



## ALIMENTOS FUNCIONAIS: UMA REVISÃO

Elvis de Souza Egídio<sup>1</sup>, Jair Rodrigues de Sousa Junior<sup>2</sup>, Maria Emília da Silva Menezes<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Farmacêutico da Prefeitura Municipal de Triunfo-Paraíba, Brasil.

<sup>2</sup> Discente do Curso Bacharelado em Farmácia, Unidade Acadêmica de Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, Brasil.

<sup>3</sup> Profª Unidade Acadêmica de Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB, Brasil.

E-mail para correspondência: memenezes\_2@yahoo.com.br

### Resumo

Este trabalho de conclusão de curso é referente à temática alimentos funcionais, tendo por objetivo realizar uma análise geral do tema alimentos funcionais através de uma revisão de literatura. Define-se como funcional, o alimento ou componente alimentar que proporcione benefícios à saúde, podendo ser de diferentes tipos de origens, desde nutrientes isolados, alimentos processados, derivado de plantas, entre outros. Foi realizada uma revisão da literatura de forma sistemática, nas bases de dados Medline, Pubmed, Lilacs, Scielo e dos comitês nacionais e internacionais de saúde, dos artigos publicados de 1991 a 2010, abordando a temática sobre os alimentos funcionais. Os termos de pesquisa foram utilizados em várias combinações: 1) Alimentos Funcionais; 2) Alimentação Saudável; 3) Saúde; 4) Tratamento. E nas pesquisas em inglês os termos foram: 1) Functional Foods; 2) Healthy; 3) Treatment. A pesquisa bibliográfica incluiu artigos originais, de revisão, dissertações, teses, editoriais e diretrizes escritas nas línguas inglesa e portuguesa. Além do levantamento bibliográfico foram investigadas as propriedades dos novos alimentos funcionais: kefir, linhaça, yacon, maracujá, cogumelos e jaboticaba. Os alimentos funcionais são uma forma de prevenir determinados tipos de doenças, sendo o seu conhecimento imprescindível, pois os mesmos são fundamentais para proporcionar uma qualidade de vida saudável.

**Palavras-chaves:** Alimentos funcionais, alimentação saudável, saúde, tratamento.

### Abstract

This course conclusion work is related to the theme functional foods, aiming to carry out a general review of the subject functional foods through a literature review. Is defined as functional food or food component that provides health benefits, may be different types of sources from isolated nutrients, processed foods derived from plants, among others. a review of the literature was systematically performed in Medline, Pubmed, Lilacs, Scielo and national and international health committees of articles published in 1991 - 2010, addressing the issue of functional foods. The search terms were used in various combinations: 1) Functional Foods; 2) Healthy Eating; 3) Health; 4) Treatment. And in research in English terms were: 1) Functional Foods; 2) Healthy; 3) Treatment. The literature included original articles, review articles, dissertations, theses, editorial and guidelines written in English and Portuguese. In addition to the literature investigated the properties of new functional foods: kefir, linseed, yacon, passion fruit, mushrooms and jaboticaba. Functional foods are a way of preventing certain types of diseases, and its essential knowledge, since they are essential to provide a healthy quality of life.

**Keywords:** Functional foods, healthy food, health, treatment

## 1 Introdução

De acordo com Sanders (1998), os alimentos exercem uma grande influência na condição do homem e há uma clara relação entre os alimentos que consumimos e a nossa saúde. Alimentos funcionais são definidos como qualquer substância ou componente de um alimento que proporciona benefícios para a saúde, inclusive a prevenção e o tratamento de doenças. Esses produtos podem variar de nutrientes isolados, produtos de biotecnologia, suplementos dietéticos, alimentos geneticamente construídos até alimentos processados e derivados de plantas (POLLONIO, 2000).

Culhane (1995) menciona que aos alimentos, além das funções de nutrição e de prover apelo sensorial, uma terceira função relacionada à resposta fisiológica específica produzida por alguns alimentos, que são chamados de alimentos funcionais.

As propriedades que possuem alguns alimentos funcionais relacionados à saúde podem ser provenientes de constituintes normais destes alimentos, ou através da adição de ingredientes que modificam as propriedades originais. Podem incluir: fibras alimentares, oligossacarídeos, proteínas modificadas, peptídeos, carboidratos, antioxidantes, minerais e outras substâncias naturais e microorganismos (VIEIRA, 2001).

O alimento funcional, além de suas funções nutricionais como fonte de energia e de substrato para a formação de células e tecidos, possui em sua composição uma ou mais substâncias que atuam modulando e ativando os processos metabólicos, melhorando as condições de saúde pelo aumento da efetividade do sistema imune, promovendo o bem-estar das pessoas e prevenindo o aparecimento precoce de alterações patológicas e de doenças degenerativas, que levam a uma diminuição da longevidade (SGARBIERI & PACHECO, 1999).

A finalidade do trabalho é apresentar uma revisão sobre a temática dos alimentos funcionais, analisando as possíveis propriedades funcionais dos mesmos, com o propósito de conhecer suas particularidades e usos de um modo geral.

## 2 Desenvolvimento

## **2.1 Alimentos Funcionais: Histórico, Conceitos e Atributos.**

Os alimentos funcionais fazem parte de uma nova, concepção de alimento, lançada no Japão na década de 80, através de um programa de governo que tinha como objetivo desenvolver alimentos saudáveis para uma população que envelhecia e apresentava uma grande expectativa de vida (COLLI, 1998). No Brasil, somente em 1990, quando o Instituto Nacional do Câncer iniciou um projeto denominado Programa de Alimentos Projetados, é que o conceito de alimentos funcionais começou a se disseminar entre a população (PIMENTEL et al., 2005).

Os alimentos funcionais se caracterizam por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (TAIPINA et al., 2002).

## **2.2 Legislação Brasileira Sobre os Alimentos Funcionais**

A partir dos anos 90, os alimentos passaram a ser vistos como sinônimos de bem-estar e redução dos riscos de doenças. No Brasil, desde o início da década de 90, já existiam, na Secretaria de Vigilância Sanitária, solicitações de análise para fins de registro de diversos produtos até então não reconhecidos como alimentos, dentro do conceito tradicional de alimento. Os principais objetivos das agências reguladoras de alimentos funcionais são: Proteger o consumidor de dano, inclusive, suprimindo declarações enganosas quanto à saúde; Garantir segurança dos produtos, particularmente em relação a altas concentrações de constituintes específicos e minimizar o impacto negativo potencial desses produtos sobre a manutenção de uma dieta nutritiva (PARK et al., 1999). O consumidor deve ser capaz de confiar nos controles de segurança e eficácia imposta a esses produtos para saúde, o que por sua vez, promoverá a qualidade dos produtos na indústria de alimentos (SHILS et al., 2003).

Os alimentos apresentam potencial de risco para a saúde da população em decorrência de sua qualidade higiênico-sanitária, de sua composição ou de seu consumo inadequado. Para estes, exige uma legislação e regulamentos complementares que estabelecem as condições de registro dos estabelecimentos de produção, da adoção das boas práticas de fabricação e de

outras ferramentas de garantia da qualidade, das condições de obrigatoriedade de registro dos produtos e requisitos da rotulagem e da propaganda (PINTO, 2008).

A Resolução da ANVISA/MS 17/99 - Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança de Alimentos que prova baseado em estudos e evidências científicas, se o produto é seguro sob o ponto de risco à saúde ou não (BRASIL, 1999c).

O registro de um alimento funcional só pode ser realizado após comprovada a alegação de propriedades funcionais ou de saúde com base no consumo previsto ou recomendado pelo fabricante, na finalidade, condições de uso e valor nutricional, quando for o caso ou na evidência(s) científica(s): composição química ou caracterização molecular, quando for o caso, e ou formulação do produto; ensaios bioquímicos; ensaios nutricionais e ou fisiológicos e ou toxicológicos em animais de experimentação; estudos epidemiológicos; ensaios clínicos; evidências abrangentes da literatura científica, organismos internacionais de saúde e legislação internacionalmente reconhecidas sob propriedades e características do produto e comprovação de uso tradicional, observado na população, sem associação de danos à saúde (PIMENTEL et al., 2005).

### **2.3 Características dos Alimentos Funcionais**

Uma grande variedade de produtos tem sido caracterizada como alimentos funcionais, esta classe de compostos pertence à nutrição e não à farmacologia, merecendo uma categoria própria, que não inclua suplementos alimentares, mas o seu papel em relação às doenças estará, na maioria dos casos, concentrado mais na redução dos riscos do que na prevenção (MORAES & COLLA, 2006).

Roberfroid (2002) menciona as seguintes características para os alimentos funcionais: Devem ser alimentos convencionais e serem consumidos na dieta normal/usual; Devem ser compostos por componentes naturais, algumas vezes, em elevada concentração ou presentes em alimentos que normalmente não os suprimiriam; Devem ter efeitos positivos além do valor básico nutritivo, que pode aumentar o bem-estar e a saúde e/ou reduzir o risco de ocorrência de doenças, promovendo benefícios à saúde além de aumentar a qualidade de vida, incluindo

os desempenhos físico, psicológico e comportamental; A alegação da propriedade funcional deve ter embasamento científico. Moraes & Colla (2006) afirma que as substâncias biologicamente ativas encontradas nos alimentos funcionais podem ser classificados em grupos tais como: probióticos e prebióticos, alimentos sulfurados e nitrogenados, pigmentos e vitaminas, compostos fenólicos, ácidos graxos polinsaturados e fibras.

### 2.3.2 Probióticos e Prebióticos.

Os probióticos são microorganismos vivos que podem ser agregados como suplementos na dieta, afetando de forma benéfica o desenvolvimento da flora microbiana no intestino. São também conhecidos como bioterapêuticos, bioprotetores e bioprolifáticos e são utilizados para prevenir as infecções entéricas e gastrointestinais (REIG & ANESTO, 2002).

Os prebióticos são oligossacarídeos não digeríveis, porém fermentáveis cuja função é mudar a atividade e a composição da microbiota intestinal com a perspectiva de promover a saúde do hospedeiro. As fibras dietéticas e os oligossacarídeos não digeríveis são os principais substratos de crescimento dos microorganismos dos intestinos. Alimentos que contém probióticos e prebióticos estão classificados como funcionais e denomina-se simbióticos, esta combinação implica sinergismo, isto é: aumento do benefício (SCHREZENMEIR & DE VRESE, 2001).

### 2.3.3 Alimentos Sulfurados e Nitrogenados

Anjo (2004) menciona que os alimentos sulfurados e nitrogenados são compostos orgânicos usados na proteção contra a carcinogênese e mutagênese, sendo ativadores de enzimas na detoxificação do fígado. Os glucosinolatos contêm enxofre e estão presentes em alimentos como brócolis, couve-flor, repolho, rabanete, palmito e alcaparra, sendo ativadores das enzimas de detoxificação do fígado (MITHEN et al., 2000).

#### 2.3.4 Vitaminas e Minerais Antioxidantes.

Os carotenóides fazem parte do sistema de defesa antioxidante em humanos e animais. Devido à sua estrutura atuam protegendo as estruturas lipídicas da oxidação ou por sequestro de radicais livres gerados no processo foto-oxidativo (STAHL & SIES, 2003).

Gazzoni (2003) explica que os carotenóides estão presentes em alimentos com pigmentação amarela, laranja ou vermelha (tomate, abóbora, pimentão, laranja). Seus principais representantes são os carotenos, precursores da vitamina A e o licopeno.

A vitamina E é a principal vitamina antioxidante transportada na corrente sanguínea pela fase lipídica das partículas lipoprotéicas. Junto com o beta-caroteno e outros antioxidantes naturais, chamados ubiquinonas, a vitamina E protege os lipídios da peroxidação. A ingestão de vitamina E em quantidades acima das recomendações correntes pode reduzir o risco de doenças cardiovasculares, melhorar a condição imune e modular condições degenerativas importantes associadas com envelhecimento (SOUZA et al., 2003).

A vitamina C (ácido ascórbico) é, geralmente, consumida em grandes doses pelos seres humanos, sendo adicionada a muitos produtos alimentares para inibir a formação de metabólitos nitrosos carcinogênicos. Os benefícios obtidos na utilização terapêutica da vitamina C em ensaios biológicos com animais incluem o efeito protetor contra os danos causados pela exposição às radiações e medicamentos (BIANCHI & ANTUNES, 1999).

Dados epidemiológicos também mostraram que o selênio pode interagir com as vitaminas A e E na prevenção do desenvolvimento de tumores e na terapia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) (DELMAS-BEAUVEUX et al., 1996).

#### 2.3.5 Compostos fenólicos

As substâncias fenólicas se caracterizam por possuir um grupo funcional oxidrílico (OH) ligado a um anel benzênico. São vários os critérios disponíveis para classificação de compostos fenólicos, porém a forma mais simples, didática e a mais utilizada são: fenóis simples, fenóis compostos e os flavonóides, que

se constituem na família mais vasta dos compostos fenólicos naturais e estão amplamente distribuídos nos tecidos vegetais. Eles são solúveis em água e em solventes polares, principalmente álcoois. Sob o ponto de vista nutricional, os flavonóides são reconhecidamente agentes antioxidantes capazes de inibir a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), além de estes reduzirem significativamente as tendências a doenças trombóticas (RAUHA et al., 2000).

### 2.3.6 Ácidos graxos poliinsaturados

Os ácidos graxos poliinsaturados, destacando as séries  $\omega$ -3 e  $\omega$ -6, são encontrados em peixes de água fria (salmão, atum, sardinha, bacalhau), óleos vegetais, sementes de linhaça, nozes e alguns tipos de vegetais. Os principais ácidos graxos da família  $\omega$ -3 são o alfa-linolênico e o docosaheptanóico-DHA. Os ácidos graxos da família  $\omega$ -6 mais importantes são o linoléico e o araquidônico.

Moraes & Colla (2006) menciona que além do seu papel nutricional na dieta, os ácidos graxos  $\omega$ -3 podem ajudar a prevenir ou tratar uma variedade de doenças, incluindo doenças do coração, câncer, artrite, depressão e mal de Alzheimer entre outros.

O ácido linoléico, presente no óleo de girassol, pertence ao grupo dos ácidos graxos  $\omega$ -6, é transformado pelo organismo humano no ácido araquidônico e em outros ácidos graxos poliinsaturados. Esses derivados exercem importante papel fisiológico: participam da estrutura de membranas celulares, influenciando a viscosidade sanguínea, permeabilidade dos vasos, ação antiagregadora, pressão arterial, reação inflamatória e funções plaquetárias (MORAES & COLLA, 2006).

### 2.3.7 Fibras

A fibra dietética é uma substância indisponível como fonte de energia, pois não é passível de hidrólise pelas enzimas do intestino humano e que pode ser fermentada por algumas bactérias. A maior parte das substâncias classificadas como fibras são polissacarídeos não amiláceos. As fibras são, portanto, substâncias com alto peso molecular, encontradas nos vegetais, tais como os grãos (arroz, soja, trigo, aveia, feijão, ervilha), em verduras (alface, brócolis,

couve, couve-flor, repolho), raízes (cenoura, rabanete) e outras hortaliças (chuchu, vagem, pepino) (PIMENTEL et al., 2005).

Segundo Anjo (2004), os efeitos do uso das fibras são a redução dos níveis de colesterol sanguíneo e diminuição dos riscos de desenvolvimento de câncer, decorrentes de três fatores: capacidade de retenção de substâncias tóxicas ingeridas ou produzidas no trato gastrointestinal durante processos digestivos; redução do tempo do transito intestinal, promovendo uma rápida eliminação do bolo fecal, com redução do tempo de contato do tecido intestinal com substâncias mutagênicas e carcinogênicas e formação de substâncias protetoras pela fermentação bacteriana dos compostos de alimentação.

## 2.4 Aspectos Alimentares Funcionais

Os alimentos funcionais devem apresentar propriedades benéficas além das nutricionais básicas, sendo apresentados na forma de alimentos comuns. Nas últimas décadas vários estudos têm demonstrado a associação entre dieta e doenças crônico-degenerativas, atribuindo aos alimentos funcionais a capacidade de proporcionar benefícios à saúde, além daqueles conferidos pelos nutrientes presentes nos alimentos, proporcionando a fusão da dieta terapêutica convencional com uma conduta dietoterápica funcional, levando em consideração a capacidade dos alimentos funcionais de reduzir o risco de ocorrência de doenças crônicas degenerativas (PASCHOAL, 2001).

Vários estudos indicam a presença de substâncias polifenólicas, ácidos graxos poliinsaturados e fibras, entre outras classes de substâncias, e a existência destas substâncias no fruto pode indicar o potencial do maracujá como um alimento funcional (ZERAIK & YARIWAKE, 2010).

O quadro 1 demonstra os principais aditivos alimentares com potencial função em relação ao efeito benéfico que os mesmos têm apresentado no tratamento e prevenção de determinados tipos doenças.

QUADRO 1: Alimentos Funcionais e seus Efeitos.

Aditivos Alimentares com Potencial Funcional	Efeito Atribuído
Fibra de soja, bactérias probióticas, pectina	Redução do colesterol
$\beta$ -caroeteno, extratos de alho, esteróides, compostos fenólicos, "psyllium"	Combate a problemas cardíacos



Alho, chá verde, bactérias probióticos, "psyllium"	Anticarcinógenos
Ácido g-aminobutírico, pectina	Antihipertensivo
Cálcio, boro, fosfopeptídeos de caseína	Prevenção da osteoporose
Ácido graxos $\omega$ -3, extratos de gengibre, colágeno	Prevenção da artrite
Licopeno, frutas e verduras contendo antioxidantes	Alteração do dano oxidativo
Bactérias probióticas, zinco ionizado, extrato de "elderberry"	Agentes anti-infecciosos

Fonte: Adaptado de Sanders, 1998.

## 2.5 Alimentos funcionais na população

As pessoas estão cada vez mais conscientes de que são, em grande parte, responsáveis pela manutenção de sua saúde, seja por meio de uma alimentação balanceada ou pela prática regular de atividade física (FRANCO, 2006). Tal interesse vem do fato de o alimento funcional possuir substâncias específicas capazes de produzir efeitos fisiológicos e/ou metabólicos, atuando na proteção contra doenças como hipertensão, diabetes, osteoporose, infecções intestinais, obesidade, além de doenças cardiovasculares e câncer (SOUZA et al., 2003).

Devido à ampla divulgação pela imprensa em geral da relação entre alimentação e saúde, a preocupação da sociedade ocidental com os alimentos tem aumentado de forma exponencial. Uma grande quantidade de novos produtos que supostamente proporcionam saúde tem sido apresentada pela indústria alimentícia diariamente (ANJO, 2004).

## 2.6 Alimentos funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis

### 2.6.2 Doenças Cardiovasculares

As doenças circulatórias são responsáveis por impacto expressivo na mortalidade da população brasileira. Segundo Brasil (2006) um dos pilares da prevenção cardiovascular são hábitos de vida saudáveis, incluindo alimentação saudável, sendo que algumas intervenções nutricionais mostraram-se efetivas na redução de eventos cardiovasculares em indivíduos de alto risco.

A administração de óleos ricos em ácidos graxos poliinsaturados, ou seus concentrados, em humanos tem demonstrado efeitos benéficos na aterosclerose, trombose e arritmia (HORROBIN, 1992 *apud* CARVALHO, 2003).

No que diz respeito à formação de trombos, estudos clínicos e epidemiológicos têm demonstrado que efeitos anti-trombogênicos podem ser atribuídos a um aumento de ácidos graxos  $\omega$ -3 na dieta. WEBER & LEAF (1991 *apud* SUÁREZ et al., 2002).

### 2.6.3 Dislipidemias

As alterações do perfil lipídico podem incluir colesterol alto, triglicerídeos (TGL) altos, lipoproteína de alta densidade (HDL) baixa e níveis elevados de lipoproteína de baixa densidade (LDL). Em consequência, a dislipidemia é considerada como um dos principais determinantes da ocorrência de doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, dentre elas aterosclerose, infarto agudo do miocárdio, doença isquêmica do coração e acidente vascular cerebral (BRASIL, 2011).

Em relação à composição de ácidos graxos, os estudos confirmam a predominância do ácido graxo monoinsaturado oléico no abacate, sendo que o teor de insaturados como todo parece alcançar o pico máximo juntamente com a maturação do fruto (STONE et al., 1996).

### 2.6.4 Diabetes Mellitus

O diabetes mellitus (DM) refere-se a um transtorno metabólico de etiologias heterogêneas, caracterizado por hiperglicemia e distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, resultantes de defeitos da secreção e/ou da ação da insulina (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1999). O DM vem aumentando sua importância pela sua crescente prevalência e habitualmente está associado à dislipidemia, à hipertensão arterial e à disfunção endotelial. (ALFRADIQUE, 2009).

Gamarano & Fraige Filho (2004) mencionam também que o diabetes e a hipertensão podem ser prevenidos com o consumo diário de alimentos funcionais, ou mesmo, aos que já apresentaram a doença, podem reduzir danos consequentes, como a prevenção de doenças cardiovasculares, ou ainda prevenir contra degenerações das artérias causadas pela hiperglicemia.

Evidências experimentais têm demonstrado que a ingestão de fibras solúveis retarda o esvaziamento gástrico e a digestão e diminui a absorção de glicose, beneficiando diretamente a glicemia pós-prandial de portadores de diabetes (CHANDALIA, 2000).

#### 2.6.5 Síndrome Metabólica

A síndrome metabólica associa fatores de risco cardiovasculares bem estabelecidos como: hipertensão arterial, hipercolesterolemia e diabetes, entre outros, devido à deposição central de gordura e a resistência à insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2004). A abordagem nutricional na síndrome metabólica é parte importante no tratamento não farmacológico, contribuindo para o controle da obesidade, da hiperglicemia ou do diabetes propriamente dito, da hipertensão arterial e da dislipidemia (ÁVILA, 2004).

Estudos epidemiológicos sugerem que as fibras dos cereais e produtos à base de grãos integrais são capazes de prevenir a obesidade e o ganho de peso, além de contribuir na diminuição do risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus (LIU et al., 2003).

#### 2.6.7 Câncer

O câncer é um importante problema de saúde pública em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo responsável por mais de seis milhões de óbitos a cada ano. Sobressai-se, entre os cinco tipos de câncer mais frequentes os tumores de pulmão, de cólon e reto e de estômago, tanto nos países industrializados, quanto nos países em desenvolvimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002).

O risco de câncer de estômago relaciona-se a hábitos dietéticos tais como consumo de aditivos alimentares e de elevado teor de sal, que ocasionam inflamação da mucosa gástrica, além de associar-se à infecção por *H. pylori* (PARKIN et al., 2001).

#### 2.6.8 Osteoporose

A Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1994, define osteoporose como uma desordem esquelética caracterizada por redução da massa óssea com alterações da microarquitetura do tecido ósseo levando a redução da resistência óssea e ao aumento da suscetibilidade de fraturas (PANEL, NIH CONSENSUS, 2001). O corpo humano adulto contém aproximadamente 1000 a 1500g de cálcio (dependendo do gênero, raça e tamanho do corpo), dos quais 99% são encontrados nos ossos na forma de hidroxapatita, que confere rigidez ao esqueleto. Por essa razão, o cálcio é provavelmente o nutriente mais estudado na área da saúde óssea e considerado importante na prevenção e tratamento da osteoporose (DELMAS, 2002).

Leite e derivados são a principal e maior fonte de cálcio disponível. Todavia, para muitos que não consomem esses produtos, há uma grande variedade de outras fontes, incluindo: vegetais de folhas verde-escuras (por exemplo a mostarda), algumas leguminosas (soja), nozes, peixes (salmão, sardinha) bem como alimentos enriquecidos ou fortificados e/ou suplementos que podem fornecer a quantidade necessária de cálcio (FISHBEIN, 2004).

## 2.8 Novos alimentos funcionais

### 2.8.2 Kefir

Os grãos de kefir (Figura 1) são originados de uma cultura mista natural de microorganismos simbióticos imersos em uma matriz composta de polissacarídeos e proteínas, usada por séculos na região do Cáucaso para a produção de uma bebida tradicional fermentada (LUÍZ et al., 2006).

FIGURA 1: Grãos de Kefir.



Fonte: <http://www.blog.bichointegral.com.br/2013/12/kefir-probiotico-que-melhora-imunidade.html>

Além dos microorganismos, o kefir contém minerais, vitaminas do complexo B e aminoácidos essenciais importantes para a manutenção das funções vitais do organismo. Estes nutrientes, por sua vez, são responsáveis pela manutenção e crescimento celular e fornecimento de energia ao nosso organismo. Além disso, o kefir é uma excelente fonte de vitamina K e vitaminas do complexo B. O consumo adequado dessas vitaminas promove a regulação do funcionamento renal e hepático, aceleram os processos de cicatrização e proporcionam aumento da função imunológica (GIACOMELLI, 2004).

O uso regular do Kefir pode aliviar desordens intestinais proporcionando um funcionamento intestinal mais saudável, reduzir o colesterol sanguíneo, aliviar os sintomas da intolerância a lactose e ser útil no tratamento de diarreias (CAPRILES et al., 2005).

### 2.8.3 Linhaça

Dentre os alimentos funcionais, a semente da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é reconhecidamente uma das maiores fontes dos ácidos graxos essenciais  $\omega$ -3 e  $\omega$ -6, possuindo ainda vários nutrientes como as fibras e os compostos fenólicos, conhecidos por exercerem atividades antioxidantes (MAYES, 1994).

A linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é uma semente com várias aplicações, podendo ser usada como matéria-prima para a produção de óleo e farelo. Julga-se, com frequência, que as fibras solúveis melhoram a tolerância à glicose através de uma viscosidade elevada, que retarda a digestão e a absorção dos carboidratos (STARK & MADAR, 1994). Os compostos fenólicos presentes em óleos de sementes possuem fortes propriedades antioxidantes e quando usados junto com ingredientes de alimentos processados contendo lipídeos podem exercer um efeito positivo na redução da oxidação lipídica (MOREIRA, 1999).

### 2.8.4 Yacon

O yacon (*Polymnia sanchifolia*) é um tubérculo de origem andina mais importante e com maior potencial para atrair o interesse mundial devido às propriedades

funcionais e dietéticas desta cultura (ZARDINI, 1991). O yacon (Figura 2), recentemente introduzido no Brasil, vem despertando o interesse do mundo científico devido ao seu potencial como alimento funcional. Diferente da maioria dos tubérculos que armazenam carboidratos na forma de amido, o yacon e várias plantas da família *Compositae* armazenam os carboidratos na forma de frutanos. Estes são polímeros de frutose relacionados estrutural e metabolicamente com a sacarose (VILHENA et al., 2000).

FIGURA 2: Raiz de Yacon.



Fonte: <http://www.portalodia.com/blogs/dicas-da-nutricionista/yacon-a-batata-usada-no-tratamento-de-colesterol-e-diabetes-127083.html>

Em 1950, o uso de plantas com altos teores de inulina já era recomendado em alimentos destinados a diabéticos e mais recentemente tem sido comprovada a propriedade da inulina de atuar na composição da microflora do cólon, proporcionando benefícios à saúde humana (CAPITO, 2001).

#### 2.8.5 Maracujá

Várias pesquisas têm sido conduzidas mostrando o potencial do maracujá (fruto, casca e semente) para várias finalidades, e a atividade biológica mais estudada com relação aos frutos do maracujá é sua ação antioxidante em sucos é atribuída aos polifenóis, principalmente os flavonóides (HEIM et al., 2002).

Os flavonóides apresentam vários efeitos biológicos e farmacológicos, incluindo atividade antibacteriana, antiviral, anti-inflamatória, antialérgica e vasodilatadora. Além disso, estas substâncias inibem a peroxidação lipídica e reduzem o risco de doenças cardiovasculares, efeitos estes relacionados à sua

atividade antioxidante, caracterizada pela capacidade de sequestrar radicais livres em organismos vivos (HOLLMAN & KATAN, 1999).

#### 2.8.6 Cogumelos

Atualmente são conhecidas mais de dez mil espécies de cogumelos. Dentre as espécies cultivadas, destaca-se o *Agaricus blazei* que, devido ao fato de ser relacionado como um produto com propriedades medicinais tem despertado grande interesse por parte das comunidades médica e científica (HERRERA, 2001).

Braga et al. (1998) ressaltaram que a utilidade mais importante dos cogumelos na medicina é a sua ação antitumoral. Segundo os autores, a procura de substâncias e métodos que potencializem o sistema imunológico do corpo humano, de forma a induzir uma resistência sem causar efeitos colaterais deletérios ao organismo, tem sido uma das mais importantes buscas da ciência para a cura do câncer. Herrera (2001) cita que é possível entender a lógica dos efeitos dos cogumelos como potencializadores imunológicos observando o seu ciclo de vida.

#### 2.8.7 Jabuticaba

Apesar do elevado potencial de comercialização da jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), a utilização desse fruto pela indústria de alimentos é ainda escassa e dificultada devido a sua elevada perecibilidade. Sendo assim, desconhecem-se as reais potencialidades da jabuticaba na indústria alimentícia (SATO & CUNHA, 2007).

Segundo a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos a jabuticaba é fonte apreciável de vitamina C, potássio, magnésio e fibras. O elevado valor nutricional desses frutos também está relacionado à presença significativa de compostos fenólicos em sua composição, principalmente na sua casca. Sendo assim, apesar dessa fração do fruto ser normalmente rejeitada no consumo in natura e industrial, justifica-se a utilização da casca da jabuticaba como matéria-prima na elaboração de produtos alimentícios, a fim de agregar a esses um possível caráter funcional (LIMA et al., 2008).

### 3 Conclusão

Os alimentos funcionais são uma forma de prevenir determinados tipos de doenças.

O conhecimento sobre os alimentos funcionais é imprescindível para a população em geral, pois os mesmos são fundamentais para proporcionar uma qualidade de vida saudável.

Os profissionais da área de saúde necessitam conhecer as propriedades dos alimentos funcionais, pois as mesmas podem ser adequadas à terapia de seus pacientes.

### 4 Referências

ANJO, DFC. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

ÁVILA, ALE. Tratamento não-farmacológico da síndrome metabólica: abordagem do nutricionista. **Revista Sociedade de Cardiologia**, v. 14, n. 4, p. 652-657, São Paulo, Julho/Agosto 2004.

BIANCHI, MLP; ANTUNES, LMG. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 2, p. 123-130, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução nº. 19, de 30 de abril 1999**. Aprova o Regulamento Técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou na saúde em sua rotulagem. **Diário Oficial da União**, Brasília, abr. 1999a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 17, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos. Brasília, 1999c.

CHANDALIA, M. Dietary treatment of Diabetes Mellitus. **New England Journal of Medicine.**, v. 342, p. 1392-1398, 2000.

COLLI, C. **Nutracêutico é uma nova concepção de alimento**. Notícias SBAN, 1:1-2, 1998.

CAPITO, SMP. **Raiz tuberosa de yacon (*Polyminiasonchifolia*): caracterização química e métodos de determinação de frutanos (CG e CLAE-DPA)**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Universidade Estadual de São Paulo.



CAPRILES, VD *et al.* Prebióticos, probióticos e simbióticos: nova tendência no mercado de alimentos funcionais. **Revista Nutrição Brasil**, v. 4, n. 6, p. 327-335, 2005.

CULHANE, C. **Nutraceuticals/Functional Foods** – an exploratory survey on Canada's potential. International Food Focus Limited, Toronto, 1995.

DELMAS, PD. Treatment of postmenopausal osteoporosis. **Lancet**, v. 359, p. 2018-2026, London, 2002.

FISHBEIN, L. Multiple sources of dietary calcium – some aspects of it's essentiality. **Regulation Toxicology and Pharmacology**, v. 39, p. 67-80, New York, 2004.

FRANCO, RC. **Análise comparativa de legislações referentes aos alimentos funcionais**. 2002. 167p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada PRONUT) – FCF/ FEA/FSP-USP. Universidade de São Paulo, 2006.

GAMARANO, L; FRAIGE FILHO, F. **Alimentos funcionais no tratamento do Diabetes Mellitus**. Qualidade em Alimentação, Nutrição. Ponto Crítico. ISBN 1519771-9, n. 19, p. 20-21, São Paulo, 2004.

GAZZONI, DL. **Alimentos funcionais**. Embrapa Soja, Londrina, maio 2003.

GIACOMELLI, P. **Kefir alimento natural**. 2004, 27p. Monografia (Graduação em Nutrição) – Universidade de Guarulhos, 2004.

HEIM, KE *et al.* Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. **Journal of Nutritional Biochemistry**, 13: 572-584, 2002.

HERRERA, OM. **Produção, economicidade e parâmetros energéticos do cogumelo Agaricus blazei: um enfoque na cadeia produtiva**. Tese (Doutorado em Defesa Fitossanitária) - Departamento de Defesa Fitossanitária, Faculdade de Ciências Agronômicas, Unesp, Botucatu, 2001.

HOLLMAN, PC; KATAN, MB. Dietary flavonoids: intake, health effects and bioavailability. **Food and Chemical Toxicology**, 37: 937-942, 1999.

LIU, Set *al.* Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in weight and development of obesity among middle-aged woman. **American Journal of Clinical Nutrition**, 78 (5): 920-7, 2003.

MAYES, PA. **Lipídios de importância fisiológica**. Harper: Bioquímica, Atheneu 7ª ed, p. 142-154, São Paulo, 1994.

MITHEN, RF *et al.* The nutritional significance and bioavailability of glucosinolates in human foods review. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 80: 967-84, 2000.

MONDINI, L.; MONTEIRO, CA. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 433-439, 1994.

MORAES, FP; COLLA, LM. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, 2006.

MOREIRA, AVB. **Avaliação da atividade antioxidante de sementes de mostarda (*Brassica alba* L.)**. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Departamento de Nutrição, Universidade de São Paulo, 1999.

PANEL, NIH CONSENSUS. **Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy**, 285: 785-95, 2001.

PARKIN, DM *et al.* Cancer burden in the year 2000. The global picture. **European Journal of Cancer**, 37 Suppl8:S4-66, 2001.

PASCHOAL, V. Alimentos para a saúde. **Revista Sadia Light**, São Paulo, dez. 2001.

PIMENTEL, CVMB *et al.* **Alimentos funcionais: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos**. São Paulo: Varela, 2005.

PINTO, MAO. **Aspectos legais e análise de conteúdo de propagandas impressas de alimentos com alegações de propriedades funcionais**. 2008. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 2008.

POLLONIO, MAR. Alimentos funcionais: as recentes tendências e os envolvidos no consumo. **Higiene Alimentar**, 14: 26-31, 2000.

REIG, ALC; ANESTO, JB. Prebióticos y probióticos, una relación beneficiosa. **Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Revista Cubana de Alimentos e Nutrição**, v. 16, n. 1, p. 63-8, 2002.

ROBERFROID, M. Functional food concept and its application to prebiotics. **Digestive and Liver Disease**, v. 34, Suppl. 2, p. 105-10, 2002.

SANDERS, ME. Overview of functional foods: emphasis on probiotic bacteria. **International Dairy Journal**, 8: 341-347, 1998.

SATO, ACK; CUNHA, RL. Influência da temperatura no comportamento reológico da polpa de jabuticaba. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 890-896, 2007.

SCHREZENMEIR, J; DE VRESE, M. Probiotics, prebiotics and symbiotics – approaching a definition. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 73, n. 2, p.361S-364S, 2001.

SGARBIERI, VC; PACHECO, MTB. Revisão: alimentos funcionais fisiológicos. **Brazilian Journal of Food Technology**, n.2, p. 7-19, 1999.

SHILS, ME *et al.* **Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. Manole 9ª ed**, v. 2, p. 2112, São Paulo, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da Síndrome Metabólica**, Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, PHM *et al.* Componentes funcionais nos alimentos. **Boletim da SBCTA**, v.37 (2), p. 127-135, 2003.

STAHL, W; SIES, H. Antioxidant activity of carotenoids. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 24, n. 6, p. 345-351, 2003.

STARK, A; MADAR, Z. **Dietary fiber**. In Functional foods. Goldberg I (Ed). Chapman and Hall, p. 183-201, New York, 1994.

STONE, NJ *et al.* AHA conference proceedings. Summary of the scientific conference on the efficacy of hypocholesterolemic dietary interventions. **Circulation**, v. 94, p. 3388-3391, Dallas, 1996.

TAIPINA, MS *et al.* Alimentos funcionais – nutracêuticos. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 100, p. 28-29, 2002.

VIEIRA, SM. **Biscoito tipo cookie com adição de quitosana**. 2001. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus**. Geneva: WHO, 1999.

ZARDINI, E. Ethnobotanical notes of *Polymnia sonchifolia* (Asteraceae). **Economic Botany**, v. 45, n. 1, p. 72-85, 1991.

ZERAIK ML; YARIWAKE, JH. Quantification of isoorientin and total flavonoids in *Passiflora edulis* fruit pulp by HPLC-UV/DAD. **Microchemical Journal**, 2010.