
ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS: UMA ATUALIZAÇÃO

FUNCTIONAL FOODS: AN UPDATE

Giovanna Chipon STRAPASSON¹, Samanta Daliana GOLIN², Tania Maria Bordin BONFIM³, Sandra Mara Woranowicz BARREIRA³, Grace Maria Ferreira de Castro WILLE³

1 - Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas - UFPR

2 - Graduação em Farmácia- UFPR

3 - Docentes do curso de Farmácia-UFPR

RESUMO:

Os governos e a população em geral estão se concentrando na promoção da saúde com medidas preventivas, e entre as estratégias utilizadas está a alimentação saudável. Isto provocou o surgimento de um novo conceito sobre o alimento. O termo alimento funcional apareceu pela primeira vez na revista Nature em 1993, com uma chamada que dizia respeito ciências farmacêuticas e nutrição com o uso de alimentos como forma de prevenção de doenças. Hoje o termo alimento funcional é definido pela Associação Americana de Dietética como sendo alimentos com efeitos potencialmente benéficos para a saúde, além dos efeitos tradicionais de seus nutrientes. No entanto, o conceito de alimentos funcionais é muito evasivo ao público em geral, levantando muitas perguntas. Desta forma, o presente artigo procura contribuir para a compreensão do conceito e seu uso pelos consumidores e produtores.

Palavras-chave: Alimentos funcionais; prevenção; nutracêutico

ABSTRACT:

The general population and many Governments are focusing in the promotion of health with preventive measures and health eating is part of the strategies used. This brought about new concept about food. The term functional food first appeared in the Journal Nature in 1993 with a call which related pharmaceutical sciences and nutrition with the use of food as a means of disease prevention. Today it is defined by the American Dietetic Association as foods with potentially beneficial effects on health, beyond the traditional effects of its nutrients. However, the concept of functional foods is elusive to the general public, raising many questions. This paper tries to help the understanding of the concept and its use by the consumer and manufactures.

Key words: Functional foods; prevention; nutraceutical

1. INTRODUÇÃO

Nas sociedades ocidentais modernas a saúde é um dos pontos de maior prioridade. Os governos buscam ter foco na promoção de uma vida saudável e na prevenção de doenças. Para muitos a busca da saúde ideal se tornou um longo projeto de vida que inclui controle e trabalho contínuo para se chegar ao objetivo esperado. Toda esta situação leva a discussões constantes sobre uma alimentação saudável (NIVA; MAKELÄ, 2007; WATERHOUSE, 2011).

A primeira relação conhecida entre alimentos *diet* e a saúde foi proposta no século IV a.C. por Hipócrates (KIM; PARK; KWON, 2009). Nos anos 70 surge a conotação de alimentos bons ou ruins para o consumidor. Os ruins apresentavam um alto teor de gordura saturada e/ou sódio, e os bons podiam diminuir riscos de doenças cardíacas, câncer, e outras doenças comuns em idosos. A partir de então se iniciaram diversos estudos sobre as propriedades funcionais dos alimentos, abrangendo as práticas de diferentes culturas nos últimos 2500 anos (CHILDS, 1999; WATERHOUSE, 2011).

Desde 1969, em uma conferência sobre alimentação, nutrição e saúde, o conceito de saúde relacionada a alimentos está ligado à saúde pública, considerando as deficiências nutricionais e se tornando parte dos cuidados médicos pessoais (WATERHOUSE, 2011).

No Japão, na década de 80, surge o estudo sobre alimento funcional (AF) com o interesse de cuidar da saúde de uma população em envelhecimento e buscar novas metodologias para melhorar a prospecção de saúde, através de um projeto nacional para explorar a ligação entre alimentação e as ciências médicas (BERRY, 2002; WATERHOUSE, 2011). Decorre deste estudo o conceito de que alimentos poderiam controlar as funções corporais, auxiliando na prevenção de doenças (FERRARI, 2004).

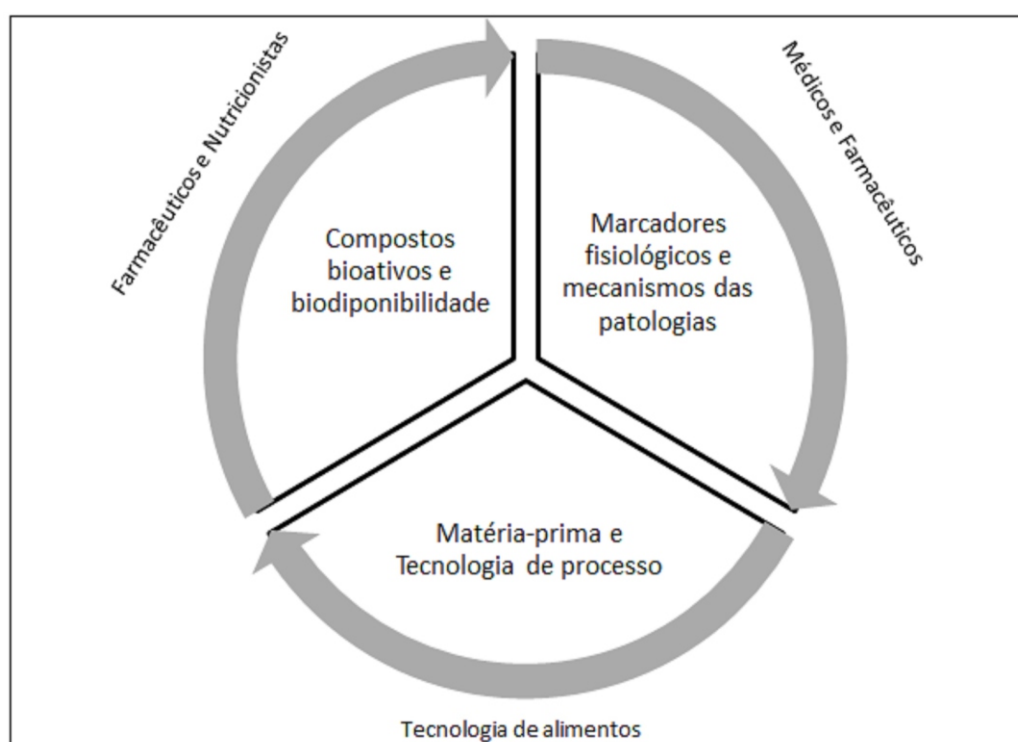
Na China alimentos com funcionalidades se relacionam com teorias tradicionais da medicina chinesa, como: Yin e Yang, energia vital, sangue e os cinco elementos (metal, madeira, água, fogo e terra), e a partir destes conhecimentos os alimentos são vistos como ervas, animais, forma e material com que são preparados (CHEN; WENG, 1998).

O termo nutracêutico, que combina a nutrição com os efeitos farmacêuticos dos alimentos, surgiu em 1989 por De Felice e originalmente foi definido como um alimento (ou parte de) que possui compostos medicinais com ações benéficas a saúde, incluindo a prevenção e tratamento de doenças. Após uma década este termo passou a ser utilizado para denominar substâncias químicas naturais que poderiam ser utilizadas de forma isolada na prevenção ou tratamento de doenças. Como exemplo tem-se: vitaminas e minerais (selênio e vitamina C), ou ainda substâncias derivadas de plantas e de animais (FERRARI, 2004; AMEYE; CHEE, 2006; PUSHANGADAN *et al.*, 2014).

Assim, o conceito de alimento nutracêutico anteriormente citado, passou a ser chamado de Alimento Funcional (AMEYE CHEE, 2006), termo que apareceu pela primeira vez na revista *Nature* em 1993 com uma chamada que relacionava as ciências farmacêuticas e da nutrição com a utilização de alimentos como forma de prevenção de doenças (SWINBANKS; O'BRIEN, 1993; HENRY, 2010).

Esta nova fronteira entre a saúde e a nutrição acabou expandindo seus conceitos, com ênfase na sobrevivência, prevenção de doenças e satisfação da fome, além de promover o bem estar e auxiliar na saúde. Isto ocorreu principalmente devido ao aumento do custo com cuidados de saúde e também do aumento da expectativa de vida, com consequente busca de maior qualidade de vida (MCCANNON *et al.*, 2004; GRANATO *et al.*, 2010). É possível resumir esta nova frente científica como uma especialidade que integra a tecnologia de alimentos, nutrição, medicina e química de alimentos com objetivo de desenvolver produtos inovadores mantendo as características de qualidade dos tradicionais, como pode ser visto na figura 1 (FOGLIANO; VITAGLIONE, 2005).

É importante citar o rápido desenvolvimento das ciências da vida e da saúde que interconectaram os alimentos e seus componentes com os riscos de doenças (NIVA; MAKELÃ, 2007). Sua existência converge em dois importantes fatores da vida: a saúde e a alimentação que unidos formam a chamada alimentação preventiva (HENRY, 2010). Hoje temos que o uso destes alimentos funcionais é bastante importante nas diversas fases da vida (da intrauterina até a velhice), pois com eles é possível manter os micronutrientes do organismo devidamente equilibrados e desta forma prevenir doenças crônicas como o câncer, demências (como Alzheimer), hipertensão, diabetes, osteoporose, entre outras (BARKER; MELETIS, 2004; PUSHPANGADAN *et al.*, 2014).



FONTE: FOGLIANO, 2005 (adaptado pela autora).

FIGURA 1: Planejamento e produção de alimentos com propriedades funcionais

2. DEFINIÇÃO

Existem muitas definições para o termo “alimento funcional”, dentre as quais, a mais simples é: “alimentos que trazem benefícios à saúde além da nutrição básica”; e uma das mais completas: “alimentos que possuem substâncias potenciais, incluindo alguns alimentos modificados ou ingredientes que trazem benefícios à saúde além dos tradicionais nutrientes neles contidos.” (FREWER; SCHOLDERER; LAMBERT, 2003; POWELL, 2007), podendo influenciar na estrutura do corpo humano ou regular suas funções, através da ativação ou inibição de cascatas metabólicas por seus componentes bioativos (WATERHOUSE, 2011; JACOB *et al.*, 2012).

A Associação Dietética Americana define alimentos funcionais como *alimentos com potencial de saúde ou que tem ingredientes que podem prover benefícios a saúde, além de conter os nutrientes tradicionais* (BERRY, 2002; HENRY, 2010). Assim, a terminologia inclui os produtos com objetivo de melhorar ou auxiliar no controle de doenças existentes e os que servem para prevenir ou retardar o desenvolvimento de doenças de predisposição genética, sendo semelhantes na aparência aos alimentos convencionais, porém apresentando efeitos fisiológicos (FREWER; SCHOLDERER; LAMBERT, 2003; DING; VEEMAN; ADAMOWICZ, 2012). Contudo, esta definição não é unânime em todos os órgãos e associações envolvidas com o assunto, como pode ser visto no QUADRO 1.

Pela modulação dos muitos mecanismos biológicos em corpo e células de mamíferos, os alimentos funcionais podem trazer benefícios ao organismo como um todo e tem sido estudado nos vários sítios de ação, como por exemplo no antienvhecimento, cujo mecanismo proposto por estudos é:

1. Estabilizar as membranas mitocondriais e melhorar a função desta organela celular, evitando a morte celular por apoptose;
2. Quelar metais;
3. Diminuir a injúria celular através da ação antioxidante através da proteção do DNA e da diminuição da apoptose;
4. Induzir a apoptose de células pré-neoplásicas e neoplásicas (FERRARI, 2004).

As diferentes propriedades destes alimentos dependem principalmente da estrutura química dos seus componentes bioativos, que influencia suas propriedades físico-químicas e de biodisponibilidade, podendo ser absorvidos de forma ativa ou por difusão passiva através das membranas celulares. Outro fator relevante para sua absorção são as interações entre o componente funcional e a matriz, visto que os alimentos são complexos de macromoléculas que devem ser quebrados durante a digestão para possibilitar a absorção dos compostos químicos bioativos, assim, quanto maior a absorção, maior a biodisponibilidade e conseqüentemente, maior a ação (JACOB *et al.*, 2012).

Nos últimos anos o consumo de compostos bioativos de plantas e os suplementos nutricionais receberam mais atenção e aos poucos vêm substituindo ou complementando a medicina convencional. Este fato se deve ao grande número de estudos que demonstram a ação destes compostos na prevenção de doenças, quando consumidos regularmente na dieta humana (ARJMANDI *et al.*, 2010). Estas ações biológicas podem ser exemplificadas por: atividade antioxidante, alteração do funcionamento de enzimas, atividades estrogênica, anti-inflamatória e antibiótica (SKOUROLIAKOU *et al.*, 2009; GRANATO *et al.*, 2010). Porém, existem alimentos que quando consumidos em excesso podem trazer problemas, como reações alérgicas, distúrbios de coagulação e ação imunossupressora, entre estes temos: os ômega 3 e 6, o *ginseng* e o *ginko biloba* (BERRY, 2002).

QUADRO 1: Diferentes Definições de Alimentos com Propriedades Funcionais

ORGANIZAÇÃO	DEFINIÇÃO
Academia de Nutrição e Dietética	Alimentos integrais fortificados, enriquecidos, ou aprimorados que tem um potencial efeito benéfico sobre a saúde quando consumidos (regularmente e em níveis eficazes) como parte de uma dieta variada.
Conselho Internacional de Informações sobre Alimentos	Alimentos ou componentes alimentares que podem fornecer um benefício de saúde além da nutrição básica e podem desempenhar um papel na redução ou minimização dos riscos de certas doenças e outras condições de saúde.
Comissão Europeia	Um alimento que afeta benéficamente uma ou mais funções alvo no corpo além dos efeitos nutricionais, de forma relevante para a melhor o estado de saúde e bem-estar e / ou reduzir o risco de doença. É parte de um padrão alimentar normal, não sendo administrado como comprimido, cápsula ou qualquer outra forma de suplemento dietético.
Ministério da Saúde do Canadá	Um alimento convencional que é consumido como parte de uma dieta normal, e apresenta benefícios fisiológicos e /ou reduz o risco de doenças crônicas além das funções nutritivas essenciais.
Ministério da Saúde do Japão	Alimentos que contenham ingredientes com funções para a saúde e oficialmente aprovadas para alegar os seus efeitos fisiológicos sobre o corpo humano. Destina-se a ser consumida para a manutenção / promoção de saúde ou de uso especial por pessoas que desejam controlar as condições de saúde, incluindo pressão arterial ou colesterol no sangue.
Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ Ministério da Saúde do Brasil	No Brasil não se define um alimento funcional, mas sim a alegação de propriedade funcional como sendo aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano.

Fonte: CROWE, 2013 (Adaptado pelos autores).

O consumo dos AF ainda é direcionado para públicos alvos determinados, e, seu consumo geralmente está relacionado com um maior nível de educação, maior nível social, idosos, pessoas que costumam realizar atividades físicas regulares, ou ainda que usem regularmente suplementos alimentares (FOGLIANO; VITAGLIONE, 2005; MULLIE *et al.*, 2009).

3. O MERCADO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS

Estudo recente sobre tendências para a indústria alimentícia nessa década, denominado Brasil Food Trends 2020, realizado pelo ITAL e a FIESP em 2010, com projeção para o ano de 2020, identificou uma tendência dos indivíduos em modificar hábitos já estabelecidos devido aos amplos e complexos movimentos econômicos, sociais, culturais e políticos. Dentre as tendências na alimentação para esta nova década está a busca por uma alimentação mais saudável (VIALTA *et al.*, 2010).

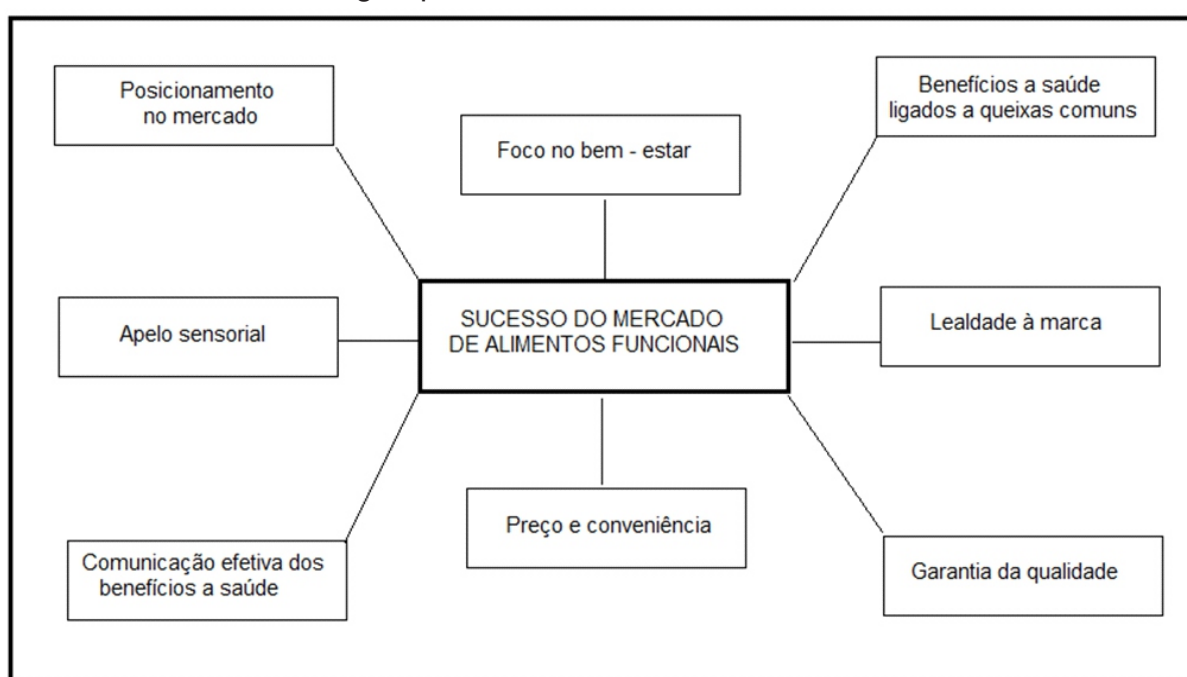
Um alimento funcional pode se apresentar de diferentes maneiras, como: alimento natural com propriedades funcionais (aveia); alimento com adição de componentes bioativos (leite com probióticos); alimento com componente removido (leite sem lactose); alimentos com um componente modificado (ovo com ômega-3); e combinação de dois ou mais tipos destas classes (HENRY, 2010). Os produtos enriquecidos com fitoesteróis e ômega-3, por exemplo, existem no mercado desde 1998, sendo ligados aos conceitos de promoção à saúde (MULLIE *et al.*, 2009).

Outro ponto importante relacionado aos alimentos funcionais é o fato de que produtos anteriormente com baixo valor comercial são valorizados e passam a ganhar espaço no mercado devido à descoberta de propriedades funcionais (NIVA; MAKELÄ, 2007; THORNSBURY; MARTINEZ, 2011). Isto ocorreu com a cereja azeda, anteriormente ignorada pelo consumo de sua variedade doce, passou a ser largamente utilizada em sorvetes, sucos e desidratados após estudos dos seus componentes nutricionais identificarem a presença de substâncias antioxidantes na sua composição (THORNSBURY; MARTINEZ, 2011).

O mercado mundial de alimentos funcionais oferece boas oportunidades de crescimento (Figura 2) tanto que aumentou seu faturamento em 60% nos Estados Unidos da América (EUA) entre os anos de 1998 e 2003 e mais 40% até 2008. No Brasil, as vendas de funcionais atingiram cerca de 500 mil dólares em 2007, correspondendo a 1% da venda total de alimentos no país (GRANATO *et al.*, 2010), e, segundo a KANTAR WORLDPANEL (2014), os gastos com AF representam atualmente 3% do volume comprado e 7% do gasto na cesta de alimentos do brasileiro, tendo sido “registrado um aumento 6,7% de volume e aumento no 8% faturamento no mercado de funcionais no ano de 2013 em comparação com 2012, o que demonstra potencial de crescimento da categoria”.

Seu consumo vem aumentando no decorrer dos anos, em 2004 a venda de funcionais nos Estados Unidos da América foi de 4,4 bilhões de dólares e a expectativa é que em 2014 atinja 8,4 bilhões (CHUNG *et al.*, 2011). Dados apresentados por Hasler em 2002 mostram que 76% dos americanos com maior grau de instrução acreditam na eficiência dos alimentos funcionais em melhorar a saúde e prevenir doenças. No mercado mundial sabe-se que em 2000 a venda de alimentos funcionais rendeu cerca de 17,2 bilhões de dólares e foi estimado entre 30 e 60 bilhões em 2006, 30 bilhões em 2007, continuando a crescer de 8,5 a 20% anualmente até 2009 (WATERHOUSE, 2011).

FIGURA 2: Esfera Estratégica para o Sucesso do Mercado de Alimentos Funcionais



FONTE: GRANATO, 2010 (adaptado pela AUTORA).

4. O DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS

O desenvolvimento de qualquer alimento para a indústria deve levar em consideração uma série de elementos ligados ao alinhamento com as estratégias da empresa, capacidade produtiva, capacidade de distribuição, segurança, interação entre ingredientes, interação com o processo, influência do processamento nas qualidades do produto, tempo de vida de prateleira, aceitação do público-alvo, dentre outros fatores.

No desenvolvimento de alimentos funcionais, além desses todos, temos ainda que cuidar do aspecto de conceitos científicos substanciando os efeitos desejados, do entendimento do conceito e sua aceitação e interesse pelo público-alvo, *marketing* dentro das exigências da legislação, conhecimento da população-alvo, problemas de

saúde da população alvo e da população em geral, componentes dos alimentos, estruturas químicas, propriedades bioativas e biodisponibilidade; tudo isso em um alimento de aspecto usual, sabor desejável e que faça parte de uma dieta normal (WATERHOUSE, 2011; WILLE, 2011).

Desta forma, é necessário responder a questões como: a que população alvo se destina?; Qual o problema de saúde se propõe resolver? Isso poderia acarretar em prejuízo a outra população?– Quais os compostos bioativos que podem ser utilizados? Qual a dose necessária e como garanti-la?; Como prover a biodisponibilidade? Quais as alegações a serem utilizadas? (WATERHOUSE, 2011).

O desenvolvimento e produção destes alimentos podem ser feitos de diferentes maneiras, sempre com objetivo de manter a qualidade e principalmente a biodisponibilidade e função do ingrediente ativo. Como exemplo de processos de produção é possível citar: fermentação, extrusão e tratamento termal (FOGLIANO, 2005).

5. ALEGAÇÃO DE PROPRIEDADE FUNCIONAL

O ambiente de alimentos funcionais dá ênfase à prevenção de doenças e promoção da boa saúde do consumidor, porém com uma regulamentação rígida em todo o mundo (CHILDS, 1999). O órgão americano FDA (Food and Drug Administration) apresenta uma legislação bastante rigorosa com estes alimentos que devem apresentar significância científica para que sua alegação seja realmente aprovada. Existem duas classes de alimentos funcionais nos EUA: os para uso especial e os medicinais. O primeiro é utilizado em dietas especiais como lactentes, hipertensos, sensibilidade a alimentos, entre outros; e o segundo necessita de indicação médica por possível existência de efeitos adversos (BERRY, 2002; GREENE, 2011).

Algumas destas alegações já são aprovadas no Brasil e outros países por possuírem longo histórico de benefícios e estudos, e cada país possui uma lista delas (KIM, 2009). Estas devem mostrar a relação convencional entre a saúde e a alimentação, promover um estilo de vida saudável e principalmente o entendimento dos consumidores (MCCONNON, 2004). Além de serem uma forma de dar credibilidade e uma maior confiança em relação à efetividade do produto e mostrarem a relação que existe com a evidência científica (LABRECQUE, 2006; WATERHOUSE, 2011).

Entre os alimentos funcionais com alegações já aprovadas estão os à base de aveia que diminuem os níveis de colesterol (via β - glucana), o *psyllium* (fibra solúvel), produtos a base de soja e seus derivados que tem atuação de seus fitoesteróis, gomas de mascar sem açúcar (utilizadas para prevenir cáries), além das proantocianidinas do

suco de *cranberry*, as catequinas do chá verde, o alho e seus compostos organosulfurados, o licopeno dos tomates e os polifenóis antioxidantes e anticoagulantes do vinho (BERRY, 2002). Estas alegações devem ser claras, tendo fácil entendimento, e buscando a educação dos consumidores ao olhar as embalagens (BERRY, 2002; FOGLIANO, 2005; KIM, 2009).

6. REGULAMENTAÇÃO

No Brasil os regulamentos sobre as alegações estão disponíveis através da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA) e segundo o Decreto nº 3029, de 16 de abril de 1999, alterado pelo decreto nº 3571, de 21 de agosto de 2000 (Brasil, 2000), onde se apresentam as competências para estabelecer normas, acompanhar e executar as políticas, as diretrizes e as ações de vigilância sanitária; conceder registros de produtos, controlar, fiscalizar e acompanhar a propaganda e a publicidade de produtos submetidos ao regime de vigilância sanitária.

A Resolução 18 de 1999 inicialmente define a alegação de propriedade funcional como sendo aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano; e alegação de propriedade de saúde como sendo aquela que afirma, sugere ou implica a existência de relação entre o alimento ou ingrediente com a doença ou condição relacionada à saúde. Frisando que estas alegações são opcionais, porém, quando utilizadas o alimento pode produzir efeitos metabólicos e ou fisiológicos e ou efeitos benéficos à saúde além de ter suas funções nutricionais básicas, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica. Para os nutrientes com funções plenamente reconhecidas pela comunidade científica não será necessário demonstrar a eficácia ou análise da mesma para alegação funcional na rotulagem. O mesmo não ocorre com as novas alegações, que devem ser comprovadas cientificamente, segundo as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos.

É importante colocar que todos os alimentos que utilizam alegações funcionais ou de saúde devem obrigatoriamente ser registrados, conforme descrito na Resolução da ANVISA número 278 de 2005.

Assim, o produto registrado na categoria de alimentos com alegação de propriedade funcional e ou de saúde deve ter alegação conforme a lista de alegações aprovadas no país. Ou seja, a frase referente à alegação aprovada deve ser apresentada por completo em um mesmo local e com mesmo destaque (STRINGHETA, 2007).

Esta classe de produtos já existe das mais variadas formas no mercado, como:
- produtos lácteos;- para bebês;- cereais matinais;- barras de cereal, de proteínas, entre

outras; - pães;- produtos de confeitaria;- bebidas não alcoólicas (CHUNG, 2011; WATERHOUSE, 2011).

Estes alimentos podem ser desenvolvidos através da adição de algum ingrediente e também pela modificação genética de plantas por técnicas biotecnológicas, sendo o último mais rejeitados pelos consumidores (WATERHOUSE, 2011; DING, 2012).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de alimento funcional difere em vários países, algumas vezes divergindo em sua forma de apresentação. Existem diferentes regulamentações nos diversos países, porém, de forma geral, os alimentos com propriedades funcionais são alimentos convencionais que além das funções fisiológicas, quando consumidos como parte de uma dieta normal apresentam benefícios fisiológicos e / ou reduzem o risco de doenças crônicas.

Este mercado ainda depende da aceitação dos consumidores que apresentam dúvidas sobre o objetivo dos produtos e sua origem. Outros fatores também interferem na decisão de compra dos consumidores, como: familiaridade com os ingredientes (vitaminas, fibras, cálcio ou ferro são mais aceitos do que carotenoides, flavonoides e ômega-3), tipo de produção, sabor, preço, benefícios de saúde alegados e semelhança ou não com produtos convencionais já conhecidos, e a quebra da desconfiança natural do ser humano para algo novo e desconhecido. Percebe-se que o sucesso deste mercado depende especialmente da reflexão do consumidor em relação às informações recebidas.

Sabendo-se que dentre as tendências na alimentação para o futuro próximo está a busca por uma alimentação mais saudável, pode-se dizer que esta grande área, que relaciona a tecnologia de alimentos com as ciências da saúde, se apresenta como grande oportunidade para pesquisas. O desenvolvimento desses alimentos ou ingredientes necessita também da compreensão e aceitação por parte de consumidores e reguladores governamentais, bem como de uma boa comunicação de marketing, apresentando-se como uma área de integração e colaboração multidisciplinar.

8. REFERÊNCIAS

AMEYE,L.G.; CHEE,W.S.S. Osteoarthritis and nutrition. From nutraceuticals to functional foods: a systematic review of the scientific evidence. **Arthritis Research and Therapies**, v. 8, n. R127 p. 1-22, 2006.

ARJMANIDI, B.H. *et al.* Combining Fructooligosaccharide and dried plum has the greatest effect on restoring bone mineral density among select functional foods and bioactive compounds. **Journal of Medicinal Food**, v. 13, n.2, p. 312-19, 2010.

BARKER, N.D.; MELETIS, C.D. Functional foods for childhood development. *Alternative & Complementary Therapies*, p.131-135, June, 2004.

BERRY, C. Functional Foods. *Quarterly journal of medicine*, v. 95, p. 639-40, 2002.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, 03 de novembro de 1999.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Decreto nº 3029, de 16 de abril de 1999. (Versão Consolidada pela Procuradoria da ANVISA). Aprova o Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, 19 de abril de 1999.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Decreto nº 3571, de 21 de agosto de 2000. Dá nova redação a dispositivos do Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, aprovado pelo Decreto nº 3029, de 16 de abril de 1999. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, 22 de agosto de 2000.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 278, de 22 de setembro de 2005. Aprova as categorias de Alimentos e Embalagens Dispensados e com Obrigatoriedade de Registro. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, 23 de setembro de 2005.

CHEN, J.; WENG, W. Medicinal food: the Chinese Perspective. *Journal of Medicinal Foods*, v. 1, n.2, p.117-22, 1998.

CHILDS, N.M. Marketing functional foods: What have we learned? An examination of the Metamucil benefit, and, heart wise introductions as cholesterol-reducing ready-to-eat cereals. *Journal of Medicinal Foods*, v. 2, n. 1, p. 11-19, 1999.

CHUNG, H.S., *et al.* colocar todos os autores Consumer attitudes and expectations of ginseng food products assessed by focus groups and conjoint analysis. *Journal of Sensory Studies*, v. 26, p. 346-57, 2011.

CROWE,K. et al colocar todos os autores. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Functional Foods. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v.113, n.8, p.1096-1103, 2013.

DING,Y.; VEEMAN,M.M.; ADAMOWICZ, W.L. The influence of attribute cutoffs on consumer's choices of a functional food.*European Review Agricultural Economics*. p. 1-25, jan. 2012. Disponível em: <<http://erae.oxfordjournals.org>> Acesso em 8 de fevereiro de 2012.

FERRARI, C.K.B. Functional foods, herbs and nutraceuticals: towards biochemical mechanisms of health aging. *Bio gerontology*, v.5, p.275-289, 2004.

FOGLIANO,V.; VITAGLIONE,P. Functional foods: planning and development. *Molecular Nutrition and Food Research*, v.49, p. 256-62, 2005.

FREWER.L.; SCHOLDERER,J.; LAMBERT,N. Consumer acceptance of functional foods: issues for the future. *British Food Journal*, v. 105, n.10, p. 714-31, 2003.

GRANATO, D. et al colocar todos os autores (fazer as alterações nas demais referências)Functional foods and nondairy probiotic food development: trends, concepts, and products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v.9, p. 292-302, 2010.

GREENE, H.L.; PRIOR, T.; FRIER, H. I. Foods, Health Claims, and the Law: Comparisons of the United States and Europe. **Obesity Research**, v. 9, s. 4, p. 276S – 83S, 2011.

HENRY, C.J. Functional foods.**European Journal of Clinical Nutrition**, v.64, p. 657-59, 2010.

JACOB, J.K. et al Biochemical Basis for Functional Ingredient Design from Fruits. **Food Science and Technology**, v. 3, p. 22.1- 22.26, 2012.

KANTAR WORLDPANEL. **Consumo de alimentos funcionais ainda é pequeno no Brasil, mas vem ganhando espaço dentro dos lares**. Disponível em: <<http://www.buildinghealthierbrands.com.br/palestras-2014/release-Alimentos-Funcionais.pdf>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2014.

KIM, J.Y.; PARK, J.; KWON.O. Development of a database for government-funded health/functional food research. **Journal of Medicinal Food**, v. 12, n. 6, p. 1185-89, 2009.

LABRECQUE, J. *et al.* Acceptance of functional foods: a comparison of French, American, and French Canadian consumers. **Canadian Journal of Agricultural Economics**. v.54, p.647-61, 2006.

MCCANNON, A. *et al.* Differences in perceptions of functional foods: UK public vs. nutritionists. **British Nutrition Foundation**, v. 29, p. 11-18, 2004.

MULLIE, P. *et al.* Cultural, socioeconomic and nutritional determinants of functional food consumption patterns. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, p. 1290-6, 2009.

NIVA, M.; MÄKELÄ, J. Finns and functional foods: socio-demographics, health efforts, notions of technology and the acceptability of health-promoting foods. **International Journal of Consumer Studies**, v. 31, p. 34-45, 2007.

PUSHPANGADAN, P. *et al.* Functional foods and nutraceuticals with special focus on mother and child care. **Annals of Phytomedicine** . v.3, n.1, p. 4-24, 2014.

POWELL, K. Functional foods from biotech: an unappetizing prospect? **Nature Biotechnology**, v. 25, n. 5, p. 525-31, 2007.

SKOUROLIAKOU, M. *et al.* Evaluation of the antioxidant effect of a new functional Food enriched with *Sideritis Euboea* in healthy subjects. **Journal of Medicinal Foods**, v. 12, n. 5, p. 1105-10, 2009.

STRINGHETA, P.C. *et al.* Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 2, p. 181-94, 2007.

THORNSBURY, S.; MARTINEZ, L. Capturing demand for functional foods: a case study from the tart cherry industry. **American Journal of Agricultural Economics**, v.94, n.2, p.583-90, 2011.

VIALTA, A. *et al.* **Brasil Food Trends 2020**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.brasilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html>. Acesso em: 10 de agosto de 2013.

WATERHOUSE, D.S. The development of fruit-based functional foods targeting the health and wellness market: a review. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 46, p. 899-920, 2011.

WILLE, G.M.F.C. Alimentos Funcionais. Curitiba, 15/8/2011. Aula proferida para Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná.