



ISSN Eletrônico: **2525-5908**

www.revistafarol.com.br

Microbiota e benefícios a saúde, quanto ao kefir como alimento funcional

Meyre Cristiane Peres

Microbiota e benefícios a saúde, quanto ao keffir como alimento funcional

Meyre Cristiane Peres ¹

RESUMO: Keffir é um leite fermentado, rico em proteínas, lipídios e mucopolissacarídeo solúvel, esses microrganismos são considerados microrganismos seguros (CRAS) (JAY,1996), apesar de seu aspecto ser semelhante ao Iogurte, seu valor é maior no que se refere à parte nutricional e terapêutica, atenta que existem grupos de bactérias que não existem no Iogurte, como a *Lactobacillus caucasus*, *Leuconostoc*, e espécies de *Acetobacter* e *Streptococcus*. Keffir é um probiótico o qual contém microrganismos vivos que ajudam na composição da flora intestinal. O keffir pode ser desenvolvido a partir de qualquer tipo de leite: soja, vaca, coco, arroz cabra ou ovelha. Conhecidos por resistirem ao suco gástrico, sais biliares e de se adequar à possível presença de antibióticos. Assim sendo, possui essa forte característica de adentrarem vivos ao intestino em quantidades satisfatórias e contribuir para prevenção de algumas doenças. O método tradicional de obtenção do keffir por culturas sucessivas com reinoculação dos grãos é de simples execução, mas sem possibilidade de controle, o que resulta em uma produção irregular. Assim, o objetivo deste trabalho foi de pesquisar em artigos e livros, como isolar e identificar micro-organismos dos grãos de keffir para serem utilizados no desenvolvimento de uma cultura iniciadora capaz de produzir um keffir padronizado com as características típicas do keffir tradicional. Foram comparados alguns métodos para produção do keffir: o método tradicional utilizado por fermentação. A técnica tradicional levou a um produto com menor acidez, enquanto os produtos desenvolvidos com cultura iniciadora apresentaram um menor tempo de fermentação.

Palavras-chave: Kefir; Cultura Iniciadora; Bactérias do Ácido Lático; Leveduras; Bactérias; Leite Fermentado.

Education in the penitentiary system

ABSTRACT: Keffir is a fermented milk, rich in proteins, lipids and soluble mucopolysaccharide, these microorganisms are considered safe microorganisms (CRAS) (JAY, 1996), although its appearance is similar to Yoghurt, its value is greater with respect to the nutritional part and therapeutic, aware that there are groups of bacteria that do not exist in yoghurt, such as *Lactobacillus caucasus*, *Leuconostoc*, and species of *Acetobacter* and *Streptococcus*. Keffir is a probiotic which contains live microorganisms that help in the composition of the intestinal flora. Keffir can be developed from any type of milk: soy, cow, coconut, goat or sheep rice. Known for resisting gastric juice, bile salts and to suit the possible presence of antibiotics. Thus, it has this strong characteristic of entering the intestine alive in satisfactory amounts and contributing to the prevention of some diseases. The traditional method of obtaining keffir by successive cultures with reinoculation of the grains is simple, but without control, resulting in an irregular production. Thus, the objective of this work was to research in articles and books, how to isolate and identify microorganisms of the keffir grains to be used in the development of a starter culture capable of producing a standardized keffir with the typical characteristics of traditional keffir. Some methods for producing keffir were compared: the traditional method used by fermentation. The traditional technique led to a product with lower acidity, while the products developed with starter culture presented a shorter fermentation time.

Keywords: Kefir; Starter Culture; Lactic Acid Bacteria; Yeast; Bacteria; Fermented Milk.

¹ Acadêmica do Curso de Nutrição da Faculdade de Rolim de Moura - FAROL.

1. INTRODUÇÃO

Keffir é rico em nutrientes e probióticos, um aliado para a digestão e saúde do intestino, pois alguns microrganismos podem ter efeitos benéficos para a saúde quando ingeridos. Na busca constante por alimentos funcionais, pois caracterizam-se por oferecerem vários benefícios à saúde, levando em conta o valor nutritivo pertinente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis (VIEIRA; CORNELIO; SALGADO, 2006; SANTOS; PEREIRA; SOUZA, 2011). Entretanto, a cadeia de grupos funcionais alimentares os quais colocamos no topo, são os probióticos e os prebióticos. Os probióticos são os alimentos ou suplementos alimentares que contenham microrganismos vivos de suma importância para manutenção da flora intestinal. Já os prebióticos nada mais são que carboidratos não digeríveis, as fibras dietéticas, que estimulam seletivamente a proliferação ou a atividade de populações de bactérias desejáveis no intestino.

Entre esses produtos os leites fermentados, resultantes da fermentação microbiológica do leite (BASTOS, 1995). Keffir é um leite fermentado apresenta consistência semelhante ao iogurte, sendo ligeiramente efervescente e espumoso (SOUZA; GARCIA; VALE, 1984; HERTZLER; CLANCY, 2003).

No início do século XX o pesquisador *Metchnikoff*, deu origem à “teoria da longevidade”, a qual postulava que o consumo de leite fermentado por *Lactobacillus* spp. A partir de então começou a competição deste micro-organismo benéfico com outras bactérias putrefativas do intestino que abreviariam a vida humana por produzirem substâncias tóxicas.

Tendo como base desta teoria, a qual foi baseada na constatação de que camponeses búlgaros tinham vida longa e sua dieta era rica em leites fermentados (VASILJEVIC & SHAH, 2008). Os alimentos funcionais promovem também outros benefícios para a nossa saúde, além das propriedades nutricionais básicas. Esses alimentos são consumidos em dietas convencionais, auxiliando na proteção contra doenças crônicas não-degenerativas (diabetes, hipertensão, câncer, doenças cardiovasculares, osteoporose) e infecções (KWAK & JUKES, 2001; MORAES & COLLA, 2006). Aumentando consideravelmente, está a indústria de laticínios neste segmento de alimentos funcionais. A cada dia o cresce mundialmente esse

interesse de uma alimentação saudável, uma alimentação nutritiva e agradável para o consumidor, o que resulta em diversos estudos na área de produtos lácteos (THAMER & PENNA, 2006).

O kefir é um leite fermentado de sabor ácido suave, efervescente e de baixo teor alcoólico, resultante da fermentação do leite com grãos de kefir ou de uma cultura anterior preparada dos grãos (“cultura mãe”) (GARROTE et al., 1998). O iogurte é o alimento probiótico melhor conhecido na dieta ocidental, contudo o kefir torna-se um poderoso aliado e comparado ao iogurte, o kefir além de possuir uma escala maior e mais diversificada de micro-organismos viáveis em sua cultura inicial (HERTZLER & CLANCY, 2003).

O kefir como produção artesanal-familiar é estruturada na cultura alimentar de minerais, cálcio e ferro, facilitando uma absorção e procedendo com uma digestão de suas proteínas. (GARCIA et al., 1984). No Brasil, o kefir ainda é uma novidade que poucas pessoas conhecem e seu consumo é dado com exclusividade artesanal, seu procedimento é obtido através da fermentação do grão em leite ou em água adicionada de açúcar mascavo. O kefir pode ser cultivado de várias formas, as mais comuns são leite e água. O sabor e o aroma do kefir variam de acordo com a ação metabólica das bactérias e leveduras presentes nos grãos .

O Keffir de água, conhecido como Tibico, são os grãos transparentes que se alimentam de basicamente açúcar mascavo. Eles se multiplicam, consomem o açúcar, potencializam os minerais e em troca, fornecem uma bebida refrescante e levemente gaseificada. É geralmente indicado para vegetarianos, intolerantes à lactose ou a todos os que preferem utilizar a água como meio de fermentação, em substituição ao leite. Apesar de resultar na formação de um produto que possui valor nutricional e terapêutico, o método tradicional de obtenção do kefir, leite ou água os grãos geram produtos não padronizados. A composição da microbiota pode variar de uma produção para outra, ocorrendo perda da cultura de leveduras e bactérias durante a sequência de transferências e também varia de fonte para fonte. Tendo em vista isso, torna-se difícil a manutenção do padrão de qualidade.

2. JUSTIFICATIVA

O presente trabalho tem como objetivo realizar pesquisa de referências bibliográficas para o estudo do keffir.

Nos dias de hoje a procura por alimentos funcionais e pró bióticos estão aumentando muito, pelo fato de pessoas estarem procurando uma outra forma de terem as suas saúdes melhoradas e o keffir está sendo uma opção para essas pessoas.

Conforme estudo realizado a composição bacteriana que compõe os grãos de keffir se adapta à região onde a mesma é cultivada, a forma de conservação e as técnicas utilizadas para o manuseio do mesmo (WESCHENFELDER; PEREIRA; CARVALHO & WIEST, 2011).

Para serem consumidos os grão de keffir precisa passar por um processo de fermentação que ocorre da forma Láctea e alcóolica, podendo ser consumido na fermentação do leite e da água.

O trabalho visa mostrar os benefícios do keffir sendo eles funcionais, que fornecem benefícios através da nutrição básica (BECKER 2009; SANTOS ET AL,2011), e nutricionais que devidos as suas propriedades apresentam a redução de colesterol e absorvição de gordura (OLIVEIRA et AL, 2002).

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

Verificar a Qualidade nutricional do keffir de leite e Keffir de água e sua utilização como alimento funcional, microorganismos dos grãos e a partir de uma cultura iniciadora selecionada desenvolver um kefir microbiológicas e sensoriais próprias tradicionalmente obtido com o grão.

3.2 Objetivos Específicos

Através de revisão literária o presente estudo objetiva verificar a qualidade nutricional do keffir como alimento funcional, e suas implicações na saúde do homem. O keffir é uma bebida probiótica obtida através da mistura do leite aos grãos de keffir ou Keffir de água os quais se alimentam basicamente de açúcar mascavo.

Os grãos de Keffir de água são pequenos, translúcidos ou caramelos (dependendo do açúcar que você usa) e tem a aparência de micro cristais. Quando fermentado suco de frutas, que possuem mais açúcar a quantidade de álcool de 0.9% a 1%.

Verificar como quantificar e isolar bactérias do ácido lático e leveduras em grãos utilizados na produção do keffir tradicional, identificar as leveduras.

Verificar os métodos de produção tradicional que utiliza o grão de kefir processos de fermentação simultânea e sucessiva de uma cultura iniciadora selecionada, respectivamente;

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Leites fermentado

4.1.1 Definição

Através da fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. São ou não produtos adicionados de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite. Estes microrganismos específicos que são leites fermentados: iogurte, leite acidófilo, Keffir, Kumys e coalhada.

4.1.2 Classificação dos produtos lácteos fermentados

Classificação dos leites fermentados, fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos específicos, baseado nos microrganismos predominantes no produto e seus principais metabólitos por fermentações por bactérias lácticas, lembrando deles, temos: mesofílicas, termofílicas e probióticas ou terapêuticas que é o leite acidófilo, Yakult, ABT, Onka, Vifit. O grupo mais conhecido mundialmente fermentações por bactérias lácticas e leveduras.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) classificam os leites fermentados em (BRASIL, 2007): Iogurte, Yogurou Yoghurt: fermentação com cultivos protosimbóticos de *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas.

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

4.2 Probióticos

4.2.1 Definições

A Organização Mundial de Saúde define **probióticos** como “organismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefício à saúde.

Os probióticos são bactérias benéficas que melhoram a saúde do intestino facilitando a digestão e a absorção de nutrientes.

Assim, o consumo regular de alimentos probióticos ajuda o funcionamento intestinal e ainda fortalece o sistema imune, ajudando a prevenir doenças, como gripes e resfriados.

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

4.2.2 Seleção de probióticos

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

4.2.3 Microrganismos probióticos

Hoje, encontramos produtos contendo microrganismos probióticos disponíveis, colocando em evidência: leite “sweet” acidófilo, queijos, sorvete, leite em pó infantil e leites

fermentados (TAMINE & MARSHALL, 1997). Porém é o leite fermentado o mais usado na indústria para a introdução da microbiota probiótica (TAMINE, 2002).

4.3 kefir

4.3.1 Definição

A palavra Keffir é derivado da palavra turca “kef” que tem como significado “sentir bem”. É uma bebida que tem como ingrediente o leite e os grãos de Keffir, que teve sua origem nas montanhas do Cáucaso Setentrional na Mongólia (IRIGOYEN et al.; 2005; FARNWORTH e MAINVILLE,2008).

Quando é questionado aos caucasianos sobre a real origem do Keffir, eles somente respondem que foi presente de Alah (Deus), o que explica um outro nome que é conhecido o keffir que seria o “milho do profeta” (OTLES e CAGINDI, 2003).Analisando os grãos de Keffir no microscópio, se vê que os grãos são um conjunto complexo de várias bactérias e leveduras, encapsuladas por polissacarídeos insolúveis (ZHOU et al., 2009).

A composição bacteriana do Keffir se adapta à região onde vai ser cultivada, a forma de conservação e às técnicas utilizadas para o manuseio do mesmo (WESCHENFELDER; PEREIRA; CARVALHO & WIEST, 2011), como também a coloração dos grãos que são amarelo claro e opacos quando cultivados em leite (Figura 1) e pardos e vítreos quando cultivados em açúcar mascavo (Figura 2), ou púrpuros se cultivados em suco de uva (GUZEL-SEYDIM et al., 2000).

As bactérias contidas nos grãos de Keffir, são chamadas de Lactobacillus pois são benéficas ao nosso corpo, os quais estão sendo utilizadas como probióticos para equilibrar a microbiota intestinal das pessoas que consomem. Abaixo temos uma tabela (TABELA 2) que citam os microrganismos contidos no kefir como sendo probióticos, aprovados pela ANVISA (SANTOS,2011).

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

elaborados com grãos de kefir, *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter* com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de kefir são ainda constituídos por leveduras fermentadoras de lactose e leveduras não fermentadoras de lactose apresentando as seguintes características (AQUARONE, 2001): homogeneidade e consistência cremosa; sabor acidulado, picante e ligeiramente alcoólico; acidez menor que 1,0 g de ácido láctico/100g; teor alcoólico entre 0,5 e 1,5 (%v/m); bactérias lácticas totais no mínimo 10⁷ ufc/g; leveduras específicas no mínimo 10⁴ ufc/g e acondicionamento em frascos com fecho inviolável.

4.3.2 Aspectos gerais

Os grãos e a tecnologia empregada na fabricação do kefir tradicional podem variar significativamente e, conseqüentemente, produtos com diferentes composições serão formados (OTLES E CAGINDI, 2003). A porcentagem de ácido láctico varia de 0,8 a 1,1(% m/m) e a de álcool de 0,5 a 1,0 (% m/v). Álcool e ácidos (GARCIA et al.,1984).

O kefir ocupa um importante lugar na dieta humana em muitas partes do mundo incluindo Sudoeste da Ásia, Leste e Norte da Europa, América do Norte, Japão (OTLES e CAGINDI, 2003), Oriente Médio, Norte da África e Rússia (SARKAR, 2007, 2008) devido a seus significativos valores terapêutico e nutricional. É recomendado para lactentes acima de seis meses (IVANOVA et al., 1980; SARKAR, 2007) e o *bifidokefir*, que contém células ativas de *Bifidobacterium bifidum*, provou ser mais eficaz do que o kefir tradicional na eliminação de infecção intestinal em crianças (MURASHOVA et al., 1997; SARKAR, 2007).

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

4.3.3 Grãos de kefir

A produção do grão de kefir é baseada no cultivo contínuo em leite, que resulta no aumento da biomassa de 5 a 7% por dia (LIBUDZISZ & PIATKIEWICZ, 1990). Porém, os grãos de kefir podem somente crescer a partir de grãos preexistentes (SHOEVEERS & BRITZ, 2003). MOTAGHI et al. (1997).

Provavelmente pode ser atribuído ao fato de que muito pouco se sabe sobre o mecanismo de formação dos grãos. É muito provável que uma combinação de diferentes fatores tem influência no aumento da biomassa dos grãos de kefir, incluindo a renovação de leite em intervalos regulares, a temperatura de cultivo, lavagem dos grãos e a presença de nutrientes essenciais na concentração correta no meio decrescimento (CHEN et al., 2009).

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

Existe uma variação com a origem dos grãos como também o método de cultivo e substrato adicionado. WITTHUHN et al. (2005a) mostraram que a composição das espécies microbianas varia de acordo com o método usado para produção de kefir e também notaram que o número de micro-organismos diminuiu como tempo de produção.

4.4 Características do kefir

4.4.1 Características Químicas

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

Tabela 3: Padrões físico-químicos e microbiológicos do kefir

Parâmetros	Padrões
Proteína (% m/m)	min. 2,7%
Gordura (% m/m)	< 10,0 %
Ácido láctico (% m/m)	min. 0,6%
Etanol (% v/m)	Não mencionado
Contagem bacteriana total (UFC/g)	min. 10 ⁷
Leveduras (UFC/g)	min.10 ⁴

Fonte: FAO/WHO (2003).

4.4.2 Características Nutricionais

Contendo vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais que auxiliam no tratamento e manutenção das funções do corpo, o Keffir é rico em vitaminas B1, B12, cálcio, aminoácidos essenciais, ácido fólico e vitamina K. com fonte biotina, a vitamina B que ajuda na assimilação de outras vitaminas do complexo B, tais como ácido fólico, ácido pantotênico e vitamina B12. É de suma importância seus benefícios, tais como as vitaminas do complexo B incluem regulação dos rins, fígado e sistema nervoso, auxílio no tratamento de pele, aumento de energia e promoção da longevidade. Possuindo proteínas que são parcialmente digeridas, sendo facilmente utilizadas pelo organismo. Aminoácidos essenciais, como triptofano, aliado ao neurotransmissor serotonina, minerais cálcio e magnésio que são importantes na saúde do sistema nervoso. Fonte de fósforo, segundo mineral mais abundante no nosso corpo, que auxilia na utilização de carboidratos, lipídeos e proteínas para crescimento celular, manutenção e energia (SALOFF-COSTE, 1996; OTLES & CAGINDI, 2003).

Tabela 4- Composição nutricional do kefir

Atributos nutricionais	Componentes	Concentração
	Nutricionais	100g
Vitaminas (mg)	Vitamina B1	<1
	Vitamina B2	<0,5
	Vitamina B5	0,3
	Treonina	0,18
	Lisina	0,38
Aminoácidos (g)	Valina	0,22
	Isoleucina	0,26
	Metionina	0,14
	Fenilalanina	0,23
	Triptofano	0,07
Minerais Macro elementos (g)	Potássio	1,65
	Cálcio	0,86
	Magnésio	1,45
	Fósforo	0,30
Micro elementos (mg)	Cobre	0,73
	Zinco	9,27
	Ferro	2,03
	Manganês	1,30
	Cobalto	0,02
	Molibdênio	0,03

Fonte: LIUT KEVICIUS E SARKINAS (2004).

4.4.3 Características Microbiológicas

Com a composição microbiológica dos grãos de kefir é ainda incerta. Várias pesquisas indicam que a microbiota do grão de kefir depende fortemente da origem do grão, das condições locais do cultivo e do acondicionamento e processo de fabricação (GARROTE et al., 2001). KOROLEVA (1991) afirmou que bactérias e leveduras do kefir, quando isoladas e separadas, não crescem no leite ou tinham sua atividade bioquímica reduzida, dificultando o estudo da população microbiana dos grãos de kefir.

Tabela 5: Microbiota dos grãos de kefir, cultura mãe e bebida kefir

Micro-organismos	Grãos (ufc/g)	Cultura mãe (ufc/g)	Bebida (ufc/g)
Lactococos	10^6	$10^8 - 10^9$	10^9
Leuconostoc	10^6	$10^7 - 10^8$	$10^7 - 10^8$
Lactobacilos termofílicos	10^8	10^5	$10-10^8$
Lactobacilos mesofílicos	$10^6 - 10^9$	$10^2 - 10^3$	-
Bactérias ácido acéticas	10^8	$10^5 - 10^6$	$10^4 - 10^5$
Leveduras	$10^6 - 10^8$	$10^5 - 10^6$	$10^4 - 10^5$

Fonte: REA et al.,1996; SARKAR, 2007.

4.5 Fermentações láctica e alcoólica

Com uma estabilidade maior, todos os alimentos fermentados possuem aroma e sabor os quais são próprios e que resultam diretamente no organismos fermentadores. Os microrganismos metabolizam carboidratos a fim de obter energia para seu crescimento. Os mesmos ocorrem pela presença de oxigênio - metabolismo oxidativo – quando há predominância de bactérias aeróbias, com produção de H₂O e CO₂ e sem o acúmulo excessivo de produtos intermediários; ou na ausência de oxigênio metabolismo fermentativo - quando bactérias anaeróbias estritas ou facultativas utilizam carboidratos, acumulando os produtos intermediários ou finais e, conseqüentemente, contribuindo com as características sensoriais do alimento. (FRANCO & LANDGRAF, 2005).

De acordo com o tipo de produto final formado, os processos fermentativos podem ser classificados em fermentação láctica, alcoólica, ácida mista, butanodiólica, butírica ou propiônica (FRANCO& LANDGRAF, 2005).

4.5.1 Fermentação láctica

Podemos caracterizar a fermentação láctica como homo e heteroláctica. A mais comum é a fermentação homoláctica entre os produtos lácteos. A qual resulta da ação de enzimas de bactérias lácticas sobre a lactose, que a desdobram primeiramente em glicose e galactose, e posteriormente reduzem a glicose ($\pm 90\%$) para ácido láctico, como ex., *L. acidophilus*, *L. bulgaricus*, *L. lactis* pela seguinte reação: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 4 C_3H_6O_3$ Lactose Água Ácido Láctico.

Já a fermentação heteroláctica resulta do metabolismo de bactérias do gênero *Leuconostoc* e alguns *Lactobacillus* heterofermentadores (FRANCO & LANDGRAF, 2005) que desdobram a lactose a ácido láctico e outros metabólitos, como etanol e CO_2 , que são formados em partes aproximadamente iguais (FERREIRA, 1987).



4.5.2 Fermentação alcoólica

Ocorre, principalmente, em produtos como Keffir e Koumiss a produção de etanol e dióxido de carbono (CO_2) em produtos lácteos, existe uma associação de microrganismos capazes de metabolizar a lactose (AQUARONE, 2001). Em condições aeróbicas e sob baixas concentrações de glicose, leveduras, mais comumente *S. cerevisiae*, crescem bem; entretanto, produzem pouco etanol. Em condições anaeróbicas, o crescimento é lento e o piruvato produzido durante o catabolismo é transformado em acetaldeído e CO_2 . O acetaldeído é então reduzido a etanol pela ação da enzima álcool desidrogenase (CRUEGER & CRUEGER, 1993).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como finalidade adquirir conhecimentos do Keffir, seus benefícios, sua composição, e aprofundar o conhecimento geral do mesmo.

Apesar de serem necessárias mais pesquisas específicas do keffir, foi possível adquirir conhecimentos ricos para o manuseio, características e seu uso como alimento funcional e os seus benefícios como alimento nutricional.

O keffir usado como alimento funcional promovem benefícios para a saúde, eles normalmente são consumidos em dietas convencionais e auxilia na proteção contra doenças crônicas não-degenerativa sendo essas diabetes, hipertensão, câncer dentre outras doenças.

O keffir possui sua produção artesanal-familiar é estruturada na cultura alimentar de minerais, cálcio e ferro, o que facilita a absorção.

No Brasil o keffir ainda é pouco consumido, o mesmo pode ser consumido de varias formas mais a que são mais utilizadas são de água e de leite. O keffir de leite pode ser conservado em leite de vaca, cabra e outros, e o de água pode ser conservado em água com açúcar mascavo.

REFERÊNCIAS

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

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

BASTOS, M. do S. R. **Informações de sistema de qualidade NB 9.000 em laticínios em produção de iogurte e leite longa vida (UHT)**. 1995. 243 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO, 2007. Acessado em 05/2017. Disponível em:
<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/instru%C3%87%C3%83o-normativa-n%C2%BA-46-de-23-de-outubro-de-2007.pdf>

CHEN, T.-H.; WANG, S.-Y.; CHEN, K.-N.; LIU, J.-R.; CHEN, M.-J. **Microbiological and chemical properties of kefir manufactured by entrapped microorganisms isolated from kefir grains**. *Journal of Dairy Science*, v. 92, p. 3002-3013, 2009

CRUEGER, W.; CRUEGER, A. **Biotechnologia: manual de microbiologia industrial**. Zaragoza: Acribia, 1993, 392 p.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FARNWORTH, E.R. 1999. **Kefir: from folklore to regulatory approval**. *Journal of Nutraceuticals, Functional and Medical Foods* 1: 57-68.

FARNWORTH, E.R. **kefir-a complex probiotic**. *Food Science and Technology Bulletin*, v. 2, p. 1-17, 2005.

FERREIRA, C.L.L. **Produtos lácteos fermentados: aspectos bioquímicos e tecnológicos**. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1987, 94p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **CODEX Standard for Fermented Milks**. Codex Stan, second ed. 2003. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Evaluation of health and nutritional properties of**

probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Córdoba, 2002. 34p.

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A. G.; ANTONI, G. L. **Characteristics of kefir prepared with different grain: milk ratios.** Journal of Dairy Research, Cambridge, v. 65, n. 7, p. 149-154, July 1998.

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

GÜZEL-SEYDIM, Z.B., SEYDIM, A.C., GREENE, A.K. AND BODINE, A.B. **Determination of organic acids and volatile flavor substances in kefir during fermentation.** Journal of Food Composition and Analysis, v.13, p.35-43, 2000.

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

IRIGOYEN, A.; ARANA, I.; CASTIELLA, M. et al. **Microbiological, physicochemical and sensory characteristics of kefir during storage.** Food. Chem., v.90, p.613-20, 2005.

IVANOVA, L.N.; BULATSKAYA, A.N.; SILAEV, A.E. **Industrial production of kefir for children.** Mol. Prom., v. 3, p. 15-17, 1980.

KOROLEVA, N. S. 1988. **Technology of kefir and kumys.** Page 96 in Bull. 227. International Dairy Federation, Brussels, Belgium.

KWAK, N.; JUKES, D. J. **Functional foods. Part 1: the development of a regulatory concept.** Food Control. v. 12, p. 99 -107, 2001.

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

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

MORAES F. P.; COLLA L. M. **Functional foods. Part 2: the impact on current regulatory terminology** /Revista Eletrônica de Farmácia. v. 3 (2), 99-112, 2006.

MOTAGHI, M.; MAZAHERI, M.; MOAZAMI, N.; FARKHONDEH, A.; FOOLADI, M.H.; 24- GOLTAPPEH, E.M. **kefir production in Iran**. World Journal of Microbiology and Biotechnology, v. 13, p. 579-581, 1997.

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

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

PARVEZ, S.; MALIK, K. A.; KANG, S. Ah.; KIM, H. Y. **Probiotics and their fermented food products are beneficial for health**. Journal of Applied Microbiology, v. 100, n. 6, p. 1171-1185, 2006.

SANTOS, F. L. **Os alimentos funcionais na mídia: quem paga a conta?**. In: Cristiane de Magalhães; BROTAS, Antonio Marcos Pereira; BORTOLIERO, Simone. (Org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: Edufba, p. 211-224, 2011.

SAKAR, S. **Inovação: metamorfoses, empreendedorismo e resultados**. In: TERRA, J.C.C. **Inovação: quebrando paradigmas para vencer**. São Paulo: Saraiva, 2007. Cap. 2, p. 27-31 .

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

SOUZA, G.; GARCIA, S.; VALLE, J. L. **Kefir e sua tecnologia - aspectos gerais**. Boletim ITAL, Campinas, v. 21, n. 2, p. 137-155, abr./jun. 1984.

SHOEVEERS, A.; BRITZ, T.J. **Influence of different culturing conditions on kefir grain increase**. International Journal of Dairy Technology, v. 56, p. 183-187, 2003

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

THAMER, KARIME GIANETTI AND PENNA, ANA LÚCIA BARRETTO. **Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico**. Ciênc. Tecnol. Aliment. [Online]. 2006, vol.26, n.3, pp.589-595. ISSN 0101-2061. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000300017>.

VASILJEVIC, T. AND SHAH, N.P. **Probiotics-From Metchnikoff to bioactives.** International Dairy Journal 18: 714-728, 2008.

VIEIRA, A. C. P.; CORNÉLIO, A. R.; SALGADO, J. M. **Alimentos funcionais: aspectos relevantes para o consumidor.** Jus Navigandi , Teresina, ano 10, n.1123, 29 jul. 2006

WESCHENFELDER, S.; PEREIRA, G.M., CARVALHO, H.H.C., WIEST, J.M. **Caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados.** Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia. v. 63, n. 2, 2011.

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

ZHOU, J., LIU, X.; JIANG, H.; DONG, M. **Analysis of the microflora in Tibetan kefir grains using denaturing gradient gel electrophoresis.** Food Microbiology, v.26, p.770-775, 2009.

Recebido para publicação em julho de 2019

Aprovado para publicação em julho de 2019