Revisão

PROBIÓTICOS E ALIMENTOS LÁCTEOS FERMENTADOS - UMA REVISÃO

Probiotics and fermented dairy foods - a review

Luana Katzuke WENDLING [1]
Simone WESCHENFELDER[2*]

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sobre os probióticos e os benefícios a eles atribuídos, associando sua presença em alimentos lácteos fermentados, mais especificamente nos leites fermentados. Os alimentos funcionais são aqueles que fornecem uma nutrição básica e satisfatoriamente geram benefícios à saúde e neles se enquadram os probióticos, que são micro-organismos vivos que conferem benefícios a saúde humana. Os probióticos são amplamente empregados na indústria de laticínios, principalmente nos leites fermentados em função da fácil adaptação dos mesmos ao leite utilizado nas formulações. Vários benefícios são atribuídos ao consumo de alimentos e suplementos contendo micro-organismos probióticos, como na prevenção do câncer de cólon, intolerância a lactose, atividade antimicrobiana, dentre outros. Mais estudos devem ser realizados para termos um maior conhecimento dos benefícios conferidos pelos probióticos, a fim de aumentar a sua utilização e promover a saúde da população.

Palavras-chave: micro-organismos; leites fermentados; benefícios à saúde.

ABSTRACT

The aim of this paper was to perform a literature review of probiotics and their related benefits, regarding their presence in fermented milk foods, particularly in fermented milk. The functional foods are the ones that provide basic nutrition and bring satisfactory benefits to health. They include the probiotics which are living microorganisms that benefit human health. Probiotics are widely used in dairy industries, especially in fermented milk due to their easy adaptation to milk which is an ingredient used in formulations. Several benefits are associated with the consumption of food and supplements which contain probiotics microorganisms, such as in the prevention as in colon cancer, lactose intolerance, and antimicrobial activity, among others. Studies should be carried out in order to have a greater knowledge of the benefits conferred by probiotics in order to increase its use and promote the health of the population.

Keywords: microorganisms; fermented milk; health benefits.

1 Graduanda em Farmácia. Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: luanakw@terra.com.br

2 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFRGS. Docente do curso de Nutrição da Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: simone.weschenfelder@yahoo.com.br

* Autor para correspondência: Universidade Feevale. ERS-239, 2755, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. CEP 93352-000. E-mail: simone.weschenfelder@yahoo.com.br

Recebido / Received: 01/07/2013
Aprovado / Approved: 15/10/2013

1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais as pessoas se preocupam com a sua qualidade de vida e bem estar, praticando exercícios físicos e cuidando de sua alimentação. Assim, vem aumentando a procura por alimentos com diminuição de sódio, gorduras e açúcares bem como a procura por alimentos que tragam benefícios a saúde. Neste contexto, aparecem os alimentos funcionais, onde os probióticos e os prebióticos se destacam (ANTUNES et al., 2007; SILVA, 2007).

Os alimentos funcionais são aqueles que fornecem uma nutrição básica e satisfatoriamente geram benefícios à saúde através de mecanismos não previstos na nutrição convencional, devendo-se lembrar que esses alimentos têm o objetivo de promover saúde e não a cura de doenças (BECKER, 2009; SANTOS et al., 2011).

Conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) alimentos funcionais são alimentos ou ingredientes que alegam propriedades funcionais ou de saúde, que além de atribuírem funções nutricionais básicas, produzem efeitos metabólicos e ou fisiológicos, devendo ser seguros para o consumo humano sem supervisão médica (ANVISA, 1999).

Há um grande aumento no consumo dos alimentos funcionais, que além de apresentarem características nutricionais e tecnológicas peculiares, atendem as exigências do consumidor que busca alimentos inovadores (ARAÚJO, 2007). A indústria de laticínios vem se destacando nesse aspecto com o maior número de produtos funcionais, através da adição de probióticos e prebióticos em alimentos como o iogurte e os leites fermentados no geral (ANTUNES et al., 2007; SANTOS et al., 2011).

Os prebióticos são considerados fibras que não são digeríveis nem absorvidas pelo intestino delgado, pois são resistentes a ação das enzimas salivares e intestinais (SANTOS et al., 2011). Os principais prebióticos são o frutooligossacarídeos (FOS) e a inulina, que pertencem a uma classe de carboidratos denominados frutanos, sendo considerados ingredientes funcionais por exercerem influencia sobre processos fisiológicos e bioquímicos no organismo, resultando na otimização da saúde e na redução do risco de ocorrência de diversas doenças (SAAD, 2006; RENHE et al., 2008). O termo probiótico origina-se do grego que significa “para a vida”, e são conhecidos como micro-organismos vivos, que quando administrados em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do hospedeiro que o consome, melhorando seu equilíbrio microbiano intestinal (ANVISA, 2002; SANDERS, 2003).

Dentre os benefícios trazidos ao homem em função do consumo de alimentos contendo probióticos, estão a síntese de vitaminas e proteínas pré-digeridas, a inibição de patógenos, a reconstituição da microbiota intestinal após o uso de antibióticos, o aumento da imunidade, a redução da atividade ulcerativa de *Helicobacter pylori*, o controle da colite e o possível efeito hipocolesterolêmico, sendo sua presença muito importante nos alimentos (SAAD, 2006; GOLDIN; GORBACH, 2008).

Os micro-organismos para serem considerados probióticos devem ser reconhecidos internacionalmente, resistir à passagem no trato gastrointestinal para seguirem até o intestino e promoverem seus benefícios. Para que isso aconteça devem resistir ao suco gástrico e sais biliares e aderirem ao muco ou epitélio intestinal e ter viabilidade até o consumo final, além de comprovação *in vivo* e *in vitro* por doses reconhecidas (VINDEROLA; REINHEIMER, 2003; ZUCCOTTI et al., 2008).

Os probióticos são capazes de fermentar os prebióticos, favorecendo uma vantagem de competição, melhorando sua sobrevivência no trato gastrointestinal, pois a fermentação é uma fonte de energia (SAAD, 2006). Um produto contendo prebióticos e probióticos combinados é considerado simbiótico, onde o conjunto desses dois substratos favorece-os mutuamente e o consumo confere inúmeros benefícios ao indivíduo que os consome (SANTOS et al., 2011).

Os leites fermentados são considerados alimentos funcionais por favorecerem a saúde do consumidor devido à presença de bactérias láticas e, por vezes, de culturas probióticas que produzem metabólitos durante o processo de fermentação (ANTUNES et al., 2007; MAZOCHI et al., 2010). Segundo Shah (2007), o conceito de leite fermentado e de seus benefícios para a saúde começou a ser adotado no século XX, quando iniciaram as explicações científicas dos efeitos benéficos das bactérias láticas presentes em leites fermentados.

Assim, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura com base na legislação brasileira vigente, apresentando os principais efeitos benéficos que a ingestão de alimentos com esta alegação pode oferecer à saúde da população. Foram resgatados alguns estudos e pesquisas desenvolvidas com os probióticos em alimentos lácteos fermentados, mais especificamente nos leites fermentados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Leites fermentados e os probióticos

Os leites fermentados podem ser definidos como preparados lácteos em que o leite de diferentes espécies animais sofre um processo fermentativo que modifica suas características sensoriais (ORDÓÑEZ et al., 2005; GALLINA, 2012). O processo de fermentação é de suma importância para a indústria de laticínios, pois características como aroma e sabor estão diretamente associadas às atividades fermentativas dos micro-organismos (JAY, 2005; ROCHA, 2008).

De acordo com a legislação brasileira os leites fermentados podem ser classificados em leite

fermentado ou cultivado, iogurte, kefir, leite acidófilo ou acidofilado, kumys e coalhada, onde o principal fator que os diferencia é o tipo de micro-organismo utilizado para inoculação. Esses produtos devem também atender aos padrões de identidade e qualidade, que garantem ao consumidor um alimento padronizado, seguro e de qualidade (BRASIL, 2007).

A indústria de lácteos tem utilizado bactérias láticas nos mais variados produtos, como culturas iniciadoras ou adjuntas em leites fermentados e queijos, pois elas desempenham um papel de favorecer características sensoriais e tecnológicas, além de promover a conservação inibindo à competição da microbiota deteriorante e de agentes patogênicos. Os derivados do leite são bons meios de crescimento para bactérias probióticas, pois contém fatores e substratos indispensáveis para a fermentação, como açúcares e proteínas (ORDOÑEZ et al., 2005; GAVA et al., 2008).

Considera-se que os leites fermentados apresentem propriedades terapêuticas por incluírem em sua composição bactérias como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* que apresentam características probióticas, e essas apresentam efeitos bioquímicos sobre os nutrientes do leite e efeitos fisiológicos sobre o consumidor (FARIA et al., 2006; GALLINA et al., 2012; LEUCAS, 2012).

De acordo com Saad (2006), Sanders (2009) e Rocha (2011) probióticos são micro-organismos vivos que devem ser administrados em quantidade suficiente para que confiram benefícios à saúde do hospedeiro, as cepas devem ter os efeitos benéficos comprovados. O uso de probióticos iniciou no Oriente Médio onde eram prescritos iogurtes e leites fermentados para uso terapêutico, usados para infecções gastrointestinais e para estimular o apetite (CARLI, 2006).

Segundo a legislação brasileira podem ser considerados alimentos com probióticos ou com alegação de probiótico os que apresentarem *Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus casei shirota, Lactobacillus casei variedade rhammosus, Lactobacillus casei variedade defensis, Lactobacillus paracasei, Lactococcus lactis, Bifidobacterim bifidum, Bifidobacterium animallis (incluindo a subespécie B. lactis), Bifidobacterium longum, Enterococcus faecium* em concentrações mínimas de 10^8 a 10^9UFC de micro-organismos probióticos por porção do produto (ANVISA, 2008). Para ter a eficácia de um alimento probiótico o número dessas bactérias deve estar viável, ativo e abundante até o final do prazo de validade. Em alimentos como os leites fermentados o processamento e o armazenamento sob refrigeração são fundamentais para esta viabilidade (SAAD, 2006; ZHAO et al., 2008).

Além dos micro-organismos já citados, outros micro-organismos estão sendo avaliados quanto ao seu com potencial probiótico como: *Lactobacillus acidophilus* spp*, Lactobacillus reuteri, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus fermentum, Lactobacillus johnsonii, Lactobacillus paracasei, Bifidobacterium infantis, Bifidobacterium breve, Enterococcus faecium, Enterococcus coli. Nissle* e fungos como a *Saccharomyces boulardii* (SILVA, 2007; ZUCCOTTI et al., 2008).

Benefícios e potencialidades dos probióticos

Os possíveis mecanismos de ação dos probióticos são justificados pela competição por sítios de adesão formando uma barreira física contra agentes patogênicos (LAZADO et al., 2011), competição por nutrientes impedindo a colonização de outros micro-organismos, inativação das toxinas e seus receptores e pela estimulação da fagocitose e das respostas imunológicas específicas e inespecíficas contra agentes patogênicos (SILVA et al., 2004; MATSUMOTO et al., 2005). Além da produção de substâncias antibacterianas, que tem ação bacteriostática ou bactericida em relação às bactérias patogênicas (LIMA et al., 2007).

Os lactobacilos e bifidobactérias colonizam o intestino, de preferência o íleo terminal e o cólon. Quando a microbiota intestinal está saudável promovem e mantém a ausência de doenças, principalmente as relacionadas com o trato gastrointestinal (ISOLAURI et al., 2004). Probióticos são capazes de modular algumas características fisiológicas do trato gastrointestinal, como a imunidade da mucosa e a permeabilidade intestinal (BRANDT et al., 2006; SAAD, 2006).Vários fatores externos podem interferir na microbiota normal do nosso intestino, como a dieta, o uso de antibióticos, stress, fumo, tratamentos quimioterápicos e radioterapia, além do envelhecimento (SANTOS et al., 2008).

Efeitos dos probióticos no trato gastrointestinal

A diarreia consiste na eliminação anormal de fezes que podem ser líquidas ou moles em grandes quantidades. Os principais problemas são a eliminação de água e a má absorção de micro e macro nutrientes que podem levar à desnutrição. As diarreias podem ser de causa infecciosa, alimentar ou pelo uso de medicamentos. Nesse contexto, muitas vezes o uso de probióticos pode ser de suma importância, principalmente quando utilizados de forma preventiva e terapêutica (PROTIC et al., 2005; SAZAWAL et al., 2006).

Pesquisa realizada com 490 pacientes com neoplasia de cólon que estavam em tratamento com radioterapia mostrou que o grupo placebo apresentou mais episódios de diarreia (51,8%) do que o grupo de recebeu um pó liofilizado (31,8%) que continha *Lactobacillus casei, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus acidophilius, Lactobacillus delbrueckii* subsp *bulgaricus, Bifidobacterium longon, Bifidobacterium breve, Bifidobacterium infantis* e *Streptococcus salivarius* subsp *thermophilus*. Concluiu-se que os probióticos, em questão, apresentaram-se como um fator de proteção e segurança aos pacientes, contribuindo para a redução dos episódios de diarreia (DELIA et al., 2007).

Estudos realizados em diferentes países com um total de 4844 pacientes concluíram que o uso de uma combinação de suplementos à base de *Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus bulgaricus* e *Saccharomyces boulardii* reduziram o risco de diarreia associada a antibióticos em 52% (SAZAWAL et al., 2006). Corrêa et al (2005) e Guarner et al. (2011), através de estudos também afirmaram que o tratamento com lactobacilos, bifidobactéria e streptococcus reduziu a frequência de diarreia associada ao uso de antibióticos.

Sazawal et al. (2006) concluíram que o uso de uma combinação de suplementos à base *de Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus bulgaricus* e *Saccharomyces boulardii* reduziram em 8% a diarreia do viajante, em 34% a diarreia oriunda de causas diversas e em 57% a diarreia aguda em crianças, dentro do grupo estudado.

O benefício dos probióticos frente à diarreia, apresentado em diferentes estudos, está relacionado com o seu mecanismo de ação, que envolve a produção de substâncias como o ácido lático e o acético, o peróxido de hidrogênio e o diacetil, que inibem a atividade de outros micro-organismos patogênicos, apresentando em alguns casos ação bactericida (PROTIC et al., 2005; BALLUS et al., 2010).

Outro beneficio dos probióticos em relação ao trato gastrointestinal é no auxilio sintomático das cólicas abdominais, relacionadas com a motilidade anormal e a síndrome de intestino irritável, onde os probióticos interferem na regulação dos receptores opióides e canabióides das células epiteliais intestinais regulando a dor visceral (CAMILLERI, 2006; ROUSSEAX et al., 2007).

Estudos avaliando a atividade antimicrobiana dos probióticos

Pesquisa realizada por Costa et al. (2012) avaliaram *in vitro* duas linhagens de lactobacilos e uma de bifidobactéria quanto a capacidade de inibição de micro-organismos patogênicos envolvidos nas mais comuns toxinfecção alimentares, no qual também podem ocorrem diarreias e desconfortos gástricos. As três espécies *Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus plantarum* e *Bifidobacterium lactis* apresentaram inibição contra *Staphylococcus aureus, Bacilus cereus, Escherichia coli* e *Salmonella enteritidis*. Segundo o autor, a inibição dos agentes patogênicos ocorreu devido à produção de ácido lático e acético, produzidos a partir da fermentação. A produção destes ácidos potencializa o efeito antimicrobiano e consequentemente o equilíbrio da microbiota intestinal.

Pereira; Gómez (2007) utilizaram uma cultura comercial probiótica liofilizada de *Lactobacillus acidophilus* para verificar a possível atividade antimicrobiana frente as cepas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Estes verificaram que a inibição ocorreu após 72 horas a 37°C em caldo MRS, provavelmente pela decorrência do baixo pH e da ação do ácido lático.

Estudo realizado por Weschenfelder et al. (2009) avaliaram *in vitro*, o efeito antibacteriano do leite fermentado kefir e do soro de kefir frente à *Escherichia coli* em uma concentração de 10^8 UFC/mL. Em ambos os alimentos testados, observou-se inibição e inativação bacteriana frente à *Escherichia coli*, comprovando o potencial antibacteriano deste tipo de alimento. Leites fermentados como o kefir apresentam vários micro-organismos em sua constituição, que são benéficos à saúde humana. Estudos avaliaram a composição química e microbiológica do kefir e identificaram 359 micro-organismos em sua composição, entre eles *Saccharomyces cerevisiae* e *Lactobacillus paracasei* sendo essa última a mais abundante, o que comprova sua presença em derivados lácteos fermentados e atribui potencial probiótico a este alimento (MAGALHÃES et al., 2011).

Baldim et al. (2012) avaliaram *in vitro* a ação antimicrobiana do kefir frente as cepas de *Candida* sp e concluíram que houve inibição do kefir tanto para *Candida albincans* e Candida não-albicans. Anselmo et al. (2010) avaliaram a ação bactericida do kefir frente a esporos de *Bacilus cereus* e *Clostridium perfringes*. Cepas dos dois micro-organismos foram inoculadas (10^6UFC/mL) no kefir e mantidas por 30 dias a 4°C. Verificou-se que o kefir além de inativar os micro-organismos inoculados, reduziu em níveis não detectáveis os esporos produzidos, confirmando assim os efeitos bactericidas do kefir e também seu efeito sobre os esporos.

Efeitos dos probióticos no câncer cólon

O mecanismo no qual os probióticos podem inibir os efeitos carcinogênicos ainda é desconhecido. Vários mecanismos são sugeridos por diversos pesquisadores como a ligação e degradação de compostos com alto potencial carcinogênico, alterações metabólicas e fisiológicas intestinais, alterações quantitativas e qualitativas no intestino e resposta imune do hospedeiro (SAAD, 2006).

Pesquisa feita por de Leblanc; Perdigon (2005) avaliou o papel das bactérias do iogurte na redução da atividade das enzimas de β-glucoronidase e nitroredutase em ratos que apresentavam câncer de cólon. Concluiu que o consumo de iogurte reduziu a atividade dessas enzimas prevenindo assim o câncer colorretal.

Estudo realizado com 37 pacientes com câncer de cólon divididos em grupo placebo e grupo simbiótico e 43 pacientes polipectomizados também divididos nestes grupos foram submetidos à ingestão de uma preparação simbiótica, contendo um sache com oligofrutose enriquecida com inulina e probióticos em forma de cápsulas contendo *Lactobacillus rhamnous* e *Bifidobacterium lactis*. Foram coletados sangue, fezes

e feita biopsia do cólon em três períodos durante a intervenção, sendo positivos os resultados obtidos, com redução significativa da proliferação das células neoplásicas, aumento a produção de interferon gama nos pacientes com câncer, alteração na barreia epitelial do cólon e diminuição da secreção de interleucina2 nos pacientes polipectomizados (RAFTER et al., 2007). Ao uso de probióticos é atribuída também a diminuição das enzimas fecais, com redução da atividade mutagênica de enzimas implicadas na geração de substâncias carcinogênicas ou mutagênicas que são responsáveis pelos tumores (URDANETA et al., 2007).

Estudos dos probióticos na imunidade

A membrana que reveste o intestino é protegida por um sistema imunológico adaptativo. Para que os probióticos consigam influenciar na resposta imunológica, eles precisam ativar este tecido linfoide, que são as placas de Peyer e as células intestinais. Essas duas estimulam a comunicação dos linfócitos B e T com outros tecidos e são produtoras de imunoglobulina A (IgA) (COPPOLA; TURNÊS, 2004).

O uso de leites fermentados pode reconstituir a microbiota intestinal, com aumento da barreira imunológica local e amenizando as respostas inflamatórias. Essa estimulação desempenhada pelas bactérias láticas ocorre porque suas paredes celulares possuem componentes imunomodeladores que são compostos por peptidoglicano, polissacarídeos e ácido teicoico, que são responsáveis pela estimulação os macrófagos a liberarem interleucina-1 (IL-1). Esse é responsável pela ativação dos linfócitos T, que induz a produção de interferon gama (SAAD, 2006; PIMENTEL; BARBALHO, 2007).Um estudo analisou 58 adultos que apresentavam rinite alérgica desencadeada por pólen, um grupo consumiu iogurte com *Bifidobacterium longum* duas vezes ao dia na concentração 10^{10} UFC/ dia e outro grupo recebeu placebo. A variação da microbiota intestinal ocorreu nos dois grupos, mas o grupo que consumiu iogurtes probióticos apresentou maior estabilidade da flora intestinal (ODAMAKI et al., 2007). Xiao et al. (2006) perceberam uma melhora nos indivíduos que utilizaram *Bifidobacterium longum* $5x10^{10}$UFC/dia durante quatro semanas comparadas com o placebo, diminuindo sintomas oculares de alergia referentes ao pólen.

Wang et al. (2004) analisaram o uso de leite fermentado com e sem *Lactobacillus paracasei* em 80 crianças com rinite alérgica perene, que ingeriram por 30 dias o leite fermentado ($2x10^{9}$UFC/pote). O grupo que consumiu o leite fermentado com *Lactobacillus paracasei* melhorou significativamente, o que comprova que a suplementação com *Lactobacillus paracasei* é segura e melhora a qualidade de vida do pacientes.

As bacteriocinas produzidas a partir da fermentação das bactérias são capazes de exercer ação local, semelhante aos antibióticos contra agentes patogênicos. Essas bacteriocinas diminuem a produção de citocinas pró-inflamatória, tais como interferon gama, fator de necrose tumoral alfa e interleucina2 e estimulam a produção de imunoglobulina, contribuindo para a saúde da população (DENIPOTE et al., 2010).

Estudos de probióticos na intolerância a lactose

A intolerância a lactose se manifesta devido à ausência da enzima β-galactosidade no intestino que impossibilita a degradação da lactose presente em alimentos como o leite. Para as pessoas intolerantes a lactose os leites fermentados são mais bem aceitos, pois a lactose presente no leite é reduzida durante a fermentação pelos lactobacilos e pelas bifidobactérias (WARD et al., 2006; SHAH, 2007). Bactérias como *Lactobacillus acidophilus* encontradas em leites fermentados, também produzem essa enzima, o que possibilita que as moléculas de lactose presente no leite sejam clivadas em moléculas menores, facilitando sua digestão e beneficiando assim as pessoas com intolerância à lactose (SAAD, 2006; THAMER; PENNA, 2006).

Suplementações de probióticos no tratamento de *Helicobacterpylori*

Como os probióticos se aderem à mucosa e produzem substâncias bactericidas eles impedem a colonização de *Helicobacter pylori* nas células epiteliais. Também atuam no sistema imunológico que auxilia na redução da inflamação das células estomacais (CINDORUK et al., 2007; FRANCESCHI et al., 2007). Os probióticos não podem substituir o tratamento, mas podem auxiliar o esquema terapêutico de *Helicobacter pylori* (GUARNER et al., 2011; MINCIS et al ., 2011). Estudo realizado com 1671 pacientes, em 14 ensaios aleatórios, observou que diminuíram em 83% os efeitos secundários e aumentou a eficácia do tratamento em pacientes que estavam recebendo lactobacilos, bifidobacterias, *Saccharomyces boulardii* e Bacillus em comparação aos que não estavam recebendo os probióticos (BORTOLI et al., 2007; TONG et al., 2007).

Estudos de probióticos na síntese de vitaminas

Durante o processo de fermentação do iogurte as vitaminas nele presentes fornecem substrato para o crescimento das bactérias láticas e assim produzem mais vitaminas. As proteínas do leite são parcialmente pré-digeridas por ação as bactérias láticas permitindo assim uma melhor digestão (VARAVALLO et al., 2008). As bifidobactérias presentes nos leites fermentados atuam na síntese das vitaminas no complexo B, vitamina K, ácido nicotínico e fólico, estimula o sistema imunológico e ajudam a restabelecer a microbiota normal após o uso de antibióticos (SANTOS et al.,2008).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo de alimentos como leites fermentados e suplementos contendo probióticos confere um grande potencial de melhorias e benefícios à saúde. Sua incorporação à dieta pode melhorar a qualidade de vida das pessoas e contribuir para a prevenção de várias doenças, promovendo a saúde da população.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos Para Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde em sua Rotulagem. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 03 mai. 1999. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/727a7f004745792d8641d63fbc4c6735/RESOLUCAO_19_1999.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 28 mar. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 02, de 07 de janeiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcionais e/ou de Saúde. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 09 jan. 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Alimentos. Comissões e Grupos de Trabalho. Comissão Tecnocientífica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos. Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/ Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos. Atualizado em: julho de 2008. IX- **Lista de alegações de propriedade funcional aprovadas.** Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm>. Acesso em: 28 mar. 2013.

ANSELMO, R. J. et al. Efecto antagónico del kefir sobre endosporas y céluluas vegetativas ou *Bacillus cereus* y *Clostridium perfringens*. **Información Tecnológica,** La Serena, v. 21, n.4, p. 131-138, 2010.

ANTUNES, A. E. C. et al. Desenvolvimento de buttermilk probiótico.**Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n.1, p. 83-90, 2007.

ARAÚJO, E. A. **Desenvolvimento e caracterização de queijo tipo Cottage adicionado de *Lactobacillus delbreuckii* UFV H2b20 e de inulina**. 2007. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2007.

BALDIM, I. M. et al.Teste de sensibilidade ao quefir de cepas de *Candida sp.* isoladas de vulvovaginites. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 33, n.3, p. 379-382, 2012.

BALLUS, C.A. et al. Aspectos científicos e tecnológicos do emprego de culturas probióticas na elaboração de produtos lácteos fermentados: revisão. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.28, n. 1, p.85-96, 2010.

BECKER, L. V. **Iogurte probiótico com teor reduzido de lactose adicionado de óleo de linhaça**. 2009. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

BORTOLI, N. et al. *Helicobacter pylori* eradication: a randomized prospective study of triple therapy versus triple therapy plus lactoferrin and probiotics**. The American Journal of Gastroenterology**, Bethesda, v. 102, n.5, p. 951-956, 2007.

BRANDT, K.; SAMPAIO, M.M.S.C.; MIUKI, C.J. Importância da microflora intestinal: revisões e ensaios. **Revista Brasileira de Pediatria**, São Paulo, v.28. n. 2, p. 117-127, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo à presente Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 24 out. 2007. Seção 1, p.4.

CAMILLERI, M. Probiotics and irritable bowel syndrome: rationale, putative mechanisms, and evidence of clinical efficacy. **Journal of Clinical Gastroenterology**, New York, v. 40, n. 3, p. 264-269, 2006.

CARLI, E. M. **Utilização de *Lactobacillus paracasei* como probiótico para o controle de Salmonella spp em frangos de corte**. 2006. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

CINDORUK, M. et al. Efficacy and safety on *Saccharomyces boulardii* in the14- day triple anti-*Helicobacter pylori* therapy: A prospective randomized placebo controlled double blind study. **Helicobacter**, Cambridge, v. 12, n.4, p. 309-316, 2007.

COPPOLA,M.M.; TURNES, C.G. Probióticos e resposta imune**. Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n. 4, p.1298-1299, 2004.

CORRÊA, N. B. O. et al. A randomized placebo-controlled trial of *Bifidobacterium lactis* and *Streptococcus thermophilus* for prevention of antibiotic-associated diarrhea in infants. **Journal of Clinical Gastroenterology**, New York, v. 39, n. 5, p. 385-389, 2005.

COSTA, G. N. et al. Atividade antimicrobiana de Lactobacillus e Bifidobacterium frente a microrganismos patogênicos "in vitro".**Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 5, p. 1839-1846, 2012.

DELIA P. et al.Use of probiotics for prevention of radiation-induced diarrhea. **World Journal of Gastroenteroly**, Beijing, v. 14, n. 13, p. 912-915, 2007.

DENIPOTE, F.G.; TRINDADE, E.B.S.M.; BURINI, R.C. Probióticos e prebióticos na atenção primária ao câncer de cólon. **Arquivos de Gastroenterologia**, São Paulo, v.47, n.1, p.93-98, 2010.

FARIA, C. P. et al. Parâmetros de produção de leite de búfala fermentado por *Lactobacillus casei*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 3, p. 511-516, 2006.

FRANCESCHI, F. et al. Role of probiotics in patients with *Helicobacter pylori* infection. **Helicobacter**, Cambridge, v. 12, n.1, p. 59-63, 2007.

GALLINA, D. A. et al. Caracterização de bebida obtida a partir de leite fermentado simbiótico adicionado de polpa de goiaba e avaliação de viabilidade das *bifidobactérias***. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, v. 67, n. 386, p. 45-54, 2012.

GAVA, J. A.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia dos alimentos:** princípios e aplicações. São Paulo: Livraria Nobel, 2008. 511 p.

GOLDIN, B. R.; GORBACH, S. L. Clinical Indications for probiotics: an overview. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v. 46, n.1, p. 96-100, 2008.

GUARNER, F. et al. **Diretrizes mundiais da organização mundial de gastroenterologia**: guias práticas probióticos e prebiótico. 2011. 29 p. Disponível em: <http://www.worldgastroenterology.org/assets/export/userfiles/Probiotics_FINAL_pt_2012.pdf>. Acessoem: 16 maio.2013.

ISOLAURI, E.; SALMINEN, S.; OUWEHAND,A.C. Microbial-gut interactions in health and disease. Probiotics. **Research Clinical Gastroenterology**, London, v.18, n.2, p.299-313, 2004.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LAZADO, C. C. et al. *In vitro* adherence of two candidate probiotics from Atlantic cod and their interference with the adhesion of two pathogenic bacteria. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 148, n. 2-4, p. 252-259, 2011.

LEBLANC, A. M.; PERDIGON, P. Reduction of beta-Glucuronidase and nitroreductase activity by yoghurt in a murine colon cancer model. **Biocell**, Mendoza, v.29, n.1, p.15-24, 2005.

LEUCAS, H. L. B. **Efeitos benéficos de micro-organismos envolvidos na produção de leite fermentado**. 2012. 51p. Monografia (Pós-Graduação em Microbiologia aplicada às Ciências ambientais e industriais) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

LIMA. E. T. et al. Evaluation in vitro of the antagonistic substances produced by *Lactobacillus* spp. isolated from chickens. **Canadian Journal of Veterinary Research**, Ottawa, v. 71, n. 2, p. 103-107, 2007.

MAGALHÃES, K. T. et al. Brazilian kefir: structure, microbial communities and chemical composition. **Brazilian Journal of Microbiology,** São Paulo, v. 42, n.2, p. 693-702, 2011.

MATSUMOTO, S. et al. Probiotic Lactobacillus-induced improvement in murine chronic inflammatory bowel disease is associated with the down-regulation of pro-inflammatory cytokines in lamina propria monoclear cell. **Clinical and Experimental Immunology**, Oxford, v. 140, n. 3, p. 417-429, 2005.

MAZOCHI, V. et al. Iogurte probiótico produzido com leite de cabra suplementado com *Bifidobacterium spp*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 6, p. 1484-1490, 2010.

MINCIS, M.; MINCIS, R.; MINCIS, R. Avanços no tratamento da bactéria *Helicobacterpylori* (HP). **GED:Gastroenterologia Endoscopia Digestiva**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 75-79, 2011. Disponível em:<http://files.bvs.br/upload/S/0101-7772/2011/v30n2/a2919.pdf>. Acessoem: 15 maio.2013.

ODAMAKI, T. et al. Fluctuation of fecal microbiota in individuals with Japanese cedar pollinosis during the pollen season and influence of probiotic intake. **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, Barcelona, v. 17, n.2, p. 92-100, 2007.

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

PEREIRA, V.G.; GÓMEZ, R.J.H.C. Atividade antimicrobiana de *Lactobacillus acidophilus* contra microrganismos patogênicos veiculados por alimentos. **Ciências Agrárias**, Londrina,v.28,n.2,p.229-240, 2007.

PIMENTEL, G. D.; BARBALHO, S. M. Probioticos no tratamento do câncer: aspectos atuais. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 15, n.54, mai./jun. 2007.

PROTIC, M. et al. Mechanism of diarrhea in microscopic colitis. **World Journal of Gastroenterology**, Beijing, v. 11, n. 35, p. 5535-5539, 2005.

RAFTER, J.et al. Dietary symbiotics reduce câncer risk factors in polypectomized and colon câncer patients. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 85, n.2, p. 488-496, 2007.

RENHE, I. R. et al. Prebióticos e os benefícios de seu consumo na saúde. **Revista Brasileira de Nutrição**, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 120-124, 2008.

ROCHA, C. et al. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do cerrado. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 255-266, 2008.

ROCHA. L.P. **Benefícios dos probióticos à saúde humana**. 2011. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Nutrição) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, 2011.

ROUSSEAUX, C. et al. *Lactobacillus acidophilus* modulates intestinal pain and induces opioid and cannabinoid receptors. **Nature Medicine**, New York, v.13, n.1, p.35-37, 2007.

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

SANDERS, M. E. How do we know when something called "probiotic" is really a probiotic? A guideline for consumers and health care professionals. **Functional Food Reviews**, Hamilton, v. 1, n.1, p. 3-12, 2009.

SANDERS, M. E. Probiotics: considerations for human health. **Nutrition Reviews**, New York, v. 61, n. 2, p.91-99, 2003.

SANTOS, F. L. et al. Utilização de probióticos na redução da anemia ferropriva. **Diálogos e Ciência**, Salvador, v. 7, n. 4, p. 13-18, 2008.

SANTOS, R. B; BARBOSA, L. P. J. L; BARBOSA, F. H. F. Probióticos: microrganismos funcionais. **Ciência Equatorial**, Amapá, v. 1, n. 2, p. 26-38, 2011.

SAZAWAL, S. et al. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhoea: a meta-analysis of masked, randomized, placebo-controlled trials. **The Lancet Infectious Diseases**, New York, v.6, n.6, p.374-382, 2006.

SHAH, N. P. Functional cultures and health benefits. **International Dairy Journal**, Oxford, v. 17, n. 11, p. 1262-1277, 2007.

SILVA, A. M. et al. Effect of *Bifidobacterium longum* ingestion on experimental salmonellosis in mice. **Journal of Applied Microbiology**, Oxford, v. 97, n.1, p. 29-37, 2004.

SILVA, S. V. **Desenvolvimento de iogurte probiótico com prebiótico**. 2007. 107 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescido de prebióticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 589-595, 2006.

TONG, T. L. et al. Meta-analysis: the effect of supplementation with probiotics on eradication rates and adverse events during *Helicobacter pylori* eradication therapy. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**, Oxford, v. 25, n.2, p. 155-168, 2007.

URDANETA, E. et al. Intestinal beneficial effects of kefir-supllemented diet in rats. **Nutrition Research**, New York, v. 27, n.10, p. 653-658, 2007.

VARALLO, M. A; THOMÉ, J. N; TESHIMA, E. Aplicação de bactérias probióticas para profilaxia e tratamento de doenças gastrointestinais. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 83-104, 2008.

VINDEROLA, C. G.; REINHEIMER, J. A. Lactic acid starter and probiotic bacteria a comparative "in vivo" study of probiotic characteristics and biological barrier resistance. **Food Research International**, Essex, v. 36, n.9, p. 895-904, 2003.

WANG, K. et al. Treatment of perennial allergic rhinitis with lactic acid bacteria. **Pediatric allergy and immunology,** Copenhagen, v. 15, n.2, p. 152-158, 2004.

WARD, R. E et al. In vitro fermentation of breast milk ologosacchatides by *Bifidobacterium infantis* and *Lactobacillus gassier*. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 72, n. 6, p. 4497-4499, 2006.

WESCHENFELDER, S.; CARVALHO, C. H., WIEST, M. J. Atividade anti *Escherichia coli* em kefir e soro

de kefir. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 64, n. 368, p. 48-55, 2009.

XIAO. J. Z. et al. Probiotics in the treatment of Japanese cedar pollinosis: a double-blind placebo-controlled trial. **Clinical and Experimental Allergy**, Oxford, v.36, n.11, p.1425-1435, 2006.

ZHAO, R. et al. Measurement of particle diameter of Lactobacillus acidophilus microcapsule by spray drying and analysis on its microstructure. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, New York, v. 24, n. 8, p. 1349-1354, 2008.

ZUCCOTI, G. V. et al. Probiotics in clinical practice: an overview. **Journal of International Medical Research**, Northampton, v. 36, n.1, p.1-53, 2008.