



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
DIRETORIA DE ENSINO - CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO
ALIMENTÍCIA – DIASPA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

APOLINÁRIO FIALHO FILHO

**ALEGAÇÕES DE PROPRIEDADES FUNCIONAIS E DE SAÚDE ATRIBUÍDAS AO
KEFIR: UMA REVISÃO**

TERESINA-PI

2020

APOLINÁRIO FIALHO FILHO

**ALEGAÇÕES DE PROPRIEDADES FUNCIONAIS E DE SAÚDE ATRIBUÍDAS AO
KEFIR: UMA REVISÃO**

Monografia apresentada à coordenação do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof^ª. DSc.Regiane Gonçalves Feitosa Leal Nunes

Co-orientador: MSc. Lailton da Silva Freire

TERESINA-PI

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Fialho Filho, Apolinário

F438a Alegações de propriedades funcionais e de saúde atribuídas ao kefir : uma revisão / Apolinário Fialho Filho. - 2020.
43 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) -
Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central, 2020.

Orientadora : Profa. Dra. Regiane Gonçalves Feitosa Leal Nunes.
Co-orientador: Prof. Me. Lailton da Silva Freire

1. Leite fermentado. 2. Alimento funcional. 3. Probiótico. 4. Benefícios.
I. Título.

CDD - 664

Elaborado por Sindya Santos Melo CRB 3/1085

APOLINÁRIO FIALHO FILHO

**ALEGAÇÕES DE PROPRIEDADES FUNCIONAIS DE SAÚDE ATRIBUÍDAS AO
KEFIR: UMA REVISÃO**

Aprovado em: __/__/__.

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora: DSc. Regiane Gonçalves Feitosa Leal Nunes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Co-orientador: MSc. Lailton da Silva Freire
Universidade Federal do Piauí – UFPI

1ª Examinador: MSc. Jefferson Messias Borge
Piauí Milho

2ª Examinador: DSc. Melina da Conceição Macedo da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Ao meu pai Apolinário Fialho Neto (*in memoriam*), à minha mãe Francineth Fiares Fialho, e às minhas irmãs Poliana, Maura e Raimunda e a Sarah Moanna (dog) pela paciência e suporte que serei eternamente grato, dedico.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a DEUS pela oportunidade de realizar meu sonho em ser Tecnólogo em Alimentos. Também quero agradecer imensamente a minha orientadora e professora Dra. Regiane Gonçalves Feitosa Leal Nunes pelo apoio e contribuição em me ajudar a finalizar esta jornada acadêmica. A professora Regiane é uma pessoa que eu considero como segunda mãe, a admiro imensamente e tenho como exemplo de profissionalismo e competência. Obrigado por todos os ensinamentos, incentivo, apoio e confiança durante a minha jornada acadêmica. Minha vida profissional e pessoal foi inteiramente moldada pela senhora e sou muito grato por ter feito parte da minha história acadêmica. Divido o mérito desse trabalho com a senhora. E também, jamais esquecerei do meu co-orientador MSc. Lailton da Silva Freire pela enorme contribuição. Também agradecer Jefferson Messias e Melina Macedo pela orientação da banca.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí *Campus* Central e a todos os colaboradores e funcionários que trabalham na instituição por todo respeito e cuidado com os alunos.

À todos os professores e servidores do Curso de Tecnologia em alimentos do IFPI - *Campus* Teresina Central, pois todos fizeram e fazem parte deste trabalho e conquista. Em particular aos professores, Regiane Gonçalves, Lidiana de Siqueira, Robson Alves, Edilene Silva, Ronaldo Cunha, Alyne Maria, Rosana Martins, Juliano Vale, Tadeu Mendes, Ana Carolina, Vera Lucia, obrigado por compartilharem um pouco do conhecimento de cada um de vocês conosco.

Aos meus companheiros de PIBIC, Neilane Gomes, Irismar Feitosa, Alexandra Brito, Camila de Carvalho, Thaila Pimentel, Gustavo Costa e Aylla Cruz. Em especial a Poliana Brito de Sousa e Manoel de Jesus Marques da Silva (*in memoriam*), pela enorme contribuição, que foi de grande importância para a conclusão deste trabalho.

Aos meus amigos(as) Regina Celi, Neilane Gomes, Dalva Cardoso, Raquel Xavier, Luan Ícaro, Regina Rodrigues, Laura Egina, Camila Francisca, Maria Camila, Jael Costa, Joyce Karoline, Helen Nayrah, Priscilla Lima, Luana Carvalho, Vanessa Ribeiro, Elizangela Maria, Karoline Neves, Jakeline Leite, e minha prima Francildalva

Pessoa e demais colegas e chegados, de turma e vida, pela amiza companheirismo e acima de tudo por me suportarem a cada dia.

Às minhas irmãs, Poliana Fiares, Maura da Silva e Raimunda Nonata que são amores da minha vida. Todos elas me presentearam com lindos sobrinho(as) que são Mateus Junior, Mauro Felipe, Myrlla da Silva, Paulo Samuel, Maria Yanca e Augusto Cesar que, também, são os amores da minha vida do titio.

À Sarah Moanna (dog), minha companheira, minha amiga e meu pedaço de chão, sabem que você me ama e sempre quis está ao meu lado fazendo companhia. Você sempre estava ao meu lado tornando o meu dia mais alegre, nunca me deixou pra baixo. Obrigado por todos os momentos alegres e tristes. Te amo eternamente.

À Minha mãe (Francineth Fiares) que é uma guerreira e sempre teve paixão por ser quebradeira de coco, tenho orgulho da senhora e lembro cada momento histórico que marcou a nossa vida. Eu sempre quis te dar o melhor, pois o meu amor pela senhora é infinito. Dedico esse trabalho à senhora. Te amo, minha Rainha.

Ao meu Pai Apolinário Neto (*in memoriam*), eu lembro como se fosse hoje, eu vendo lágrimas nos seus olhos quando o senhor soube que eu ia estudar na faculdade (IFPI-Central). O senhor sempre quis o melhor para mim, sempre me protegeu de tudo e nunca me deixou faltar nada. Foi difícil continuar porque eu te perdi no primeiro dia de aula da faculdade, mas eu enfrentei tudo, caindo e levantando, mas DEUS nunca me deixou só, sempre esteve ao meu lado. Deus sempre mandava amigos (as) na pior fase e também na melhor fase da minha vida. Então meu pai, cheguei à última etapa da minha vida acadêmica com muita força e coragem, sinto-se horando, onde o senhor estiver agora sou **TECNÓLOGO EM ALIMENTOS**.

E deixo meu sincero agradecimento à todos que confiaram no meu sonho e na minha capacidade, que foi de extrema importância para minha permanência e conclusão deste curso. E agradecer à todos aqueles que estavam presentes e ajudaram, direta ou indiretamente, nessa minha trajetória de sucesso.

A palavra que define a minha vida é **GRATIDÃO!**

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charles Chaplin

RESUMO

O kefir é um tipo de leite fermentado refrescante, com sabor levemente ácido, produzido tradicionalmente a partir da fermentação do leite, pelos grãos de kefir. Objetivou-se com esta pesquisa realizar uma revisão bibliográfica sobre as alegações de propriedades funcionais e de saúde atribuídas ao kefir. Este estudo trata-se de uma revisão sistemática que buscou evidências e discutir o uso do kefir e seus benefícios à saúde, a partir da análise das publicações científicas indexadas na base de dados Google acadêmicos. O presente estudo teve como critérios de inclusão, artigos em periódicos nos idiomas inglês e português de acesso gratuito, publicados de 2010 a 2020 que continham no título e no resumo a palavra kefir. Foram excluídos da pesquisa, trabalhos de conclusão de cursos, dissertações, teses e artigos publicados com mais de 10 anos, pois o interesse foi realizar uma busca atualizada a respeito do tema proposto. Atualmente, vários estudos científicos têm comprovado os benefícios de saúde do kefir, relatados historicamente como uma bebida com grande potencial na promoção da saúde por possuir micro-organismos probióticos, além de ser um alimento seguro e barato, facilmente produzido em casa. Os resultados com base no levantamento de dados, dos 19 artigos discutidos nesta pesquisa, 8 relataram alegação de propriedades funcionais sendo que o principal fator relatado é o efeito por modular mecanismos de melhoras do sistema gastrointestinal como a intolerância à lactose e 11 artigos apresentaram alegações de propriedades de saúde sendo que os mais mencionados foram redução dos níveis séricos de glicose e melhora no perfil lipídico associados a problemas de saúde como a diabetes mellitus e Hiperlipidemia. Esta pesquisa apresentou evidências que o kefir pode ser utilizado como alimento para prevenção e ajuda no controle de alguns problemas de saúde sendo, portanto, um alimento com elevado potencial para ser considerado com alegação de propriedades funcionais e de saúde.

Palavras-chave: Leite fermentado. Alimento funcional. Probiótico. Benefícios

ABSTRACT

Kefir is a type of refreshing fermented milk, with a slightly acid flavor, traditionally produced from the fermentation of milk, by kefir grains. The objective of this research was to carry out a bibliographic review on the claims of functional and health properties attributed to kefir. This study is a systematic review that sought evidence and discussed the use of kefir and its health benefits, based on the analysis of scientific publications indexed in the Google academic database. The present study had as inclusion criteria, articles in journals in English and Portuguese free of charge, published from 2010 to 2020 that contained in the title and in the abstract the word kefir. Studies completed at the end of the course, dissertations, theses and articles published with more than 10 years were excluded from the research, as the interest was to carry out an updated search regarding the proposed theme. Currently, several scientific studies have proven the health benefits of kefir, historically reported as a drink with great potential in promoting health because it has probiotic microorganisms, in addition to being a safe and inexpensive food, easily produced at home. The results, based on data collection, of the 19 articles discussed in this research, 8 reported allegations of functional properties, with the main factor reported being the effect of modulating mechanisms for improving the gastrointestinal system, such as lactose intolerance, and 11 articles presented claims of health properties, the most mentioned of which were a reduction in serum glucose levels and an improvement in the lipid profile associated with health problems such as diabetes mellitus and hyperlipidemia. This research presented evidences that kefir can be used as a food for prevention and help in the control of some health problems, being, therefore, a food with high potential to be considered with claim of functional and health properties.

Keywords: Fermented milk. Functional food. Probiotics. Benefits

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
IAL	Instituto Adolfo Lutz
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
NMP	Número Mais Provável
ppm	Parte por milhão
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SST	Sólidos Solúveis Totais
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Figura 1 - Fluxograma de produção do kefir de leite	19
Figura 2 - Procedimentos Metodológicos da Pesquisa	25
Tabela1 - Composição físico-química dos grãos de kefir	20
Tabela2 - Composição nutricional do kefir	23
Quadro1 - Composição microbiológica dos grãos de kefir	22
Quadro2 - Alegação de propriedades funcionais proveniente da ingestão do kefir	27
Quadro3 - Alegação de propriedades de saúde proveniente da ingestão do kefir	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIALTEÓRICO	15
2.1 Kefir: definição e caracterização gerais	15
2.2 Alimentos com alegação de propriedades funcionais	17
2.3 Probióticos	18
2.4 Processamentos da bebida kefir	18
2.5 Características do kefir	19
2.5.1 Características físico-químicas	19
2.5.2 Características microbiológicas	20
2.5.3 Características nutricionais	22
3 METODOLOGIA	25
4 RESULTADOS	27
4.1 Alegação de propriedades funcionais pela ingestão do kefir	27
4.2 Alegação de propriedades de saúde pela ingestão do kefir	29
5 DISCUSSÃO	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

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 saudáveis (CLYDESDALE, 2005; ALMEIDA, 2018).

O kefir é bebida fermentada que possui vários fatores que contribuem para nosso corpo, além das funções nutricionais básicas, produz efeitos benéficos a saúde. O kefir é um dos produtos lácteos fermentados mais populares em todo o mundo devido às suas potenciais funções promotoras de saúde, originárias das espécies microbianas que os grãos de kefir possuem e que também são responsáveis pela produção da bebida kefir (DERTLI;ÇON, 2017;MARIANO, 2019). Por longo tempo, a Rússia tem usado o kefir para o tratamento de uma extensa gama de doenças (GAMBA *et al.*, 2016; MIAO *et al.*, 2016; CONTIM;OLIVEIRA; CARDOSO NETO,2018).

Kefir é um leite fermentado carbonatado refrescante com leve sabor ácido, elaborado, produzido de grãos de kefir, uma mistura complexa e específica de bactérias e leveduras por uma matriz de polissacarídeo (SARKAR, 2008;ALMEIDA, 2018). Apesar de não serem determinadas exatamente quais espécies se encontram no kefir, pesquisas microbiológicas apontam que há associação dos gêneros *Kluyeromyces*, *Candida*, *Saccharomyces* várias bactérias ácido lácticas do gênero *Lactobacillus*, todas contidas em matriz de proteínas e polissacarídeos chamados “kefiran”, que são formadas durante o crescimento celular em condições aeróbicas(MAGALHÃES *et al.*, 2011; BAIÃO;MAYNARD, 2019).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais, um alimento é considerado funcional quando este além de nutrir o organismo é capaz de alterar benéficamente funções metabólicas e fisiológicas ao melhorar funções orgânicas reduzindo o risco de doenças proporcionado bem estar. No contexto de alimentos funcionais, destacam-se os probióticos e prebióticos, sendo os primeiros mais importantes na classificação desse tipo de composto funcional. Os probióticos são micro-organismos vivos que podem ser agregados na dieta como suplementos,

afetando de forma benéfica o desenvolvimento da microbiota intestinal (TORRES, 2018).

No Brasil, o conhecimento, a divulgação, a utilização do kefir ainda é deficiente e restringe-se a algumas famílias que fazem o seu uso artesanalmente, tendo ao final da produção um produto totalmente viável, com uma boa qualidade fermentativa e características bem distintas. Leva-se em conta também que o desenvolvimento e o uso deste produto também já estão disponíveis comercialmente (BEZERRA *et al.*, 1999; MAGALHÃES *et al.*, 2010 *apud* AUAD, 2014; GOMES, 2019).

Algumas bactérias presentes no kefir já foram bem estudadas e classificadas como probióticas o que torna o kefir um alimento funcional e apresenta diversos benefícios para a saúde de quem o ingere, tendo como principais benefícios o controle e estabilização da microbiota intestinal, assim como a promoção da resistência gastrintestinal à colonização por patógenos. Considerando a busca por alimentos saudáveis, destacam-se os alimentos obtidos via processos fermentativos, como o kefir (SAAD, 2006). Algumas pesquisas demonstraram que o kefir tem alegações de propriedades funcionais e de saúde (GAMBA *et al.*, 2016; MIAO *et al.*, 2016; CONTIM, OLIVEIRA; CARDOSONETO, 2018).

Tendo em vista que o kefir possui bactérias probióticas promissoras 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 prevenção de algumas doenças, contribuindo assim para o desenvolvimento de novas pesquisas acerca do tema. Diante do exposto objetivou-se com esta pesquisa realizar um levantamento bibliográfico a respeito das alegações de propriedade funcional e ou de saúde atribuídas à bebida kefir.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Kefir: definição e características gerais

Kefir é o nome dado ao leite fermentado produzido a partir de grãos próprios, contendo uma grande variedade de micro-organismos. Também nomeado como quefir, tibicos, cogumelos tibetanos, plantas de iogurte, cogumelos do iogurte, *kephir*, *kiaphur*, *kefer*, *knapon*, *kepi* e *kippi*, de acordo com a região do mundo onde é cultivado (KEMP, 1984; IRMÃO; COSTA, 2018). O Kefir cultivado em leite teve sua origem na região do Cáucaso, que atualmente compreende os territórios da Geórgia, Armênia, Azerbaijão e parte da Rússia (PAIVA, 2013; ALMEIDA, 2018).

O termo kefir é derivado da palavra Turca Keyif, que significa “bem-estar”. Pode ser definido como uma colônia de micro-organismos simbióticos que são capazes de fermentar diversos substratos (SILVA, 2015). Os grãos de kefir contêm mais de 50 espécies de bactérias do ácido láctico, bactérias do ácido acético e leveduras. Algumas cepas são resistentes ao ácido da bile e do estômago, sendo potenciais probióticos (KIM *et al.*, 2015; DIOSMA *et al.*, 2013; MARIANO, 2019).

Os grãos de kefir medem de 3 a 35 mm de diâmetro, possuem uma aparência semelhante à couve-flor e apresentam coloração amarelada ou esbranquiçada. Nesta estrutura, existe uma associação simbiótica de leveduras, bactérias ácido-láticas, bactérias ácido-acéticas, entre outros micro-organismos, envoltas por uma matriz de polissacarídeos referidos como kefiran (ÖTLES; CAGINDI, 2003; IRIGOYEN *et al.*, 2005; WESCHENFELDER; PEREIRA; CARVALHO, 2011; COSTA, 2017).

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; ALMEIDA, 2018). De acordo com 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. (ALMEIDA, 2018).

O kefir é um leite fermentado, ácido, levemente alcoólico, produzido a partir de grãos que contém uma população relativamente estável de micro-organismos. O processo fermentativo resulta em uma série de compostos que conferem sabor e aroma característicos, além de substâncias bioativas, responsáveis pelas propriedades nutraceuticas (DIAS *et al.*, 2016; GOMES, 2019).

O kefir enquadra-se em legislação específica, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento na Instrução Normativa Nº 4/2007. De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados kefir é definido como:

Leite fermentado, adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, cuja fermentação se realiza com cultivos de 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* sp e *Streptococcus salivarius* subsp *thermophilus* (BRASIL, 2007).

As bebidas fermentadas à base de grãos de kefir são produtos originários de dois tipos de fermentação: láctica e alcoólica que ocorre em temperatura ambiente, em torno de 22° a 25°C por bactérias lácticas, responsáveis pela produção de ácido láctico e proteólise parcial das proteínas do leite, com o acúmulo de aminoácidos no meio. A fermentação alcoólica ocorre à temperatura de refrigeração, entre 5° e 15° C com produção de CO₂, álcool e aroma característico. Estas fermentações fazem com que as bebidas fermentadas à base de grãos de kefir se tornem produtos de fácil digestão e com alto valor nutricional (LUIZ *et al.*, 2006; ALMEIDA *et al.*, 2011).

Durante a fermentação há formação de novos aromas sobre o produto como resultado dos compostos voláteis que são produzidos pelos grãos, que atribui odorsuave de álcool e de queijo. Ácidos carboxílicos e álcoois são os principais compostos gerados, assim como do metabolismo dos aminoácidos é gerado o 3-metil-1-butanol que atribui à bebida um odor alcoólico e frutal, e também do metabolismo de gorduras, têm-se como produto final o ácido isovalérico que confere um odor de queijo. Além destes compostos, a fermentação resulta também na geração de ésteres, cetonas, compostos sulfurados e aldeídos (DERTILI; ÇON, 2017).

As bebidas fermentadas à base de grãos de kefir podem ser consumidas na forma natural ou em conjunto com outros alimentos, tais como frutas, cereais, entre outros complementares, sendo que contribui para aumentar o valor nutritivo destes alimentos (TORRES, 2018) e pode ser considerado um alimento com propriedades funcionais.

2.2 Alimentos com alegação de propriedades funcionais

No Brasil, o Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou os alimentos funcionais por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 02/2002, que aprova o regulamento técnico de substâncias bioativas e probióticos isolados com alegação de propriedade funcional ou de saúde (BRASIL, 2002). A legislação brasileira define alegação de propriedades funcionais e alegação de propriedade de saúde, onde são estabelecidas as diretrizes para sua utilização e condições de registro para ambas alegações (DOLINSKY, 2009; BARROS, 2018).

Alguns critérios foram estabelecidos para determinação de um alimento como funcional, como: exercer ação metabólica ou fisiológica, contribuindo para a saúde física e para a diminuição de morbidades crônicas; criar efeitos positivos obtidos em quantidades não tóxicas, perdurando mesmo após suspensão de sua ingestão (BORGES, 2000 apud BALDISSERA *et al.*, 2011). O potencial benéfico à saúde ocorre quando estes alimentos são consumidos como parte de uma alimentação variada, de forma regular (MARRA; BOYAR, 2009 apud MAHAN, 2012; BARROS, 2018).

Os alimentos e ingredientes funcionais podem ser classificados de dois modos: quanto à fonte: de origem vegetal ou animal; ou quanto aos benefícios que oferecem: no sistema gastrointestinal; no sistema cardiovascular; no metabolismo de substratos; no crescimento, no desenvolvimento e diferenciação celular; no comportamento das funções fisiológicas e como antioxidantes (SOUZA *et al.*, 2003 apud MORAES *et al.*, 2006; BARROS, 2018). Dentre os alimentos funcionais ou alimentos com alegação de propriedade funcional ou de saúde encontra-se os probióticos.

2.3 Probióticos

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define probióticos como “micro-organismos vivos” que quando administrados em quantidades adequadas proporcionam benefícios à saúde do hospedeiro (WHO, 2001) ou seja probióticos são micro-organismos não patogênicos capazes de interagir com a microbiota intestinal e promover diversos benefícios à saúde (RINALDI *et al.*, 2018; MARIANO, 2019). Os probióticos afetam as bactérias intestinais aumentando o número de bactérias anaeróbias benéficas e diminuindo a população de micro-organismos potencialmente patogênicos (ALMEIDA, 2018).

A composição microbiológica e físico química indica que o kefir é um produto com características probióticas, ou seja, possui em sua composição micro-organismos vivos capazes de melhorar o equilíbrio microbiano intestinal produzindo efeitos benéficos à saúde do indivíduo que o consome (FARNWORTH, 2005; DIAS *et al.*, 2016). Sendo um produto com bactéria benéficas à saúde, o kefir pode ser processando e consumido podendo trazer benefícios à saúde de quem o consome.

2.4 Processamentos da bebida kefir

O processamento de alimentos é definido como os métodos utilizados onde o alimento fresco passa por algumas etapas de beneficiamento até o produto final pronto para o consumo e que pode melhorar os atributos sensoriais, aumentar a vida de prateleira do produto e inativar compostos antinutricionais, dentre outros benefícios (LEMKE; AMORIM, 2010). Segundo Organização Mundial de saúde o impacto do processamento de alimentos na qualidade da dieta e na saúde humana é um dos principais assuntos abordados na prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2003).

O kefir passa por um processamento até atingir seu máximo aproveitamento de benefícios para a saúde e desenvolver suas características sensoriais e é uma bebida que apresenta propriedades exóticas com um sabor ácido, resultado da inoculação dos grãos de kefir ao leite, em que ocorre a fermentação durante 24 horas em temperatura ambiente, com carbonatação natural. (DERTLI; ÇON, 2017).

A Figura 1 apresenta o processamento para obtenção da bebida kefir fermentada no leite.

Figura 1 -Fluxograma de produção do kefir de leite



Fonte: ADAPTADO DE SANTOS (2012).

As culturas dos grãos de kefir são reativadas por meio de adições sucessivas de 1 litro de leite UAT (Ultra Alta Temperatura) integral em recipiente de vidro tampado com um tecido de algodão perfurado, por 24 horas, em temperatura de 25 °C, até a formação de uma coalhada mais cremosa. A proporção utilizada é de 1:100 m/v (SOUSA *et al.*, 2014; FREIRE, 2016). São necessárias duas operações para a completa reativação da cultura de kefir e os micro-organismos voltarem à atividade de multiplicação. Após este procedimento pode ser adicionado leite, novamente, para aumento de volume da cultura. Após esta operação, os grãos são filtrados.

Os micro-organismos empregados na fermentação devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade para que apresente propriedades de alimentos funcionais ou alimentos com alegação de propriedade funcional ou de saúde (ORDÓÑEZ 2005; SAAD *et al.*, 2011; GOMES, 2019).

2.5 Características do kefir

2.5.1 Características físico-químicas

A composição físico-química do kefir pode variar conforme a idade dos grãos, as matérias-primas utilizadas, a microbiota presente no produto e a tecnologia utilizada no processamento (GARCIA; SOUZA; VALLE, 1984; ALMEIDA, 2018). Além dos micro-organismos, o kefir também é constituído por minerais, vitaminas do

complexo B e vitamina K, e alguns aminoácidos essenciais que são importantes para a manutenção das funções do organismo. Possui alto teor de triptofano, cálcio e magnésio, que promovem o relaxamento do sistema nervoso (TORRES, 2018).

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 em uma bebida muito refrescante. As características de sabor ácido e sensação efervescente podem ser consideradas como o sabor típico do kefir, resultante da proporção (3:1) entre diacetil e diacetaldeído (GORSKI, 1994; MESQUIARI, 1999; ALMEIDA, 2018). As composições físico-químicas do kefir estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1-Composição físico-química dos grãos de kefir

COMPONENTES	VALORES APROXIMADOS
Água	87%
Acidez em graus Dornic (°D)	80 (final do processo)
Proteínas totais	3,4 – 4,2%
Sacarose	4,4 (mínimo)
Gordura	0,5 – 3,0%
Matérias albuminoides	3,1%
pH	4,2 – 4,5
Acidez volátil	3,9mL de NaOHn/10x100mL
Caseína	2,8%
Albumina	0,2%
Ácido láctico	0,7%
Álcool (etanol)	0,23 – 1,0%
Gás carbônico	20 – 25% (v/v)
Minerais	0,74 – 0,8%
Diacetil	0,49mg/L
Acetaldeído	1,30mg/L
Lactose	2,6 – 3,75%

Fonte: GARCIA; SOUZA; VALLE(1984); TORRES (2018).

2.5.2Características microbiológicas

A composição microbiológica dos grãos de kefir é ainda incerta. A microbiota dos grãos de kefir depende fortemente da origem do grão, das condições do local do cultivo e do acondicionamento e processo de fabricação (GARROTE *et al.*, 2001;WITTHUHN *et al.*, 2005; ALMEIDA,2018).Os grãos de kefir de leite contêm

graus complexos e variados de composição microbiana, bactérias ácido-láticas, bactérias acéticas e leveduras podem ser encontradas(WITTHUHN *et al.*, 2005).

Em geral, bactérias ácido-láticas (BAL) são mais numerosas (10^8 a 10^9 UFC/g) que leveduras (10^5 - 10^6 UFC/g) e bactérias ácido-acéticas (BAA) (10^5 - 10^6 UFC/g) nos grãos de kefir, entretanto, as condições de fermentação podem afetar este padrão (KOROLEVA, 1991; GARROTE *et al.*, 2001; FARNWORTH, 2005;ALMEIDA,2018).

Apesar de a composição microbiológica do kefir de ser extensa e variada, o *Codex Alimentarius* (2018) enfoca que no kefir deve haver os micro-organismos iniciadores preparados a partir dos grãos de kefir, *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Lactococcus*, *Leuconostoc* e *Acetobacter* que crescem em forte associação simbiótica, produzindo não só ácido lático, mas também etanol e dióxido de carbono. De acordo com o mesmo autor, os grãos de kefir também são constituídos por espécies de leveduras fermentadoras de lactose como a espécie de *Kluyveromyces marxianus* e não fermentadoras de lactose, como as espécies de *Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*. E a legislação brasileira ressalta ainda a presença de outros micro-organismos, como *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* sp. e *Streptococcus salivarius subsphthermophilus* (BRASIL, 2007).

De acordo com TAMANG *et al.* (2016) o kefir se apresenta como um produto lácteo diferente dos demais, unicamente pela presença do grão e pela enorme população de leveduras presentes. Várias das bactérias que podem ser encontradas nos grãos de kefir apresentam propriedades probióticas, que têm sido alvo de estudos para conhecer seus efeitos sobre a saúde dos consumidores.

Representado por ter a maior proporção da microbiota do grão de kefir estão os *Lactobacillus* que corresponde a cerca de 65 a 80% do total de micro-organismos, de maneira consecutiva, as leveduras e bactérias ácido-acéticas. Os grãos tendem a crescer e sua massa aumenta de acordo com o tempo de fermentação o que possibilita a doação de grãos, que é uma prática comum, principalmente, no Brasil (TAVARES, 2018). Os principais gêneros e espécies de bactérias e leveduras encontradas no kefir são apresentados na Quadro1.

Quadro1-Composição microbiológica dos grãos de kefir

Constituintes da microbiota Leveduras	Constituintes da microbiota Bactérias
<i>Klyveromyces Species</i>	<i>Lactobacilli</i>
<i>Klyveromyces marxianus</i>	<i>Lactobacillus kefir</i>
<i>Klyveromyces lactis</i>	<i>Lactobacillus kefiranofaciens</i>
<i>Saccharomyces species</i>	<i>Lactobacillus kefirgranum</i>
<i>Saccharomyces cerevesiae</i>	<i>Lactobacillus parakefir</i>
<i>Torulaspora delbrueckii</i>	<i>Lactobacillus brevis</i>
<i>Candida species</i>	<i>Lactobacillus plantarum</i>
<i>Candida pseudotropicalis</i>	<i>Lactobacillus paraplantarum</i>
<i>Candida tenuis</i>	<i>Lactobacillus gasseri</i>
<i>Candida inconspícua</i>	<i>Lactobacillus helveticus</i>
<i>Candida maris</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
<i>Candida lambica</i>	<i>Lactococci</i>
<i>Candidatannotelerans</i>	<i>Lactococcus lactissubsp. Lactis</i>
<i>Saccharomyces unisporus</i>	<i>Lactococcus lactissubsp. cremoris</i>
<i>Saccharomyces exiguus</i>	<i>Streptococci</i>
<i>Saccharomyces turicensis</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i>
<i>Saccharomyces delbrueckii</i>	<i>Enterococci</i>
<i>Torulaspora species</i>	<i>Enterococcus duran</i>
<i>Torulaspora delbrus</i>	<i>Enterococcus faecium</i>
<i>Candida kefir</i>	<i>Leuconostocs</i>
<i>Candida holmii</i>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
<i>Othereasts</i>	<i>Leuconostoc mesenteroidessubsp.</i>
<i>Pichiafermentans</i>	
<i>Zygosaccharomyces hansenii</i>	
<i>Debaryomyces hansenii</i>	
<i>Bretannomyces anomalus</i>	

Fonte: Adaptada de SARKAR(2001); TORRES(2018).

2.5.3 Características nutricionais

O valor nutricional do kefir é variável, 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; ALMEIDA, 2018). Os principais elementos da composição nutricional encontrados no kefir estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2-Composição nutricional do kefir

Atributos Nutricionais	Componentes Nutricionais	Concentração (100g)
Vitaminas (mg)	Vitamina B1 (Tiamina)	<1
	Vitamina B2 (Riboflavina)	<0,5
	Vitamina B3 (Niacina)	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: KEVICIUS; SARKINAS(2004);ALMEIDA (2018)

As diversas substâncias encontradas no kefir(Tabela 2) conferem suas características de propriedades funcionais ou as alegações de propriedade funcional ou de saúde dentre os quais se destacam o fortalecimento do sistema imunológico, além de possuir propriedades antimutagênicas, antioxidantes, anti-inflamatórias, antifúngicas e antibacterianas (CZAMANSKI;GRECO;WIEST,2004; OLIVEIRA; 2016).

O kefir pode levar à redução do risco de doenças crônicas e pode ser usado 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;ALMEIDA,2018).

Efeitos antibacterianos, antifúngicos, antialérgicos e anti-inflamatórios são, também, algumas das propriedades benéficas para a saúde proporcionados pela ingestão de kefir e alguns dos compostos bioativos do kefir, como

homopolissacarídeos, heteropolissacarídeos e peptídeos possuem grande potencial para inibição da proliferação e indução de apoptose em células tumorais. O kefir pode atuar, também, na inibição de diferentes tipos de cânceres, como câncer colorretal, linfócitos T malignos, câncer de mama e carcinoma de pulmão e em citorredução de grandes tumores (SHERIFI *et al.*, 2017; BAIÃO; MAYNARD, 2019).

3 METODOLOGIA

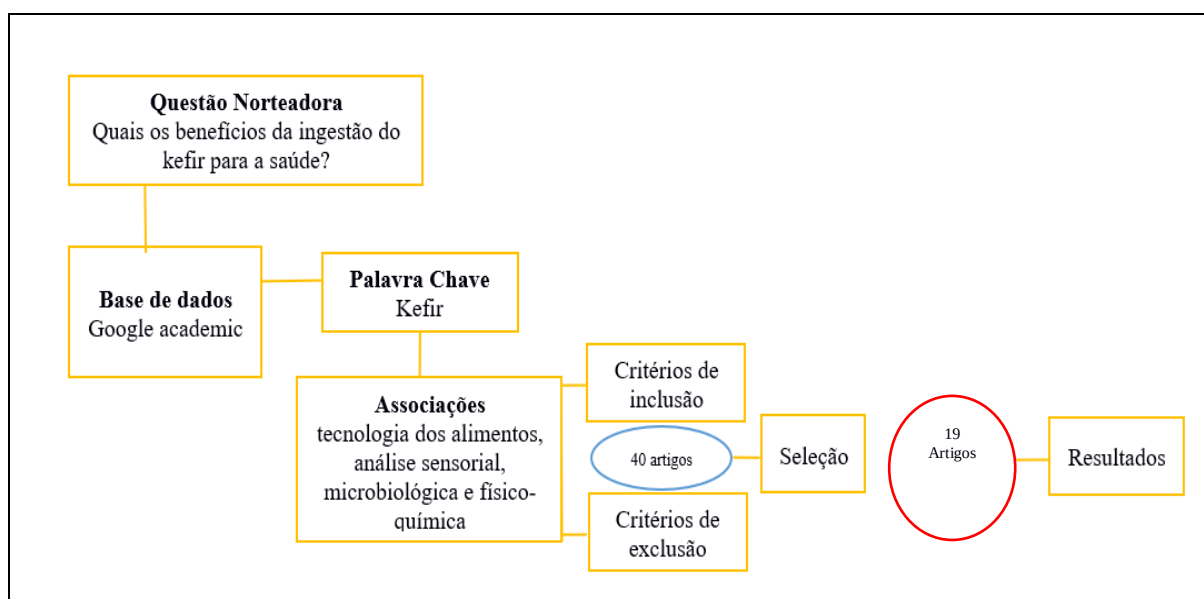
Este trabalho se trata de um estudo de revisão, no qual a seleção dos artigos foi realizada utilizando-se publicações científicas na base de dados Google acadêmicos de modo a conhecer as alegações funcionais e de saúde do kefir, utilizando como questão norteadora: Quais os benefícios da ingestão do kefir para a saúde? Para tanto foi pesquisado as palavras kefir associado a outros descritores como tecnologia dos alimentos, análise sensorial, análise microbiológica e análise físico-química.

Para compor os resultados desta pesquisa foram utilizados os seguintes critérios de inclusão e exclusão de artigos encontrados:

- Critérios de inclusão: artigos em periódico inglês e português de acesso gratuito, publicados de 2010 a 2020 que continham no título e no resumo a palavra kefir.
- Critérios de Exclusão: foram excluídos os artigos publicados com mais de 10 anos, pois o interesse da pesquisa foi realizar uma busca atualizada sobre trabalhos a respeito da tema proposto.

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa em sequência podem ser visualizados na Figura 2.

Figura 2 – Procedimentos Metodológicos da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020

Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão foram encontrados 40 artigos na base de dados pesquisados. Posteriormente, houve a leitura dos títulos e resumos dos artigos, de modo a encontrar os que realmente atendessem a temática, benefícios da ingestão do kefir na saúde e foram selecionados 19 artigos para que fossem apresentados e discutidos nesta pesquisa de revisão. Em seguida, os artigos selecionados foram descritos e discutidos nesta pesquisa onde foram conhecidos e destacados os benefícios do kefir para a saúde.

4 RESULTADOS

Dos 19 artigos encontrados nesta pesquisa, 8 deles relataram alegação de propriedades funcionais e 11 artigos foram verificados com alegação de propriedades de saúde.

4.1 Alegação de propriedade funcional proveniente da ingestão do kefir

Conforme preconiza a ANVISA (BRASIL, 1999) a alegação de propriedade funcional é aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano. As alegações de propriedades funcionais proveniente da ingestão do kefir encontrados por meio da revisão da literatura estão demonstrados no Quadro 2.

Quadro 2 -Alegação de propriedades funcionais proveniente da ingestão do kefir

Autor/Ano	Benefícios
MASLOWSKI e MACKAY (2011)	Influencia na melhora do estilo de vida
PIETTA e PALEZI (2015)	Fonte de vitaminas B12 (Cianocobalamina)
RIBEIRO (2015)	Hidrolisa proteínas e melhora na digestão
SANTOS <i>et al.</i> (2015)	Rica em vitaminas do complexo B
MENESTRINA <i>et al.</i> (2016)	Redução dos efeitos da intolerância à lactose
DE RTILI e ÇON(2017)	Regulação Intestinal - Diversidade microbiana
ALMEIDA (2018)	Melhora na digestão da lactose
PEDRO(2019)	Melhora o trânsito intestinal no cólon

Fonte: Elaborado pelo autor(2020)

De acordo com Maslowski e Mackay (2011) a diversidade e composição da microbiota intestinal são profundamente influenciadas pela dieta do hospedeiro, estilo de vida e fatores ambientais, portanto, as mudanças dietéticas podem afetar profundamente a composição bacteriana da microbiota intestinal. A ingestão de probiótico como o kefir modula a microbiota intestinal sendo um dos fatores de elevação do estilo de vida saudável.

Para Pieta e Palezi (2015) o kefir é considerado uma boa fonte de vitaminas do complexo B que apresentam funções benéficas no fígado e sistema nervoso, como a vitamina B12 (cianocobalamina) e também é rico em ácido láctico, ácido acético, ácido glicólico, álcool etílico e polissacarídeos que influenciam em suas características sensoriais.

De acordo com Ribeiro (2015) a bebida kefir possui proteínas que são parcialmente hidrolisadas pelos micro-organismos presentes nos grãos de kefir, sendo facilmente utilizadas pelo organismo que consome o produto. Segundo Santos *et al.* (2015) durante o processo de fermentação do kefir ocorre a desnaturação de proteínas do leite e a hidrólise de algumas dessas proteínas, resultando em estruturas menores que são mais susceptíveis à digestão pelos sucos gástricos e intestinais. O mesmo autor afirma ainda que o sabor, o aroma e o valor nutricional do kefir são resultados da atividade metabólica simbiótica das bactérias e das leveduras que se encontram nos grãos e que as fermentações lácticas e a alcoólica implicam em diferenças nos componentes do leite, tais como a hidrólise parcial das proteínas, o que melhora sua digestão e o acúmulo de vitaminas do complexo B na fase de maturação.

Para Menestrina *et al.* (2016) o kefir é um leite fermentado que apresenta múltiplos benefícios à saúde do consumidor, relacionados à restauração da microbiota intestinal, redução dos efeitos da intolerância à lactose, efeito imunomodulador, redução do colesterol e propriedades antitumorais.

Dertili e Çon (2017) fizeram uma correlação entre os compostos voláteis de amostras de kefir com a diversidade microbiana dos grãos de origem turca, demonstrando que grãos de origens diferentes, com micro-organismos probióticos distintos, apresentam atributos sensoriais diversos.

O estudo desenvolvido por Almeida (2018) realizado com 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. De acordo com Hertzler e Clancy (2003) isto pode ser explicado pelo alto nível da atividade da enzima β -galactosidase encontrada no kefir, a qual foi 60% maior que o presente no iogurte natural.

Segundo Pedro (2019) o kefir teve efeitos positivos nos sintomas da constipação de mulheres com queixas gastrointestinais. O autor afirma, ainda, que a

ingestão de kefir pode melhorar os índices de satisfação intestinal e acelerar o trânsito do cólon além de possuir potencial para ser usado como alimento funcional, pois foi observado mais de um efeito benéfico em funções específicas no organismo de quem o consumiu. Como se pode observar o kefir foi capaz de restaurar a microbiota intestinal provavelmente por inibir a multiplicação de micro-organismos indesejáveis.

4.2 Alegação de propriedade de saúde pela ingestão do kefir

De acordo com a ANVISA (BRASIL, 1999) as alegações de propriedades de saúde são aquelas que afirmam, sugerem ou implicam na existência de relação entre o alimento ou ingrediente com ou condição relacionada à saúde.

O kefir possui alto valor nutritivo e seu consumo adequado traz benefícios para a saúde. As alegações de propriedades de saúde devidas à ingestão do kefir estão demonstrados no Quadro 3.

Quadro 3 -Alegação de propriedades de saúde proveniente da ingestão do kefir

Autor/Ano	Benefícios
JUDIONO(2014)	Reduz níveis séricos de glicose
FATEMEH et.al. (2016)	Redução da linhagem celular da eritroleucemia
BOURRIE et al. (2016)	Inibição da enzima conversora de angiotensina
FATHI(2017)	Diminuição de colesterol total e LDL
ROSA et al. (2017)	Melhora nas propriedades imunológicas (Antialérgico)
SANTOS(2017)	Melhora nos níveis de glicose no sangue
SHARIFI et al. (2017)	Indução de Apoptose em células cancerígenas
TAHAUER et al. (2017)	Atividade antimicrobiana e antitoxicogênico
BARROS(2018)	Melhora nos níveis de glicose e perfil lipídico
SILVA e TIMM(2018)	Atividade antimicrobiana de cepas patogênicas
PEDRO (2019)	Auxilia no metabolismo do colesterol
MOREIRA JUNIOR et al. (2020)	Efeito antibacteriano – efeitos antagônicos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Nos estudos realizados por Judiono (2014) comprovam que a suplementação com 200mL/dia de kefir na dieta de pacientes com diabetes melitos Tipo 2 reduziu os significativamente os níveis de glicose e de insulina no sangue. A insulina alta pode levar a sérios problemas de saúde, como obesidade, doenças cardíacas e câncer.

FATEMEH *et.al.* (2016) investigou o efeito do kefir na linhagem celular de eritroleucemia aguda (KG-1). Os autores demonstraram que o kefir induziu apoptose e necrose na linhagem de células KG-1 e diminuiu a proliferação na linhagem celular da eritroleucemia o que sugere que o kefir pode ter um potencial para ser um tratamento eficaz para a eritroleucemia.

Conforme Bourrie *et al.* (2016), assim como acontece com outros produtos lácteos fermentados, o kefir também tem sido associado há 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, incluindo o alívio da alergia e asma.

De acordo com o estudo de Fathi (2017) o kefir demonstrou agir na diminuição de colesterol total e LDL (Low Density Lipoprotein). Porém, segundo o estudo de Ostadrahimi (2015) realizado em humanos, o kefir não trouxe mudanças significativas nos níveis de triglicerídeos, colesterol total, HDL (High Density Lipoprotein) e LDL e nem está relacionado à melhoria do desenvolvimento de aterosclerose. Sugerem-se mais estudos para avaliar e evidenciar cientificamente os efeitos do kefir no perfil lipídico em humanos.

Segundo Rosa *et al.* (2017) o consumo regular de kefir proporciona melhor digestão e tolerância à lactose, atividade antioxidante, anti-cancerígena e anti-alergênica, efeito antagônico, redução dos níveis de colesterol, controle de glicose plasmática e efeitos anti-inflamatórios. De acordo com o autor, as propriedades imunológicas do kefir podem ser atribuídas à ação direta da microbiota presente ou pela ação indireta causada pelas substâncias funcionais diferenciadas que são produzidas durante a fermentação. Santos (2017) afirma que o kefir pode ser utilizado de forma estratégica para reduzir a concentração de glicose no sangue sendo benéfico para pacientes que apresentam diabetes.

Sharifi *et al.* (2017) afirmou que os grãos de kefir ao serem inoculados e fermentados no leite, ocorre à produção de metabólitos e que estes compostos

induzem a apoptose (morte celular programada) em células cancerígenas. No estudo de Tahauer *et al.* (2017) ficou demonstrado que além da atividade antimicrobiana contra micro-organismos patogênicos uma ingestão regular de kefir pode ser capaz de reduzir os níveis de micotoxinas como aflatoxina B1, ocratoxina e zearalenona.

De acordo com Barros (2018) o kefir pode ser utilizado em tratamentos nutricionais, e resulta em benefícios que acabam por reduzir o peso de pacientes com sobrepeso e obesidade, assim como melhorar os níveis de glicose e perfil lipídico.

Dias, Silva e Timm (2018) afirmam que *Lactobacillus* isolados dos grãos do kefir apresentaram atividade antimicrobiana contra cepas de *Samonella* sorotipos *enteritidise typhimurium*, *Escherichia coli* O157: H7, *Staphylococcus. aureus* e *Listeria monocytogenes*. Os autores afirmam, ainda que, a atividade antimicrobiana decorre, provavelmente, da produção de ácidos orgânicos que levam à diminuição do pH do meio, entretanto, em alguns casos, esse não é o único fator responsável pelo efeito antimicrobiano, o que remete à potencial utilização dessas bactérias ácido-láticas ou seus metabólitos em alimentos como forma alternativa de controle de micro-organismos indesejáveis.

Pedro (2019) relatou que com relação às ações no metabolismo do colesterol, o kefir pode levar à redução nas concentrações de colesterol no sangue e que isso ocorre no intestino grosso, onde as bactérias presentes fermentam carboidratos indigeríveis e produzem os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) que alteram a síntese de colesterol. O autor afirma, ainda, que as bactérias intestinais podem ligar-se aos ácidos biliares e ao colesterol, resultando em excreção de complexos de ácidos biliares e colesterol pelas fezes.

Segundo o Moreira Junior *et al.* (2020) o kefir apresenta efeito antagônico em diferentes microrganismos patogênicos devido às substancias produzidas pelas bactérias lácticas, sendo que *Lactobacillus* apresentou maior efeito antimicrobiano que os cocos lácticos Gram-positivos. O autor sugere que novos estudos devem ser realizados a fim de comprovar quais substâncias possuem efeito de inibição frente aos patógenos e deterioradores avaliados.

5 DISCUSSÃO

O Kefir tem sido associado há uma variedade de benefícios funcionais e de saúde, como o metabolismo de colesterol, inibição da enzima conversora, atividade antimicrobiana, supressão de tumores, aumento da velocidade de cicatrização de feridas, modulação da resposta do sistema imune, incluindo o alívio da alergia e também se destaca pelo alto potencial como probiótico auxiliando na modulação da microbiota intestinal, melhorando o sistema imune e controle da diarreia (KERCHER, SEHNEM, 2016; BOURRIE *et al.*, 2016;FREITAS, 2017).

Dos 19 artigos encontrados nesta pesquisa 8 deles relataram alegação funcional do kefir sendo que o principal fator relatado é o efeito probiótico responsável por modular mecanismos de melhoras do sistema gastrointestinal.

Durante a fermentação do leite pelas espécies de micro-organismos há a produção de metabólitos secundários. Os metabólitos como os ácidos orgânicos (ácidos láctico e acético), peróxido de hidrogênio, dióxido de carbono, etanol, diacetil e peptídeos (bacteriocinas) são produzidos pelas BAL, BAA e leveduras durante a fermentação (FARNWORTH, 2005; SARKAR, 2007; ALMEIDA,2017) o que pode levar à morte de diversas bactérias patogênicas como no caso do efeito antibacteriano do kefir.

O desequilíbrio da microbiota pode levar a perda de efeitos imunes normais reguladores na mucosa do intestino, sendo associada a um número de doenças inflamatórias. Obter a homeostase durante o momento de colonização do trato gastrointestinal (TGI) é um dos principais elementos para a modulação do sistema imune e indução da tolerância imunológica. O não funcionamento desse sistema leva ao aparecimento de doenças auto-imunes ou a tóxicas. (SATOKARI *et al.*, 2014; FRANCINO, 2014;MORAES, 2018). As espécies de micro-organismos presentes no kefir conferem à esse alimento atributos de um produto probiótico.

Segundo Oelschlaege (2010), os efeitos dos probióticos podem ser classificados em três categorias: (1) capacidade de modular a defesa do hospedeiro; (2) efeito direto sobre outros micro-organismos patogênicos, tornando-os importantes na prevenção e tratamento de infecções e restauração do equilíbrio da mucosa intestinal; (3) efeito baseado na eliminação de produtos resultantes do

metabolismo microbiano, como toxinas, o que resulta na desintoxicação do intestino de quem os consome produtos

De acordo com Ferreira (2012) para que as bactérias possam atingir os sítios intestinais específicos e exercer sua função, as bactérias probióticas devem apresentar algumas características: resistência à lisozima; resistências às condições de processamento e armazenamento; concentração adequada no momento do consumo e capacidade de agregação. O consumo de probióticos pode favorecer o reequilíbrio da microbiota intestinal em casos de disbiose (ANTUNES *et al.*, 2007, GOMES, 2019). Disbiose é qualquer alteração na composição da microbiota intestinal (TOMASELLO *et al.*, 2016).

O kefir e seus produtos podem auxiliar em terapias de patologias do sistema gastrointestinal, como a intolerância a lactose. Essa doença está relacionada com a deficiência da enzima lactase na mucosa intestinal. A adição do kefir na dieta de pacientes intolerantes à lactose auxiliou na redução de sintomas, uma vez que os micro-organismos presentes no kefir metabolizam a lactose tornando-a tolerável para o organismo que não consegue metabolizá-la (MARTINS, 2012 apud SDEPANIAN, 2001; TORRES, 2018). Os sintomas da intolerância à lactose são dor abdominal, flatulência, distensão abdominal, náuseas ou diarreia resultante da má digestão da lactose.

De acordo com Magalhães *et al.* (2011) leites fermentados como o kefir apresentam vários micro-organismos em sua constituição, que são benéficos à saúde humana e quando os autores avaliaram a composição química e microbiológica do kefir identificaram 359 micro-organismos em sua composição sendo os mais abundantes entre eles, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* e a bactéria láctica *Lactobacillus paracasei* sendo essa última a mais abundante no kefir o que atribui potencial probiótico a este alimento já que esta bactéria é reconhecida como probiótica. Os gêneros *Lactobacillus* (L.) (*L. rhamnosus*, *L. helveticus*), *Bifidobacterium* (B.), *Streptococcus* (S.) e *Enterococcus* também são usados como cepas probióticas por proporcionarem diversos benefícios principalmente na modulação do sistema imune estimulando a produção de células (ROCK *et al.*, 2011).

E sobre efeito antagônico é quando um agente reduz a resposta que um ligante produz quando se une a um receptor em uma célula, ou seja, o efeito de um

químico ate anular o efeito de outro. Alguns nutrientes ajudam na potencialização dos efeitos dos probióticos no tratamento da disbiose intestinal, como a glutamina, os prebióticos e os simbióticos (GIBSON *et al.*, 2011; GOMES, 2019).

De acordo com Galego *et al.* (2016) o uso de probióticos e prebióticos, ou a combinação de ambos pode permitir uma modulação adequada da microbiota intestinal e isso poderá ser uma base para ferramentas nutricionais contra doenças associadas à disbiose.

De acordo com Dias *et al.* (2016) para ser considerado um probiótico o micro-organismo deverá ser resistente ao suco gástrico e à bile, para garantir a viabilidade e manter sua atividade no intestino.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O kefir é um exemplo da coexistência de bactérias e leveduras com compostos benéficos para saúde e, portanto, considerado funcional.

Com base no levantamento de dados, observou-se que o uso do kefir na alimentação humana apresentou efeitos benéficos. Quanto a alegação funcional os benefícios relatados envolvem o sistema gastrointestinal, que dentre os efeitos benéficos está a redução dos desconfortos da intolerância à lactose e melhoria do trânsito intestinal. Quanto às alegações de saúde, o kefir contribui para a redução dos níveis séricos de glicose, melhora no perfil lipídico sanguíneo e seus efeitos antibacterianos, dentre outros.

A pesquisa apresentou evidências que o kefir pode ser usado na alimentação para evitar e controlar alguns problemas de saúde, isoladamente ou em conjunto com outras substâncias, como os prebióticos, sendo, portanto, um alimento com elevado potencial para ser considerado com alegação de propriedade funcional e de propriedade de saúde.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA; A.P.A.S. **A utilização do kefir e seus benefícios para a saúde: revisão integrativa.** 2018. 65 f. Monografia (Curso de Enfermagem) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.
- ALMEIDA; F.A.; ANGELO, F.F.; SILVA, S.L.; SILVA, S.L. Análise sensorial e microbiológica de kefir artesanal produzido a partir de leite de cabra e de leite de vaca. **Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"**, n.378, 66, p. 51-56, 2011.
- ANTUNES, A. E. C.; MARASCA, E. T. G.; MORENO, I.; DOURADO, F. M.; RODRIGUES, L. G.; LERAYER, A. L. S. Desenvolvimento de buttermilkprobiótico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, p. 83-90, 2007.
- AUAD, L. I. **Seleção de bactérias lácticas do kefir como produtoras de substâncias inibitórias de Listeriamonocytogenes.** 111 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Belo Horizonte, 2014.
- BAIÃO, M.G.; MAYNARD, D. **A percepção popular dos cultivadores de kefir acerca de sua disponibilização comercial para fins terapêuticos em pacientes hospitalizados.** 2019. 17 f. Monografia (Curso de Nutrição) Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, Brasília, 2019.
- BALDISSERA, A. C.; BETTA, F. D.; LINDNER, J. D. Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas proteicas a base de soro de leite. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 32, n. 4, p. 1497-1512, 2011.
- BOURRIE B.; WILLING B.; COTTER P. The Microbiota and Health PromotingCharacteristicsoftheFermentedBeverageKefir. **Frontiers in Microbiology**,v. 7, n.647, p. 1-17, 2016.
- 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 24 de out de 2007
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 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. Brasília: ANVISA, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 18 de 30 de abril de 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. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 03 de maio de 1999.

CARINI, F. Nutrition, oxidative stress and intestinal dysbiosis: Influence of diet on gut microbiota in inflammatory bowel diseases. **Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub**, v. 160, 2016.

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

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

CONTIM, L.S.R.; OLIVEIRA, I.M.A.; CARDOSO NETO, J.; Avaliação microbiológica, físico-química e aceitação sensorial do kefir com polpa de graviola. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, v. 73, n. 1, p. 1-9, jan/mar, 2018.

COSTA, M.R. **Elaboração de bebida a partir de extrato vegetal de taro (*Colocasia esculenta*), gergelim (*Sesamum indicum*) e feijão branco (*Phaseolus vulgaris* L.) fermentada por kefir**. 2017. 25f. Monografia (Curso de Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

CZAMANSKI, R.T.; GRECO, D.P.; WIEST, J.M. Avaliação da atividade antibacteriana de filtrados de quefir artesanal. **Higiene Alimentar**, v.18, n.124, p. 75-77, 2004.

DERTLI, E; ÇON, A. H. Microbial diversity of traditional kefir grains and their role on kefir Aroma. **LWT - Food Science and Technology**, v.85, p.151-157, 2017.

DIAS, P.A.; ROSA, J.V.; TEJADA, T.S.; TIMM, C. D. Propriedades antimicrobianas do kefir. **Arq. Inst. Biol.**, v.83, p.1-5, 2016.

DIAS, P. A.; SILVA, D. T.; TIMM, C. D. Atividade antimicrobiana de microrganismos isolados de grãos de kefir. **Cienc. anim. bras.**, 19, 1-8, 2018.

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

FARNWORTH, E.R. Kefir: a complex probiotic. **Food Science Technology**, v.2, 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

FATEMEH, J.; MOHAMMADREZA, S.; RASOUL, S. Kefir induces apoptosis and inhibits cell proliferation in human acute erythroleukemia. **Med. Oncol**; v. 33, n. 7; 2016.

FATHI, Y.; GHODRATI, N.; ZIBAEEMEZHAD, M.J.; FAGHIH, S. Kefir drink causes a significant yet similar improvement in serum lipid profile, compared with low-fat milk, in a

dairy-rich diet in overweight or obese premenopausal women: A randomized controlled trial. **Journal of clinical lipidology**, Irã, v. 11, n. 1, p. 136-146, 2017.

FIORDA, F.A; PEREIRA, G.V.M; SOCCOL, V.T; RAKSHIT, S.K; PAGNONCELLI, M.G.B; VANDENBERGHE, L.P.S; SOCCOL, C.R. Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation - A review. **Food Microbiology**, v.66, p.86-95, 2017.

FRANCINO, M.P. Early development of the gut microbiota and immune health. **Pathogens**, v.3, n.3, p.769-790, set.2014.

GALEGO, *et al.* Novel Probiotics and Prebiotics: How Can They Help in Human Gut Microbiota Dysbiosis. This special issue of Applied Food reviews on all the latest advances on Prebiotics, Probiotics & Synbiotics. **Appl Food Biotechnol**, Vol. 3, No. 2. 2016.

GAMBA, R.R. *et al.* Efeito antifúngico de leite fermentado com kefir e improvimento de áreas de milho. **Jornada Internacional final de Microbiologia Alimentar**, v. 235, pág. 85-92, b2016.

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. L. Chemical and microbiological characterisation of kefir grains. **Journal of Dairy Research**, v. 68, p. 639-652, 2001.

GIBSON, G. R.; SCOTT, K. P.; RASTAL, L. R.A.; TUOHY, K.M.; HOTCHKISS, A.; DUBERT-FERRANDON, A.; GAREAU, M.; MURPHY, E.F.; SAULNIER, D.; LOH, G.; MACFARLANE, S.; DELZENNE, N.; RINGEL, Y.; KOZIANOWSKI, G.; DICKMANN, R.; LENOIR-WIJNKOOP, I.; WALKER, C.; BUDDINGTON, R. Dietary prebiotics: current status and new definitions. **IFIS funcional**. **Foods bulletin**, v.7, p.1-19, 2011.

GOMES, J.N. **Propriedades funcionais do kefir e sua contribuição para a saúde da microbiota intestinal**. 2019. 46f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Pitágoras, Guarapari, 2019.

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.

IRIGOYEN, A.; ARANA, I.; CASTIELLA, M.; TORRE, P.; IBANEZ, F.C. Microbiological, physicochemical, and sensory characteristics of kefir during storage. **Food Chemistry**, v.90, p.613–620, 2005.

IRMÃO, J.S.; COSTA, M.R. Conhecimento e hábitos de consumo de kefir na comunidade acadêmica da UFMS. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 73, n. 1, p. 27-36, 2018.

JUDIONO, J.;HADISAPUTRO, S.; INDRANILA, K. S.; CAHYONO, B.; SUZERY, M.; WIDIASTUTI, Y.; PURNAWAN, A. I.EffectsofclearKefiron biomolecular aspectsofglycemic statusoftype 2 diabetes mellitus (T2DM) patients in Bandung, West Java [studyonhumanblood glucose, c peptideandinsulin]. **Functionalfoods in healthanddisease**, v. 4, n. 8, p. 340-348, 2014.

KEMP, N. Kefir, thechampagneofculturedairyproducts. **CulturedDairyProducts Journal**, v. 19, n. 3, p. 29-30, 1984.

KEVICIUS, A. L.; SARKINAS, A.
Studiesonthegrowthconditionsandcompositionofkefirgrains – foodand forage biomass. **Dairy Science Abstracts**,v.66, p.903, 2014.

KIM, D. H *et al.*
AntimicrobialActivityofKefiragainstVariousFoodPathogensandSpoilageBacteria. **Korean Journal for Food Science of Animal Resources**, v. 36, n.6, p. 787-790, 2016.

KOROLEVA, N.S. Productspreparedwithlacticacidbacteriaandyeasts. In: Robinson, R.K (Ed) **Therapeuticpropertiesoffermentedmilks**. London, UK: ElsevierAppliedSciencesPublishers, 1991, p.159-179.

LEITE, A.M.O; LEITE, D.C.A; DEL-AGUILA, E.M.; ALVARES, T.S.; PEIXOTO, R.S.; MIGUEL, M.A.L.; SILVA, J.T.; PASCHOALIN, V.M.F.
MicrobiologicalandchemicalcharacteristicsofBrazilianefirduringfermentationandstorage processes. **JournalofDairy Science**, v.96, n.7, p. 4149-4159, 2013.

LEMKE, S.; AMORIM, M.L.N. Produção e Industrialização de Alimentos. 4. ed. atualizada e revisada, Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso / Rede e-Tec Brasil, 2013.

LUÍZ, L. M. P; *et al.* Características físico-químicas de bebidas láctea sabor morango acrescida de sólidos totais fermentadas por grãos de kefir e comparadas com bebida tradicional. **Rev. Instituto de Laticínio Cândido Tostes**, v.61, n.351, p.224-226, 2006.

MAGALHÃES, K. T; PEREIRA, G. V. M; CAMPOS, C. R; DRAGONE, G; SCHWAN, R. F. Braziliankefir: Structure, microbial communitiesandchemicalcomposition. **BrazilianJournalofMicrobiology**, v. 42, p. 693-702, 2011.

MAHAN, L. K. ESCOTT-STUMP, S. KRAUSE: **alimentos, nutrição e dietoterapia**. Elsevier, v.12, p.1351-1352,2010.

MARIANO; R.C.R. **Influência do Kefir na da Disbiose Intestinal e Controle da Esclerose Múltipla**. 2019.Monografia (Curso de Nutrição) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2019.

MARTINS, J. F. L. *et al.* Avaliação da adição de kefir em dieta hospitalar. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 67, p. 13-19, 2012.

MASLOWSKI, K.; MACKAY, C. Diet, gut microbiota and immune responses. **Nature Immunology**, Nova Iorque, v. 12, n. 1, p. 5-9, 2010

MENESTRINA, F., GRISALES, J. O.; CASTELLS, C. B. Chiral analysis of derivatized amino acids from kefir by gas chromatography. **Microchemical Journal**, 128, 267-273, 2016.

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).

MIAO, J. *et al.* Efeitos inibitórios de um novo peptídeo antimicrobiano de kefir contra *Escherichia coli*. **Controle Alimentar**, v. 65, pág. 63-72, 2016

MIAO, J.; LIU, G.; KE, C.; FAN, W. Inhibitory effects of a novel antimicrobial peptide from kefir against *Escherichia coli*. **Food Control**, v. 65, p. 63-72, 2016.

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

MORAES; M.S. Efeitos funcionais dos probióticos com ênfase na atuação do kefir no tratamento da disbiose intestinal. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 37, 2017.

MOREIRA JUNIOR, S., MARTINS, A. D.O., BENEVENUTO, W. C. A.N., MARTINS, M. L., SILVA, R. R. CRUZ, W. F. Avaliação microbiológica de kefir e efeito antagônico de seus isolados frente a patógenos e deterioradores. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v.1, p.133-153.2020.

OLIVEIRA; A.F. **Estudo da viabilidade da produção de biofilmes de kefir e suas interações com extratos de açaí (*Euterpe oleracea* Martius) e de germen de soja (*Glycinemax*(L.) Merrill)**. 2016. 180 f. Tese (doutorado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2016.

ORDÓÑEZ, J.A. (org). **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 280 p.

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

PEDRO; L. R. C. Efeitos da suplementação de kefir em mulheres com queixas gastrointestinais. Monografia (curso tecnologia em Alimentos) -Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, 66f, 2019.

PIETTA, G. M.; PALEZI, S. C. Desenvolvimento de um iogurte sabor mirtilo à base de kefir e com reduzido teor de lactose. **Unesc & Ciência**, v.6, p.163-172, 2015.

RIBEIRO, A. S. Caracterização de microorganismos com potencial probiótico isolados a partir de kefir produzidos na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal 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.

RODRIGUES, K.L.; CAPUTO, L.R.G.; CARVALH, J.C.T.; EVANGELISTA, J.; SCHNEEDORF, J.M. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefir extract. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 25, n. 5, p. 404-8, 2005

ROSA, D. D., DIAS, M. M. S., GRZEŚKOWIAK, L. M. REIS, S. A. Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutrition Research Reviews*, v.30, p.82-96, 2017.

SAAD, S.M.I.; CRUZ, A.G.; FARIA, J.A.F. (Ed). **Probióticos e prebióticos em alimentos**: fundamentos e aplicações tecnológicas. São Paulo: Varela, 2011, 669 p.

SANTOS, F. L.; SILVA, E. O.; BARBOSA, A. O.; SILVA, J. O. **Kefir: propriedades funcionais**. In: **F. L. Santos** (Ed.), Kefir: propriedades funcionais e gastronômicas (pp. 25-34). Bahia: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. 2015.

SANTOS, F. L.; SILVA, E. O.; BARBOSA, A. O.; SILVA, J. O. Kefir: uma nova fonte alimentar funcional? **Diálogos e Ciência (Online)**, v.10, p.1-14, 2012.

SANTOS, L. R. G. M. **Kefir e sua influência nos níveis séricos de glicose e perfil lipídico**. 2017. 19f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Nutrição). Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017.

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.

SATOKARI, R.; FUENTES, S.; MATTILA, E.; JALANKA, J.; VOS, W.M.; ARKKILA, P. Fecal transplant treatment of antibiotic-induced noninfectious colitis and long-term microbiota follow-up. **Case reports in medicine**, v.2014, n.913867, p.1-7, 2014.

SHERIFI, M.; MORIDNIA, A.; MORTAVAZI, D.; SALEHI M.; BAGHERI, M.; SHEIKHI, A. KEFIR: a powerful probiotic with anticancer properties. **Med Oncol**; v. 34, n. 11, p. 183, 2017.

SILVA, P.D.L.; BEZERRA, M.F.; SANTOS, K.M.O.; CORREIA, R.T.P. Potentially probiotic ice cream from goat's milk: Characterization and cell viability during processing,

storageandsimulatedgastrointestinal conditions. **LWT - Food Science and Technology**. v. 62, n. 1, p2, 2015, p. 452–457, 2015.

SOUZA, P.P.; MACHADO, A.M.R.; AUGUSTI, D.V.; BADOTTI, F.; GOMES, F.C.O.; CATHARINO, R.R.; EBERLIN, M.N.; AUGUSTI, R. Artificially-aged cachaça samples characterised by direct infusion electrospray ionisation mass spectrometry. **Food Chemistry**. v. 143, p. 77-81, 2014.

TAHAUER, F. B.; FEDHILA, K.; KALEB, K.; KOUIDHI, B. Absorption of aflatoxin B1, zearalenone and ochratoxin A by microorganisms isolated from Kefir grains. **International Journal of Food Microbiology**, v. 251, p. 1 – 7, 2017.

TAMANG, J. P.; WATANABE, K.; HOLZAPFEL, W. H. Review: **Diversity of Microorganisms in Global Fermented Foods and Beverages**. *Frontiers in Microbiology*, v.7, p.377, 2016.

TAVARES, P.P.L.G.; SILVA, M. R.; SANTOS, L. F.P.; NUNES, I.L.; MAGALHÃES-GUEDES, K.T. Produção de bebida fermentada kefir de quinoa (*Chenopodium quinoa*) saborizada com cacau (*Theobromacacao*) em pó. **Rev. Bras. Cienc. Agrar.**, v.13, p1 7, 2018.

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

TOMASELLO, G.; MAZZOLA, M.; LEONE, A.; SINAGRA, E.; ZUMMO, G.; FARINA, F.; DAMIANI, P.; CAPPELLO, F.; GEAGEA, A.G.; JURJUS, A.; ASSI, T.B.; MESSINA, M.; CARINI, F. Nutrition, oxidative stress and intestinal dysbiosis: Influence of diet on gut microbiota in inflammatory bowel diseases. **Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub**. Vol. 160. Num. 4. 2016. p. 461-466.

TORRES, I.M.M. **Introdução de Kefir na dieta de primatas em cativeiro**. 2019. 51 f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018. 51f

VINDEROLA, G.; PERDIGON, G.; DUARTE, J.; THANGAVEL, D. Effect of kefir fractions on innate immunity. **Immunobiology**, v. 211, n. 3, p. 149-56, 2006.

WESCHENFELDER, S.; PEREIRA, G.M.; CARVALHO, H.H.C. Caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, p. 473-480, 2011.

WITTHUHN, R. C.; SCHOEMAN, T.; BRITZ, T. J. Characterisation of the microbial population at different stages of Kefir production and Kefir grain mass cultivation. **International Dairy Journal**, v.15, p.383–389, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases**. Report of a Joint WHO/FAO Expert

Consultation. WHO Technical Report Series No. 916 (11). Geneva, 2003

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/8689323_The_Joint_WHOFAO_Expert_Consultation_on_diet_nutrition_and_the_prevention_of_chronic_diseases_Process_product_and_policy_implications. Acesso em: 25/10/2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Food and Agriculture Organization (FAO).

Report of a joint FAO/WHO expert

consultation on evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. 1-4 Outubro, 2001, Córdoba, Argentina.

Disponível em:

<http://www.who.int/foodsafety/publications/fsmanagement/en/probiotics.pdf>. Acesso em: 28.10.2020.