

ÔMEGAS

TIPOS E BENEFÍCIOS

Ômegas são ácidos graxos que desempenham papéis fundamentais para o bom funcionamento do metabolismo humano. Entre os compostos que mais têm atraído a atenção no mercado alimentício, estão aqueles que incorporam ácidos graxos ômega 3, ômega 6 e ômega 9.



ALIADOS ESSENCIAIS DA SAÚDE

Nos últimos anos, os ácidos graxos ômega 3, 6 e 9 ganharam importância entre os consumidores, especialmente aqueles que querem cuidar ou melhorar os aspectos saudáveis de suas dietas.

Os ômega não são um único composto, mas sim famílias de ácidos graxos similares em estrutura química e função biológica que, do ponto de vista químico, são agrupados de acordo com a posição em que aparece a primeira dupla ligação $C=C$ em sua estrutura.

A maior parte das gorduras naturais é constituída por 98% a 99% de triglicerídeos, que são, primariamente, constituídos por ácidos graxos (cadeias retas de hidrocarbonetos terminando em um grupo carboxila e, na outra extremidade, um grupo metila), cuja nomenclatura, extensão da cadeia e grau de saturação traçam um perfil diferenciado entre si, incidindo fortemente no seu grau de importância.

Quanto a extensão da cadeia, os ácidos graxos classificam-se em ácidos graxos de cadeia curta (SCFA - Short Chain Fatty Acids), com cauda alifática com menos de seis átomos de carbono; cadeia média (MCFA - Medium Chain Fatty Acids), com cauda alifática de 6 a 12 carbonos; de cadeia longa (LCFA - Long Chain Fatty Acids), com cauda alifática de mais de 12 carbonos; e de cadeia muito longa (VLCFA - Very Long Chain Fatty Acids), com cauda alifá-

tica contendo mais de 22 átomos de carbono. Quando se trata de ácidos graxos essenciais (EFA - Essential Fatty Acids) costuma-se usar uma terminologia ligeiramente diferente. Os ácidos graxos essenciais de cadeia curta possuem 18 carbonos e os ácidos graxos de cadeia longa possuem 20 ou mais átomos de carbono.

A existência ou não de duplas

ricos em ácidos graxos insaturados. Quando existe mais de uma dupla ligação, estas são sempre separadas por, no mínimo, três carbonos e, normalmente, ocorrem em uma posição não conjugada, podendo também acontecer em uma posição conjugada (alternada por uma ligação simples). Quando dois ácidos graxos são semelhantes, com exceção ape-

nas da posição da dupla ligação entre os carbonos, são chamados de isômeros posicionais.

A ênfase dada aos ácidos graxos poliinsaturados dá-se ao fato do organismo humano não poder sintetizá-los. As duas classes de ácidos poliinsaturados essenciais são o ômega 3 e o

ômega 6. O ácido graxo ômega 9 é o único que pode ser produzido pelo próprio organismo, porém, para que isso ocorra, é necessário que os ácidos ômega 3 e ômega 6 já estejam presentes no organismo.

A FAMÍLIA ÔMEGA 3

Os ácidos graxos ômega 3 são assim denominados por possuírem sua primeira dupla ligação no carbono 3 a partir do radical metil do ácido graxo. São encontrados em grande quantidade nos óleos de peixes marinhos, como sardinha, salmão, atum, arenque, anchova, entre outros peixes que vivem em águas profundas e frias e, também, em algas marinhas e nos óleos e sementes de alguns vegetais, como a linhaça, por exemplo. Os mais pesquisados e que possuem maiores benefícios à saúde



ligações na cadeia determina o grau de saturação do ácido graxo. Os ácidos graxos saturados são aqueles que contêm uma única ligação entre carbonos, ou seja, não possuem duplas ligações. São geralmente sólidos à temperatura ambiente. Gorduras de origem animal são geralmente ricas em ácidos graxos saturados.

Os ácidos graxos insaturados são aqueles que possuem uma ou mais duplas ligações e são mono ou poliinsaturados. Se o ácido graxo possuir somente uma dupla ligação é chamado monoinsaturado, e os que apresentam mais de uma dupla ligação entre carbonos se denominam ácidos poliinsaturados. São geralmente líquidos à temperatura ambiente. A dupla ligação, quando ocorre em um ácido graxo natural, é sempre do tipo cis.

Os óleos de origem vegetal são



são o EPA (ácido eicosapentaenóico) e o DHA (ácido docosahexaenóico) presentes principalmente nos óleos de peixes. Pesquisas Demonstraram que esses ácidos graxos são capazes de ajudar no controle da lipídemia e conter reações inflamatórias, entre outros benefícios. Dessa forma, podem ser coadjuvantes no tratamento de doenças cardiovasculares, artrite, psoríase, etc. Estudos relacionam o uso do DHA com a melhora dos sintomas de depressão, Mal de Alzheimer e distúrbios de comportamento, como a hiperatividade e déficit de atenção.

As maiores fontes de ômega 3 são os peixes de águas frias e profundas, oleaginosas e óleo de linhaça, ovos enriquecidos e leite fortificado. Contudo, qualquer excesso acarreta prejuízos para a saúde. Por ter alto poder de oxidação, o consumo de ômega 3 deve ser associado à ingestão de vitaminas antioxidantes.

As fontes de ômega 3 encontradas na natureza geralmente já os apresentam na sua forma natural. No entanto, pode-se associá-las ao consumo de vitamina E e selênio (brócolis, azeite extra virgem, oleaginosas, castanha e nozes) e sucos cítricos, que são fontes de vitamina C, para que estes alimentos formem um pool de antioxidantes a fim de

preservar a integridade da estrutura química do ômega 3.

Embora seja do conhecimento geral que o ômega 3 é benéfico à saúde, o principal impedimento para o seu consumo em suplementos ou incorporado em alimentos sempre foi o seu sabor residual. É fato notório a dificuldade de se trabalhar com ômega 3 pela sua alta instabilidade; se ocorre a oxidação, o produto alimentício pode apresentar odor e sabor de peixe. Esse desafio técnico foi superado nos últimos anos pela técnica da microencapsulação. Com a microencapsulação, onde o ômega 3 é acondicionado na forma de pó, a oxidação é prevenida, aumentando a vida útil do produto. Esses avanços tecnológicos têm permitido a introdução de ômega 3 em vários novos produtos durante os últimos anos. Algumas destas introduções incluem pães, leite, macarrão, ovos e iogurtes.

Os ácidos graxos ômega 3 aportam muitos benefícios à saúde humana, já que desempenham papel importante na prevenção de doenças cardiovasculares, câncer de cólon e doenças imunológicas, além de serem de vital importância no desenvolvimento do cérebro e na retina.

Dentre os benefícios do consumo de ômega 3 para o coração pode-se

destacar a diminuição das taxas de triglicérides e colesterol total no sangue; a redução da pressão arterial de indivíduos com hipertensão leve; e a alteração da estrutura da membrana das células sanguíneas, tornando o sangue mais fluido.

Os ataques cardíacos ocorrem devido a um acúmulo de colesterol LDL, proveniente da ingestão de gorduras na dieta como, por exemplo, a hidrogenada e saturada, que são depositadas e oxidadas nas artérias, provocando a escamação da parede dos vasos sanguíneos. Quando isso ocorre, o organismo aumenta a liberação de determinadas proteínas, como a apoproteína A e a fibrina, buscando reparar a lesão instalada. A apoproteína entra em ação para reparar o dano, enquanto a fibrina vai se depositando na artéria. Com o tempo, os depósitos de fibrina estreitam o diâmetro das artérias, fazendo com que o coração tenha um débito reduzido, aumentando o esforço para impulsionar o sangue ao seu destino durante o processo circulatório. O ômega 3 evita a fixação e oxidação do LDL na parede das artérias. Diante disso, ocorre uma menor produção de apoproteína A e fibrina que se acumulariam nos vasos.

O ponto de partida para a realização de estudos sobre a importância do ômega 3 para a saúde humana, foram os esquimós. Os cientistas observaram uma incidência curiosamente baixa de doenças cardiovasculares entre os esquimós da Groenlândia, apesar de sua alimentação conter alto teor de gordura. A explicação para isso estava na sua alimentação, que consistia em peixes ricos em ácidos graxos ômega 3. A partir desse estudo, várias pesquisas foram realizadas, confirmando que os povos que consomem regularmente mais peixe possuem uma incidência menor de doenças cardíacas, pois as gorduras ômega 3 desempenham um papel significativo na redução de doença cardíaca coronariana. Os

nutricionistas afirmam que o ômega 3 reduz a tendência das plaquetas de gordura se agregarem nas artérias (o que pode provocar aterosclerose e precipitação de ataques cardíacos); além disso, reduz triglicérides, colesterol e reações inflamatórias.

Segundo estudos, o ômega 3 também atua na prevenção do câncer, que consiste no crescimento desordenado de células anormais que tendem a invadir órgãos e outros tecidos. As células cancerígenas, ao invés de morrerem, continuam crescendo e se multiplicando.

Estudos demonstraram que a suplementação da dieta com óleos contendo EPA ou DHA, em ratos ou camundongos com câncer, minimizou o crescimento de diversos tipos de tumores, entre eles, os de pulmão, de cólon, das mamas e da próstata.

Alguns mecanismos pelos quais os ômega 3 podem transformar a ação da carcinogênese foram apontados, sendo eles: supressão da biossíntese dos eicosanoides provenientes do ácido araquidônico (AA), o que resulta em alteração da resposta imunológica às células tumorais e modulação da inflamação; impacto na multiplicação celular, na apoptose, na disseminação de metástases e na angiogênese; influência na atividade do fator de transcrição nuclear, na expressão gênica e nas vias de transdução de sinais, levando a mudanças no metabolismo celular, crescimento e diferenciação das células; alteração no metabolismo do estrogênio, o que gera menor estímulo ao crescimento das células hormônio dependentes; aumento ou diminuição da produção de radicais livres; e envolvimento em mecanismos diretamente relacionados à sensibilidade à insulina e à fluidez das membranas, embora esses mecanismos tenham sido menos estuda-

dos até o momento; inibe a perda de peso dos pacientes e pode até interromper a quimioterapia.

Pesquisas afirmam que a suplementação com óleo de peixe em indivíduos com câncer de colorretal em tratamento quimioterápico é eficaz, pois inibe a interrupção do tratamento e deve ser estimulada pelos profissionais de saúde.

No câncer de mama, o uso diário de ômega 3 inibe o crescimento de outras células cancerígenas e induz a apoptose (morte celular). Para mulheres com baixo risco de desenvolver câncer de mama, os médicos indicam a suplementação de 2g diárias de ômega 3. Já para mulheres com risco alto, a suplementação deve ser igual ou superior a 10g diárias.

O ômega 3 é essencial para um adequado desenvolvimento e funcionamento do cérebro e do sistema nervoso.

Mais de 20% do cérebro é constituído de substâncias gordurosas que desempenham importantes funções. Por isso, a saúde do cérebro depende da quantidade de gordura ingerida e, principalmente, do tipo de gordura consumida, ou seja, a performance mental exige um tipo específico de gordura, e o ômega 3 é ideal.

O ômega 3 é um ácido graxo estrutural da matéria cinzenta do cérebro, promovendo a comunicação entre as células nervosas, além de ajudar na construção das bainhas de mielina ao redor das fibras nervosas, permitindo, assim, uma melhor neuro transmissão química, o que, conseqüentemente, auxilia no monitoramento do humor e da memória.

O ômega 3 cria um ambiente ideal para a troca rápida de mensagens entre as células do cérebro. Se o cérebro pára de receber ômega 3, procura se adaptar a essa deficiência. Como consequência, fica “preguiçoso” e as respostas passam a ser mais lentas. A repetição desse comportamento faz com que o cérebro passe a encarar esse novo estado como um novo padrão de funcionamento. Os resultados disso são problemas de memória, alterações de humor e dificuldades de aprendizado. Estudos recentes mostram que o consumo regular de ômega 3 ajuda a melhorar a concentração; a melhorar a memória; a aumentar a motivação; a melhorar as habilidades motoras; a aumentar a velocidade de reação; a neutralizar o estresse; e a prevenir doenças degenerativas cerebrais.

Outros benefícios incluem redução do risco de demência, deterioração mental e degeneração macular relacionada à idade.

Esta ampla variedade de benefícios se baseia em estudos focados principalmente em algumas condições de saúde, como desordens inflamatórias (inclusive artrite, doença autoimune, psoríase e eczema), depressão, câncer, lúpus e asma.

A FAMÍLIA ÔMEGA 6

Existem vários tipos diferentes de ácidos graxos ômega 6. A maioria é proveniente da dieta, como o ácido linoleico, por exemplo, sendo encontrado especialmente





em azeites vegetais (girassol, milho, soja, etc.) e em alimentos que os contenham, como as conservas em azeite, entre outros. O ácido linoleico é convertido no organismo em outro ácido graxo da família ômega 6, denominado ácido gama linoleico, sendo, posteriormente, transformado no organismo em ácido graxo araquidônico.

Os ácidos graxos saturados presentes nos alimentos de origem animal (carnes, lácteos, etc.) não devem superar o máximo de 10%, para evitar a aparição de doenças cardiovasculares, enquanto que os ácidos graxos monoinsaturados (principalmente o azeite de oliva) e poliinsaturados devem representar o maior aporte de gordura na dieta, contribuindo, junto com outros fatores alimentícios e fisiológicos, para evitar o surgimento de doenças associadas ao coração e ao sistema cardiovascular.

O ômega 6 pertence ao grupo de ácidos graxos poliinsaturados, sendo fundamentalmente encontrados em azeites e óleos de sementes, bem como em cereais.

O ácido γ -linolênico ou, simplesmente, GLA (Gamma Linolenic Acid) é designado como 18:3 (ômega 6). Quimicamente, é um ácido carboxílico com uma cadeia de 18 carbonos e três ligações duplas cis; a primeira ligação dupla é localizada no sexto carbono a contar da terminação ômega. É também chamado de ácido gamolênico. É um isômero do ácido α -linolênico, que é o ácido graxo ômega 3.

Uma dieta ocidental típica contém baixas quantidades de GLA. As fontes mais concentradas não vêm de alimentos tradicionais, mas de óleos de sementes e microorganismos. Os microorganismos que produzem GLA incluem cianobactérias (*Spirulina maxima* e *S. platensis*) e fungos (*Mucor javanicus* e *Mortierella isabellina*). Nenhuma destas fontes concentradas de GLA está presente em uma dieta típica, mas os óleos podem ser consumidos em forma de suplemento dietético.

O ômega 6 oferece diversos benefícios à saúde, uma vez que o organismo necessita deste ácido graxo para trabalhar corretamente. Entre as principais funções sobre as quais pode interferir, estão a formação das membranas celulares; a síntese hormonal; o correto funcionamento do sistema imunológico; a adequada formação da retina; e o funcionamento neuronal e a transmissão dos

impulsos nervosos.

É comprovado que a ingestão de ácidos graxos ômega 6 representa uma série de benefícios para o organismo, destacando-se entre outros, a síndrome de atenção dispersa/hiperatividade, a hipertensão arterial e as doenças cardíacas e a osteoporose.

Vários estudos sugerem que crianças com síndrome de atenção dispersa, acompanhadas ou não de hiperatividade, apresentam níveis mais baixos de AGE, ácidos graxos essenciais, tanto da família ômega 6 como ômega 3.

A participação dos ácidos graxos ômega 6, em perfeito equilíbrio com os ômega 3, é de fundamental relevância para a prevenção de doenças cardiovasculares, uma vez que o ômega 6 ajuda na diminuição dos níveis de colesterol total e LDL. Ao diminuir os níveis de LDL, diminuem as mortes por enfermidade cardíaca. Os ômega 6 poliinsaturados, como o linoleico, tendem a reduzir ambos os tipos de colesterol (LDL e HDL) no sangue e estão presentes nos óleos de milho, soja e girassol. Os monoinsaturados, presentes fundamentalmente no azeite de oliva, tendem a diminuir os níveis de colesterol LDL, sem afetar o colesterol HDL.

A deficiência de ácidos graxos essenciais pode levar ao desgaste ósseo e a predisposição a osteopo-



rose. Os ácidos graxos essenciais também podem contribuir para uma maior absorção de cálcio e ao depósito deste mineral nos ossos, bem como favorecer a diminuição da perda de cálcio através da urina (calciúria). Essas condições podem melhorar e/ou fortalecer a massa óssea, prevenindo, entre outros fatores, a osteoporose.

Estudos clínicos analisaram o papel dos ácidos graxos essenciais ômega 6, particularmente o linoleico, principal componente dos óleos vegetais de milho e girassol, demonstrando que os mesmos podem ser benéficos no tratamento destes distúrbios. O ômega 6 exerce função de destaque na conservação da pele e outros epitélios.

Como em muitos outros aspectos da alimentação, a moderação e o equilíbrio é um ponto fundamental.

A FAMÍLIA ÔMEGA 9

O ômega 9, também chamado de ácido oléico, é um ácido carboxílico, por possuir um grupo funcional COOH. O ácido oléico é um ácido graxo de cadeia longa, possuindo 18 carbonos na sua estrutura. Por possuir uma dupla ligação entre os carbonos, é chamado de ácido graxo insaturado. Os ácidos graxos são uma classe de compostos orgânicos que constituem os lipídios, os quais são vitais na construção da membrana celular, estando presente na epiderme, a qual protege e faz parte da barreira da pele, evitando a sua desidratação por perda de água transepidermica. O ácido oleico é um

ácido graxo essencial, o qual participa do metabolismo, desempenhando um papel fundamental na síntese dos hormônios.

Quando purificado e bidestilado, o ácido oléico apresenta-se na forma líquida na temperatura ambiente, sendo um líquido de incolor a levemente amarelado. Sua solidificação ocorre com o abaixamento da temperatura, tornando-se sólido entre 14°C a 16°C. Por possuir uma cadeia grande lipofílica, o ácido oléico é insolúvel em água e solúvel em sol-



ventes orgânicos e óleos vegetais. Quando exposto ao ar ou ao calor, se torna amarelo e rançoso, como em gorduras animais. No óleo de oliva (azeite) a sua concentração ultrapassa 70%. Também está presente em alta concentração no óleo de sementes de uva, óleo de canola, óleo de gergelim, óleo de girassol, óleo de soja, óleo de palma e em animais marinhos, como o tubarão e bacalhau.

O ácido oléico é obtido a partir da hidrólise da gordura animal e de certos óleos vegetais (óleo de oliva, palma, uva, etc.), onde, após a separação da glicerina, é submetido a uma destilação sob alto vácuo e separado por cristalização fracionada da estearina, através do abaixa-

mento da temperatura. Uma oleína altamente pura deve ser bidestilada e fracionada até se obter a concentração acima de 95%.

O ômega 9 é um ácido graxo monoinsaturado, estando relacionado a níveis de triglicerídeos mais saudáveis, além de ajudar na diminuição dos níveis de colesterol total sanguíneo, LDL e, ainda, aumentar o HDL.

Esse tipo de gordura está presente no azeite de oliva, azeitona, oleaginosas (castanhas, amêndoas e nozes), óleo de canola e abacate.

Tal efeito se deve ao bom conteúdo de fitoesteróis, substâncias que auxiliam na eliminação do colesterol e, também, na diminuição da circunferência abdominal. Outro alimento rico em ômega 9 e que faz parte da famosa dieta mediterrânea é o azeite de oliva extra virgem. O consumo regular ajuda no combate ao colesterol total e LDL e, assim como o abacate,

também aumenta o HDL. Além disso, é altamente anti-inflamatório, fornecendo uma boa carga de antioxidantes ao organismo, o que reduz a oxidação através da inibição da peroxidação dos lipídios, fator que está envolvido nas doenças coronarianas, no câncer e no envelhecimento.

O MERCADO DE ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA

A demanda por funcionalidade em alimentos coloca em evidência o enriquecimento de alimentos com ácidos graxos ômega.

A popularidade dos ácidos graxos ômega 3 começou na década de 1970, quando um grupo de pesquisadores

dinamarqueses mostrou que a baixa taxa de mortalidade por ataques cardíacos dos esquimós da Groenlândia era devido à alta ingestão desses nutrientes em uma dieta, baseada quase exclusivamente em produtos marinhos (uma média de 400 gramas de peixe por dia).

Estudos científicos posteriores demonstraram que alguns ácidos graxos ômega 3 são necessários para a manutenção do metabolismo humano e que a dieta ocidental atualmente tem um déficit significativo em sua ingestão. Isso levou ao desenvolvimento em muitos países de alimentos comumente consumidos

US\$ 4 bilhões em 2018, crescendo a uma taxa composta anual de mais de 15% de 2013 a 2018. Os principais mercados geográficos para os ingredientes do ômega 3 incluem a América do Norte e a Ásia-Pacífico.

A demanda por ácidos graxos poliinsaturados teve um aumento significativo nos últimos três anos, especialmente devido a seus benefícios como agentes redutores de colesterol. O mercado mundial de ingredientes com ômega 3 é impulsionado pelo crescente interesse dos consumidores por alimentos funcionais e produtos fortificados, aumentando a conscientização dos

FDA estabeleceu que o consumo diário de EPA e DHA não deve exceder 3g/dia. Em função das estimativas de ingestão de EPA e DHA a partir de alimentos, foi estabelecido que os suplementos não podem ser comercializados com uma recomendação de consumo diário superior a 2g/dia. O Canadá recomenda um consumo total de ômega 3 de 1,2 a 1,6g/dia, não distinguindo os ácidos graxos ômega de maneira individual. O Reino Unido recomenda 1% da energia proveniente de ALA e 0,5% de EPA e DHA combinados. O Comitê sobre Aspectos Médicos da Política Alimentar recomenda que a ingestão combinada de EPA e DHA seja de 0,2g/dia. A Austrália recomenda que devem ser feitos incrementos moderados no consumo de ômega 3 vegetais e animais.

Outros tipos de recomendações foram relatadas com base na proporção de ácidos graxos ômega 6/ômega 3. Por exemplo, a OMS recomenda uma proporção de 5-10:1. As recomendações suecas são de 5:1 e o Japão recomenda 4:1 a 2:1.

No Brasil, a ANVISA aprova a alegação de propriedade funcional para ácidos graxos ômega 3 (manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos). Com relação à Saúde cardiovascular, as alegações aprovadas são: "O consumo de ácidos graxos ômega 3 auxilia na manutenção de níveis saudáveis de triglicérides". O produto deve apresentar, no mínimo, 0,1g de EPA e/ou DHA por 100g ou 100ml de produto acabado. O rótulo deve conter a seguinte advertência destacada em negrito: "Pessoas que apresentem doenças ou alterações fisiológicas, mulheres grávidas ou amamentando (nutrizes) deverão consultar o médico antes de usar o produto".

A European Food Safety Authority estabeleceu que a suplementação de EPA e DHA em doses de até 5g/dia não apresenta preocupações de segurança em adultos.



enriquecidos com ácidos graxos ômega 3, que são conhecidos como "alimentos funcionais" ou "nutracêuticos".

Existem muitos produtos alimentícios enriquecidos com ômega 3, como ovos, óleos, produtos de panificação, leite, fórmulas infantis, maioneses, margarinas e molhos, produtos cárneos e aves.

De acordo com um recente relatório de mercado, publicado pela Transparência Market Research, os ingredientes ômega 3 no mundo foram estimados em US\$ 1.595 milhões em 2010 e devem subir para

consumidores quanto ao controle do colesterol, os avanços tecnológicos e os benefícios para a saúde associados a esses ingredientes.

Em relação as suas aplicações, o mercado é dominado por alimentos funcionais e suplementos. A GOED - Global Organization for EPA and DHA Ômega 3 - estima que sejam comercializados anualmente no mundo US\$ 19 bilhões de produtos enriquecidos com ômega 3.

Com relação ao consumo de ácidos graxos, as recomendações variam de acordo com cada país. Nos Estados Unidos, por exemplo, a