

Ácido graxo n-3: os benefícios do consumo de um alimento com alegação de propriedades funcionais

Ana Carolina de Moraes Oliveira

Aluna de Especialização em Vigilância Sanitária pela Universidade Católica de Goiás/IFAR, Brasil

Goiás/IFAR, Brasil

Geísa Izetti Luna

Faculdade LS, Distrito Federal, Brasil

Resumo

Nas últimas décadas a demanda dos consumidores no que diz respeito à produção de alimentos vem mudando consideravelmente pois se acredita cada vez mais que estes contribuem diretamente para a saúde, como exemplo os alimentos funcionais. Atualmente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprova alegações de propriedades funcionais com base em evidências científicas, sendo que as alegações já aprovadas passam por um processo contínuo de reavaliações. Dentre esses alimentos estão os ácidos graxos n-3. Estudos mostram diversos papéis dos ácidos graxos n-3 na saúde humana, como auxílio na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, melhora do desenvolvimento cognitivo e aprendizagem na infância, bem como desenvolvimento visual, e atraso do início da degeneração neurológica de envelhecimento, diminuição de doenças cardiovasculares e inflamação. O presente trabalho tem como objetivo relatar os principais benefícios à saúde obtidos por meio do consumo de ácidos graxos n-3, os mecanismos associados e a respectiva legislação.

Palavras-chave: alimentos funcionais, ácidos graxos n-3, legislação.

N-3 fatty acid: the benefits of consuming a food with claim of functional properties

Abstract

In recent decades the demand of consumers with respect to food production has changed considerably since we believe more and more that they contribute directly to the health, as examples of functional foods. Currently, the National Agency for Sanitary Surveillance (ANVISA) approves functional property claims based on scientific evidence, and claims already approved undergo a continuous process of reevaluation. Among these foods are fatty acids n-3. Studies show many roles of n-3 fatty acids on human health, as an aid in maintaining healthy levels of triglycerides, improves cognitive development and learning in childhood, as well as visual development, and delayed onset of neurological degeneration of aging, decrease cardiovascular diseases and inflammation. This paper aims to present the main health benefits obtained through consumption of n-3 fatty acids, associated mechanisms and your legislation.

Keywords: functional foods, n-3 fatty acids, legislation.

Introdução

Em meados da década de 1980 surgiu no Japão o conceito de alimentos funcionais, que foi designado pela sigla em inglês FOSHU (*foods for specified health use* - alimentos para uso específico de saúde). Essa designação se referia aos alimentos consumidos em uma dieta normal, que além de suas funções nutricionais básicas demonstravam também benefícios fisiológicos e/ou redução de risco de doenças cardiovasculares. Rapidamente esse conceito foi adotado em outras partes do mundo (ROSA; COSTA, 2010).

No Brasil, no início da década de 90, começaram a surgir na Secretaria de Vigilância Sanitária pedidos de análise para fins de registro de diversos produtos até então não reconhecidos como alimentos. A partir de 1988, após período de trabalho e pesquisa envolvendo a contribuição de instituições e pesquisadores de diversas áreas, entre elas nutrição, toxicologia e tecnologia de alimentos, foi proposta e aprovada a regulamentação técnica de novos alimentos e ingredientes, inclusive os chamados “alimentos com alegações de propriedades funcionais e/ou de saúde” (ROSA; COSTA, 2010). Essa regulamentação é o marco inicial das Legislações sobre o tema.

Atualmente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprova alegações de propriedades funcionais com base em evidências científicas, sendo que as alegações já aprovadas passam por um processo contínuo de reavaliações (BRASIL, 2013). De acordo com a Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999, alegação de propriedade funcional “é aquela que afirma, sugere ou implica a existência de relação entre o alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde”. A ANVISA padronizou essas alegações com o objetivo de melhorar o entendimento dos consumidores quanto às informações e propriedades veiculadas nos rótulos destes alimentos, tendo em vista o aumento do interesse em uma alimentação adequada como determinante da saúde (BRASIL, 2013).

Dentre os alimentos com alegações de propriedades funcionais aprovadas estão os ácidos graxos n-3, com a alegação de que “o consumo de ácidos graxos n-3 auxilia na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, desde que associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis” (BRASIL, 2013).

Os ácidos graxos n-3 são considerados nutrientes essenciais ao organismo humano, sendo necessária sua obtenção por meio da dieta. A principal fonte destes ácidos graxos são os peixes de água fria (CHOWDHURY et al., 2012). Estudos mostram diversos papéis dos ácidos graxos n-3 na saúde humana como o auxílio na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, melhora do desenvolvimento cognitivo e aprendizagem na infância, desenvolvimento visual, diminuição do risco de depressão e suicídio e atraso do início da degeneração neurológica de envelhecimento além de outros efeitos benéficos em alguns parâmetros associados à síndrome metabólica, redução de doenças cardíacas coronárias e acidente vascular cerebral (DECKELBAUM; TORREJON, 2012), redução de arritmias e inflamação (CHOWDHURY et al., 2012).

Por se tratar de um alimento com alegação de propriedade funcional aprovada, os ácidos graxos n-3 tem sido amplamente consumidos pela população, principalmente em forma de suplemento. Porém nem toda informação disponível sobre este nutriente, bem como a quantidade a ser consumida, são obtidas em fontes confiáveis e fidedignas.

Em geral, a população não possui amplo acesso aos estudos científicos realizados, e o mesmo se aplica aos estudos relacionados ao consumo de ácidos graxos n-3. Considerando esta situação, se torna relevante à realização de uma revisão baseada em estudos científicos sobre os principais benefícios à saúde associados ao consumo de ácidos graxos n-3.

O presente trabalho tem como objetivo relatar os principais benefícios à saúde obtidos por meio do consumo de ácidos graxos n-3 e os mecanismos associados a estes benefícios, bem como as melhores fontes e formas de consumo, além das quantidades recomendadas desse nutriente.

Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão sobre os aspectos relevantes a respeito do consumo de ácidos graxos n-3 como um nutriente com alegação de propriedade funcional, bem como os benefícios de seu consumo. Para tanto, foram procuradas

legislações a respeito do tema “alimentos com alegação de propriedade funcional”, estudos indexados na base de dados PUBMED publicados nos últimos cinco anos, utilizando como palavra-chave de busca “*functional food*” e “*n-3 fatty acids*”, bem como livros que abordassem o tema proposto.

Resultados e Discussão

De acordo com a Resolução nº18, de 30 de abril de 1999, que define as “Diretrizes básicas para a análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos” considera-se alegação de propriedade funcional “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”. O alimento ou ingrediente com alegação de propriedade funcional pode produzir efeitos nas funções nutricionais básicas, bem como produzir efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos para a saúde, devendo ser seguro ao consumo sem supervisão médica. As alegações são permitidas, em caráter opcional, para nutrientes e não nutrientes, podendo ser aceitas aquelas que descrevem o papel fisiológico desses no crescimento, desenvolvimento e funções normais do organismo, mediante demonstração de eficácia. Essas alegações também podem fazer referência à manutenção geral da saúde, ao papel fisiológico dos nutrientes e não nutrientes e à redução de risco a doenças. Entretanto, não são permitidas alegações que façam referência à cura ou prevenção de doenças. A comprovação da alegação de propriedade funcional de alimentos e ingredientes deve ser conduzida com base no consumo previsto ou recomendado pelo fabricante, finalidade e condições de uso e valor nutricional, bem como em evidências científicas (BRASIL, 1999b). Estes alimentos são de registro obrigatório, segundo a RDC nº 27, de 06 de agosto de 2010 (ANVISA, 2010). Segundo essa recente legislação, além dos alimentos com alegações de propriedade funcional de saúde, são também obrigatórios de registro no órgão de Vigilância Sanitária alimentos infantis, alimentos para nutrição enteral, embalagens com novas tecnologias (recicladas), novos alimentos e novos ingredientes e, por fim, substâncias bioativas e probióticos.

Segundo a Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999, que estabelece a “Regulação de procedimentos para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem”, qualquer informação de propriedade funcional de um alimento ou ingredientes, veiculada por qualquer meio de comunicação, não poderá ter significado diferente daquele aprovado para constar em sua rotulagem (BRASIL, 1999c). Além disso, a Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999, estabelece que não se possa apresentar no rótulo atributos de efeitos que não possam ser comprovados (BRASIL, 1999a).

Um dos alimentos com alegação de propriedade funcional aprovada pela ANVISA é o ácido graxo n-3 (BRASIL, 2013). O Quadro 1 apresenta a alegação aprovada para esse alimento e seus requisitos específicos.

Quadro 1 - Alegações de propriedade funcional dos ácidos graxos n-3

Ácidos graxos n-3
Alegação
“O consumo de ácidos graxos n-3 auxilia na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, desde que associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”.
Requisitos específicos
Esta alegação somente deve ser utilizada para os ácidos graxos n-3 de cadeia longa provenientes de óleos de peixe (EPA - ácido eicosapentaenóico e DHA – ácido docosahexaenóico).
O produto deve apresentar no mínimo 0,1g de EPA e ou DHA na porção ou em 100g ou 100ml do produto pronto para o consumo, caso a porção seja superior a 100g ou 100ml.
Os processos devem apresentar laudo de análise, utilizando metodologia reconhecida, com o teor dos contaminantes inorgânicos em ppm: Mercúrio, Chumbo, Cádmiio e Arsênio. Utilizar como referência o Decreto nº 55871/1965, categoria de outros alimentos.
No caso de produtos nas formas de cápsulas, tabletes, comprimidos e similares, os requisitos acima devem ser atendidos na recomendação diária do produto pronto para o consumo, conforme indicação do fabricante.
A tabela de informação nutricional deve conter os três tipos de gorduras: saturadas,

monoinsaturadas e poliinsaturadas, discriminando abaixo das poliinsaturadas o conteúdo de n-3 (EPA e DHA).

No rótulo do produto deve ser incluída a advertência em destaque e em negrito:

“Pessoas que apresentem doenças ou alterações fisiológicas, mulheres grávidas ou amamentando (nutrizes) deverão consultar o médico antes de usar o produto”.

Fonte: BRASIL, 2013.

Os ácidos graxos poli-insaturados, ácidos orgânicos que contêm duas ou mais ligações duplas, são classificados como n-3 e n-6 baseado na localização da última ligação dupla em relação ao terminal metil do final da molécula. Estes ácidos graxos constituem um importante componente de todas as membranas celulares e influencia sua fluidez e o comportamento de suas ligações com enzimas e receptores (WALL et al., 2010). A família de ácidos graxos n-3 é biologicamente relevante e a falta de destes nutrientes, em humanos, leva a síndrome de deficiência de ácidos graxos essenciais, geralmente caracterizada por erupções descamativas e dermatoses hiperqueratóticas. Estimativas atuais sugerem que o consumo mínimo deste nutriente para adultos deve ser equivalente a 0,2% do consumo energético diário com distribuição de macronutrientes adequada, o que equivale a um consumo aproximado de 0,25 e 2,0 g por dia de ácido eicosapentaenóico (EPA; 20:5 n-3) e ácido docosahexanóico (DHA; 22:6 n-3) (CATERINA, 2011).

Os ácidos graxos EPA e DHA entram na cadeia alimentar através de fitoplânctons marinhos, que por sua vez são consumidos por peixes e mamíferos marinhos (CATERINA, 2011). O conteúdo de ácidos graxos em animais marinhos varia de acordo com a espécie e seu conteúdo total de gordura, bem como a localização geográfica das águas que habitam. No entanto, como regra geral, peixes de água fria como atum, salmão, cavala, arenque e sardinha (peixes gordurosos) contêm maior conteúdo de EPA e DHA já que estocam lipídios na carne, enquanto que peixes magros, como o bacalhau, estocam lipídios no fígado e contêm menor quantidade de EPA e DHA (WALL et al., 2010). A tabela 1 traz o conteúdo de EPA e DHA em alguns animais marinhos.

Tabela 1 – Conteúdo de EPA e DHA em peixes e quantidade necessária de consumo para atingir aproximadamente 1g de EPA e DHA

Espécie	Conteúdo (g) de n-3 (EPA+DHA) em 100g de peixe	Quantidade de peixe (g) necessária para atingir 1g de EPA+DHA
Arenque	2,01	50
Salmão	1,28 – 2,15	42,5 – 70,9
Sardinha	1,5 – 2	50 – 87
Truta	1,15	87
Cavala	0,4 – 1,85	54 – 250
Linguado	0,47 – 1,18	85 – 213
Atum	0,28 – 1,51	66 – 357
Ostra	0,44	227
Camarão	0,32	313
Atum enlatado	0,31	323
Bacalhau	0,28	357
Bagre	0,18	556

Fonte: WALL et al., 2010

O ácido α -linolênico (ALA; 18:03 n-3) é um ácido graxo essencial que não pode ser sintetizados pelo organismo humano (CABO; ALONSO; MATA, 2012), e é precursor dos ácidos graxos docosaenoico (DHA; 22:6 n-3) e eicosapentaenoico (EPA; 20:5 n-3), os quais são formados no organismo a partir da ação das enzimas dessaturases e elongases utilizando as mesmas enzimas envolvidas no metabolismo de ácidos graxos n-6, porém a uma taxa de conversão limitada (CATERINA, 2011; WALL et al., 2010). ALA é convertido a ácido estearidônico (18:4 n-3) pela desaturase delta-6, sendo em seguida elongado a ácido eicosatetraenóico (20:4 n-3), que por sua vez é convertido à EPA, precursores de prostaglandinas da série 3 e leucotrienos da série 5, via desaturase delta-5. Este pode ser metabolizado em DHA ou em eicosanoides via ciclooxigenases (COX) e lipooxigenases (LOX). A conversão de EPA em DHA envolve a adição de dois carbonos via elongases para formar ácido docosapentaenóico (22:5 n-3), seguida pela adição de dois ou mais carbonos via elongase para produção de ácido tetraecosapentaenóico (24:5 n-3), desaturação por meio da desaturase delta-6 para formação de ácido tetracosahexanóico (24:6 n-3), e por fim a remoção de dois carbonos pela limitação da β - oxidação para originar DHA. Em mamíferos a via de

desnaturação e alongação de ácidos graxos n-3 ocorre principalmente no fígado, o que é apresentado na figura 1 (WALL et al., 2010).

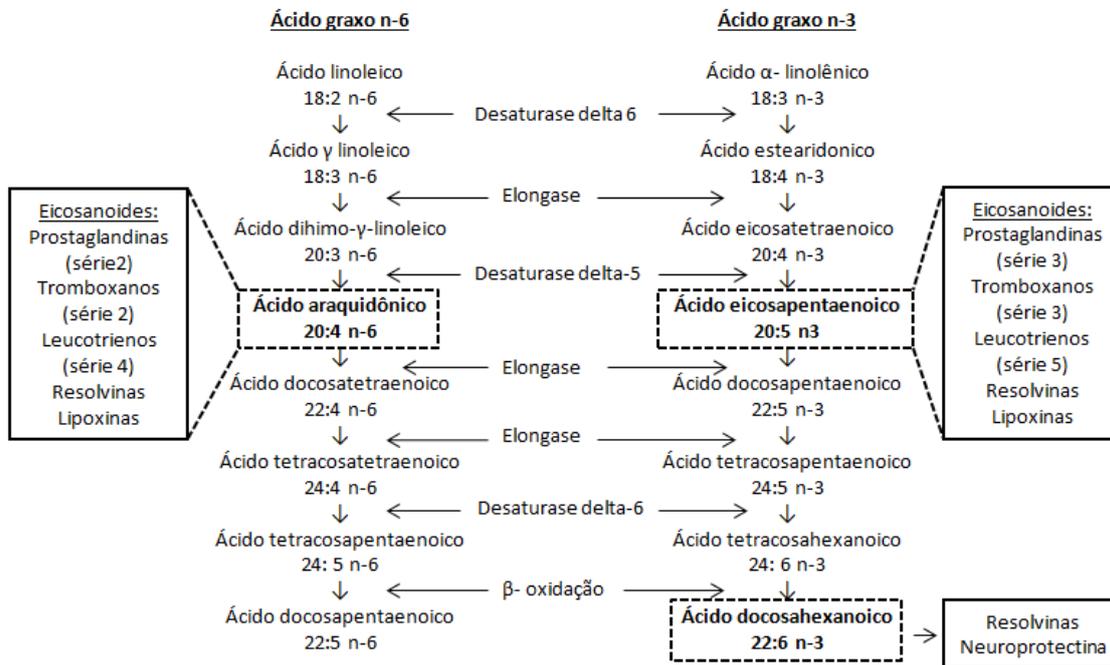


Figura 1 - Metabolismo dos ácidos graxos n-6 e n-3
Fonte: (WALL et al., 2010)

Os ácidos graxos n-3 exercem uma variedade de ações sobre a fisiologia e a função celular. Para que muitas destas ações ocorram, é necessário que os ácidos graxos sejam incorporados na membrana celular, a partir de onde podem influenciar as propriedades físicas da membrana, a montagem de plataformas de sinalização denominadas “*lipid rafts*”, as cascatas de sinalização intracelular que conduzem à expressão de genes e a formação de vários mediadores lipídicos incluindo as prostaglandinas e os leucotrienos. Normalmente, essas ações são induzidas lentamente, mas são duradouras, além de serem a base dos efeitos dos ácidos graxos n-3 que levam à redução da concentração de triglicérides no sangue, redução da inflamação, diminuição da pressão arterial, melhora a reatividade endotelial, redução da frequência cardíaca de repouso, e diminuição da agregação plaquetária. Algumas dessas ações retardam a aterosclerose e por isso contribuem para o efeito protetor dos ácidos graxos n-3 em relação às doenças cardiovasculares. Muitas das ações dos ácidos graxos n-3 exigem a ingestão acima de 1 g / dia, que são difíceis de alcançar através da dieta (CALDER; YAQOUB, 2012).

Em contraste com os efeitos de início lento, que necessitam da incorporação dos ácidos graxos na membrana, EPA e DHA possuem também efeitos diretos que não requerem a sua incorporação em membranas. Estes efeitos rápidos incluem ações em canais iônicos que se acredita ser a base das ações anti-arrítmicos e ações sobre os receptores acoplados à proteína G específicas que influenciam as respostas inflamatórias de macrófagos e ação da insulina nos adipócitos (CALDER; YAQOUB, 2012).

A propriedade mais estudada dos ácidos graxos poliinsaturados EPA e DHA é a capacidade de reduzir os níveis plasmáticos de triglicerídeos (BURILLO et al., 2012). O aumento moderado a grave de triglicérides plasmáticos é comumente observado em indivíduos com distúrbios clínicos, incluindo dislipidemia, síndrome metabólica e diabetes mellitus tipo 2. Vários estudos epidemiológicos têm demonstrado uma associação entre os níveis plasmáticos elevados de triglicerídeos e aumento do risco cardiovascular. Populações com alta ingestão de alimentos ricos em ácidos graxos n-3 mostram uma menor taxa de doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral. A ingestão de ácidos graxos n-3 através do consumo de peixe é altamente recomendável, mas não é suficiente para reduzir significativamente os níveis de triglicerídeos em indivíduos com hipertrigliceridemia grave, daí a necessidade de se obter formas concentradas de ácidos graxos n-3, como prescrição deste na forma etil éster. Em indivíduos com hipertrigliceridemia grave é recomendado consumo de doses de EPA e DHA entre 2 e 4 g por dia, que pode gerar uma redução de 25-30% dos níveis basais de triglicerídeos desses indivíduos (PIRILLO; CATAPANO, 2013).

Os ácidos graxos n-3 podem reduzir os níveis de triglicerídeos por vários mecanismos. O principal é a inibição direta da síntese de triglicerídeos (PIRILLO; CATAPANO, 2013), e redução da síntese e aumento do catabolismo de VLDL (BURILLO et al., 2012). Outro mecanismo pelo qual os ácidos graxos n-3 reduzem os níveis de triglicerídeos é por meio da estimulação da oxidação de ácidos graxos, o que resulta em menor disponibilidade destes para a síntese de triglicerídeos. Por fim, os ácidos graxos n-3 aumentam a atividade lipolítica plasmática, aumentando assim as taxas de depuração dos triglicerídeos (PIRILLO; CATAPANO, 2013).

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte mundo, e abordagens preventivas, particularmente mudanças na dieta, possuem grandes implicações na saúde pública. O aumento da ingestão de ácidos graxos n-3 é uma das abordagens dietéticas (CATERINA, 2011). Nas últimas décadas os ácidos graxos poliinsaturados n-3 tem sido cada vez mais reconhecidos como importantes agentes cardioprotetores (BURILLO et al., 2012). Os ácidos graxos n-3 de fonte marinha, EPA e DHA, estão associados à dieta tradicional dos esquimós e dos japoneses, sendo considerados como principal agente causador da baixa incidência de mortalidade por doenças cardiovasculares observada nessas populações. Tem sido demonstrado que esses ácidos graxos alteram benéficamente uma série de fatores de risco cardiovascular, sugerindo um atraso ou redução do processo arteriosclerótico como possível explicação para seu efeito protetor contra morbidade e mortalidade cardiovascular (CALDER; YAQOUB, 2012)

Além disso, os ácidos graxos poliinsaturados possuem um papel na regulação de respostas inflamatórias através da produção de mediadores inflamatórios denominados eicosanoides. Essenciais à dieta humana, os ácidos graxos poliinsaturados ácido linoleico (LA; 18:2 n-6), precursor da série de ácidos graxos n-6, e ácido α -linolénico (ALA; 18:3 n-3), precursor da série n-3, devem ser consumidos em uma proporção 4:1, respectivamente, de acordo com a recomendação considerada ótima. No entanto, a ingestão dietética real desses ácidos graxos são superiores a 15-16:1, particularmente nos países ocidentais, devido ao aumento do consumo de vegetais ricos em ácido linoleico. Em paralelo com o aumento da ingestão de ácido linoleico, tem ocorrido aumento das taxas de muitas doenças que envolvem processos inflamatórios principalmente doenças cardiovasculares, doenças inflamatórias, obesidade, câncer e algumas doenças psiquiátricas, como depressão (WALL et al., 2010).

Este aumento da incidência de doenças inflamatórias está associado com a produção excessiva dos eicosanoides pró-inflamatórios, prostaglandina E2 (PGE2) e leucotrieno B4 (LTB4), derivados do ácido araquidônico (20:4n-6), e mantidos a elevadas concentrações celulares devido ao alto teor de ácidos graxos n-6 e baixo teor

de ácidos graxos n-3 da atual dieta ocidental. No entanto, este desequilíbrio pode ser corrigido através da suplementação com ácidos graxos n-3 EPA e DHA ou pelo consumo de peixe rico nestes ácidos graxos (WALL et al., 2010).

O aumento do consumo de peixes gordos ou suplementos de óleo de peixe contendo ácidos graxos poliinsaturados aumenta a quantidade destes ácidos graxos no organismo e de seus metabólitos em células imunitárias humanas e, conseqüentemente, altera a produção de importantes mediadores e reguladores de inflamação e respostas imunes no sentido de um perfil anti-inflamatório. Uma vez que a ingestão excessiva de ácidos graxos n-6, pode potenciar os processos inflamatórios e, conseqüentemente, a predispor, ou exacerbar doenças inflamatórias, aumento da ingestão de ácidos graxos que provocam efeitos anti-inflamatórios, tais como ácidos graxos n-3, podem diminuir o risco de muitas doenças crônicas, como a artrite, diabetes, obesidade, inflamação, câncer e doenças cardiovasculares, bem como melhorar a saúde mental (WALL et al., 2010).

Os ácidos graxos poli-insaturados EPA e DHA são importantes durante toda a vida, incluindo seu uso durante a gravidez, por serem de grande importância para o desenvolvimento fetal apropriado, para uma gestação a termo, para diminuição da resposta imune em recém-nascidos, bem como para diminuição da incidência de alergias em lactentes (SWANSON; BLOCK; MOUSA, 2012).

Orientações nutricionais direcionadas às gestantes sempre enfatizaram uma dieta adequada em termos calóricos e proteicos. Entretanto, nos últimos anos, os ácidos graxos também têm sido considerados importantes, devido ao fato de que o consumo de EPA e DHA durante a gestação tem sido associado com várias vantagens para o lactente. Durante a gravidez, a placenta transfere nutrientes, incluindo DHA, da mãe para o feto. A quantidade de ácido graxo n-3 no feto está correlacionada com a quantidade ingerida pela mãe, por isso é essencial que esta tenha uma nutrição adequada (SWANSON; BLOCK; MOUSA, 2012).

Dos ácidos graxos n-3, o DHA é o mais importante para a função da membrana celular adequada, e é essencial para o desenvolvimento do cérebro do feto e da retina, sendo acumulado em grande quantidade nestes tecidos no terceiro

trimestre de gestação, o que pode estar relacionado com melhor visão e função cerebral do neonato (SWANSON; BLOCK; MOUSA, 2012).

Outra importância clínica do EPA e do DHA durante a gravidez tem sido a associação de seu consumo com uma gestação mais longa. Uma gestação a termo é de extrema importância visto que a prematuridade está relacionada com várias doenças infantis, além de o parto prematuro ser um fator causal de 85% das mortes de recém-nascidos sem más formações. Um mecanismo pelo qual o EPA e DHA podem diminuir a incidência de parto prematuro é pela diminuição da produção de prostaglandina E2 e a prostaglandina F2a, reduzindo a inflamação no interior do útero que pode ser associado com trabalho de parto prematuro (SWANSON; BLOCK; MOUSA, 2012).

O aumento do processo inflamatório devido ao baixo consumo de ácidos graxos n-3 também está associado a um maior risco de desenvolvimento de doença de Alzheimer, que se trata de uma doença devastadora para os quais existem opções limitadas de tratamento e não há cura. A perda de memória é um indicador precoce da doença, que é progressiva e leva à incapacidade do paciente para cuidar de si próprio e, eventualmente, a morte (SWANSON; BLOCK; MOUSA, 2012).

O DHA está presente em grandes quantidades em fosfolípidios de membrana de neurônios, em que está envolvido no funcionamento adequado do sistema nervoso, razão pela qual desempenham um papel na doença de Alzheimer. Pacientes com Alzheimer possuem deficiência de DHA, e o uso de EPA e DHA não só reverte essa deficiência, mas também pode melhorar a função cognitiva em pacientes com grau leve da doença (SWANSON; BLOCK; MOUSA, 2012).

Considerações finais

O aumento da demanda e do apelo pelo consumo de alimentos saudáveis vem aumentando nos últimos anos, principalmente no que tange aos alimentos denominados funcionais. No entanto, nem todas as informações a respeito destes tipos de alimentos podem ser confiáveis. Para tanto, a ANVISA padronizou os alimentos considerados como “alimentos com alegação de propriedades funcionais”,

que necessitam de comprovação científica de sua segurança ao consumo e eficácia em relação aos benefícios propostos. Dentre esses destacamos os ácidos graxos n-3 que trazem benefícios em relação à redução dos níveis plasmáticos de triglicerídeos, prevenção de doenças cardiovasculares, melhor desenvolvimento cerebral e da retina do feto, bem como maior probabilidade de uma gestação a termo, além de reduzir o risco de desenvolvimento de doenças neurodegenerativas como a doença de Alzheimer. Os benefícios do consumo de ácidos graxos n-3 podem ser obtidos tanto por meio do consumo de alimentos fontes, como peixes gordurosos de águas frias, com também por meio da suplementação, que se torna necessária em alguns casos quando a ingestão por meio de alimentos não é suficiente.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 398, 30 de abril. 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 maio, 1999.

Disponível em: <http://www.ivegetal.com.br/cvegetal/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Correlata%5CPortaria%20n%C2%BA%20398%20de%2030%20de%20abril%20de%201999.pdf>. Acesso em: 05 set. 2013. 1999a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº18, 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 nov. 1999.

Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/815ada0047458a7293e3d73fbc4c6735/RESOLUCAO_18_1999.pdf?MOD=AJPERES Acesso em: 02 set. 2013. 1999b.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **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: 02 set. 2013. 1999c

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 27, de 06 de agosto de 2010. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 06 ago. 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b951e200474592159a81de3fbc4c6735/DIRETORIA_COLEGIADA_27_2010.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 02 set. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alegações de propriedades funcionais aprovadas.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Alimentos+Com+Alegacoes+de+Propriedades+Funcionais+e+ou+de+Saude/Alegacoes+de+propriedade+funcional+aprovadas>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

BURILLO, Elena et al. Omega-3 Fatty Acids and HDL. How Do They Work in the Prevention of Cardiovascular Disease? **Current Vascular Pharmacology**, São Francisco, v. 10, n. 4, p.432-441, jul. 2012.

CABO, Jorge; ALONSO, Rodrigo; MATA, Pedro. Omega-3 fatty acids and blood pressure. **British Journal Of Nutrition**, Londres, v. 107, n. 2, p.S195-S200, jun. 2012.

CALDER, Philip C.; YAQOUB, Parveen. Marine omega-3 fatty acids and coronary heart disease. **Current Opinion In Cardiology**, Londres, v. 27, n. 4, p.412-419, jul. 2012.

CATERINA, Raffaele De. N-3 Fatty Acids in Cardiovascular Disease. **The New England Journal Of Medicine**, Boston, v. 364, n. 25, p.2439-2450, jun. 2011.

CHOWDHURY, Rajiv et al. Association between fish consumption, long chain omega 3 fatty acids, and risk of cerebrovascular disease: systematic review and meta-analysis. **British Medical Journal**, Londres, v. 345, n. 30, p.1-9, 30 dez. 2012.

DECKELBAUM, Richard J.; TORREJON, Claudia. The Omega-3 Fatty Acid Nutritional Landscape: Health Benefits and Sources. **The Journal Of Nutrition**, Bethesda, v. 142, n. 3, p.587S-591S, 01 mar. 2012.

ROSA, Carla Oliveira Barbosa; COSTA, Neuza Maria Brunoro. Alimentos Funcionais: Histórico, Conceitos e atributos. In: ROSA, Carla Oliveira Barbosa; COSTA, Neuza Maria

Brunoro (Comp.). **Alimentos Funcionais**: Componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rubio, 2010. Cap. 1, p. 3-8.

PIRILLO, Angela; CATAPANO, Alberico Luigi. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in the treatment of hypertriglyceridaemia. **International Journal Of Cardiology**, Amsterdam, n. , p.1-5, 15 jul. 2013. Article in press.

SIRÓ, István et al. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance—A review. **Appetite**, Londres, v. 51, n. 3, p.456-467, nov. 2008.

SWANSON, Danielle; BLOCK, Robert; MOUSA, Shaker A.. Omega-3 Fatty Acids EPA and DHA: Health Benefits Throughout Life^{1,2}. **Advances In Nutrition**, Bethesda, v. 3, n. 1, p.1-7, jan. 2012.

WALL, Rebecca et al. Fatty acids from fish: the anti-inflammatory potential of long-chain omega-3 fatty acids. **Nutrition Reviews**, Nova York, v. 68, n. 5, p.280-289, maio 2010.