M., SIQUEIRA N.P., SILVA L.L., NEVES C.A., OLIVEIRA L.L., et al. Kefir reduces insulin resistance and inflammatory cytokine expression in an animal model of metabolic syndrome. *Food Funct*. 2016;7:3390–3401. doi: 10.1039/C6FO00339G.

ROSA, DD, DIAS, MMS, GRZEŚKOWIAK, Ł. M., REIS, SA, CONCEIÇÃO, LL, & PELUZIO, MCG (2017). Kefir de leite: benefícios nutricionais, microbiológicos e

para a saúde. **Nutrition Research Reviews** ,30 (1), 82-96. <http://dx.doi.org/10.1017/S0954422416000275> . PMID: 28222814. [[Links](#)]

RUEMMELE, F.M., et al., Clinical evidence for immunomodulatory effects of probiotic bacteria. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2009. 48(2): 126-41.

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.

SARKAR, S. Potential of kefir as a dietetic beverage—a review. **British Food Journal**, 109, n. 4, p. 280-290, 2007.

SILVA, CAMILLA FERNANDA GODINHO da et al. Development and characterization of a soymilk Kefir-based functional beverage. **Food Science and Technology**, v. 38, n. 3, p. 543-550, 2018.

SILVA, M. V., NASCIMENTO, E. C. D. S., DO NASCIMENTO FERREIRA, E. C., & GALÚCIO, V. C. A. (2020b). Análise de crescimento do kefir em polpa de açaí. *Revista Saber Científico*, 9(2), 1-10. <<http://revista.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1297/pdf>.>

SILVA, L.P.D.; NÖRNBERG, J.L. Prebiotics in nonruminants nutrition. *Ciência Rural*, v.33, n.5, p.983-990, 2003.

SLATTERY, CONOR; COTTER, PAUL D.; W O'TOOLE, PAUL. Analysis of health benefits conferred by *Lactobacillus* species from kefir. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1252, 2019.

TOMAR, O., AKARCA, G., ÇAĞLAR, A., BEYKAYA, M., & GÖK, V. (2020). Os efeitos do grão de kefir e da cultura inicial no kefir produzido a partir do leite de vaca e de búfala durante os períodos de armazenamento. **Food Science and Technology** , 40 (1), 238-244. <http://dx.doi.org/10.1590/fst.39418> . [[Links](#)]

VASILJEVIC, T.; SHAH, N.P. Probiotics – From Metchnikoff to bioactives. *International Dairy Journal*, v. 18, n. 7, p. 714-728, 2008.

VINDEROLA, C.G.; DUARTE, J.; THANGAVEL, D.; PERDIGÓN, G.; FARNWORTH, E.; MATAR, C. Immunomodulating capacity of kefir. *Journal of Dairy Research*, v. 72, p. 195-202, 2005.

WESCHENFELDER, S.; Caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.2, p.473-480, 2011.