



ÓLEO DE GIRASSOL COMO ALIMENTO FUNCIONAL

José Marcos Gontijo Mandarino

Introdução

Embora o óleo mais consumido no Brasil seja o de soja, a demanda por óleos vegetais com uma composição química especial vem aumentando nos últimos 5 anos. Atualmente, o consumo brasileiro de óleos vegetais é estimado em 4 milhões de toneladas. Deste total, cerca de 15% corresponde a óleos e azeites com propriedades funcionais, como é o caso do óleo de girassol.

Assim, óleos como os de girassol, oliva, palma, fibras de milho, “tall oil”, peixes marinhos e de linhaça têm tido seus valores comerciais bastante aumentado, devido à presença de compostos especiais, como ácidos graxos poliinsaturados, fitosteróis, tocoferóis (vitamina E), β carotenos ou pró-vitamina A e fosfolípidios, dentre outros. A presença destes compostos caracteriza esses óleos como alimentos funcionais.

Nos últimos anos houve grande incremento na produção brasileira de girassol. Na safra 2003/2004, foram produzidas 86.300 toneladas de grãos, numa área plantada equivalente a 56.000 hectares. A produtividade média foi de 1.550 kg ha⁻¹. O principal estado produtor é Goiás, que responde por cerca de 50% da produção nacional. A produção brasileira de girassol corresponde a 0,33% da produção mundial (CONAB, 2004). No início da década de 90, o Brasil importava entre 10 e 12 mil toneladas da Argentina (Turatti, 2000). Atualmente, a importação anual é da ordem de 6 mil toneladas de grãos e 30 mil toneladas de óleo (CONAB, 2004).

Propriedades funcionais do óleo de girassol

A semente de girassol possui, em média, em sua composição cerca de 24% de proteínas, 47% de matéria graxa, 20% de carboidratos totais e 4% de minerais. O óleo de girassol é rico em ácidos graxos insaturados, desta-

cando-se o ácido linoléico, cerca de 60 %, considerado essencial à saúde humana (Tabela 1).

Os ácidos graxos essenciais são aqueles que, contrariamente a todos os outros, não podem ser sintetizados pelo organismo humano, por meio das vias metabólicas próprias. Como os ácidos graxos essenciais não são produzidos pelo organismo, os mesmos são obtidos por meio da ingestão de alimentos onde estão presentes, como é o caso dos óleos vegetais e dos organismos marinhos (peixes e crustáceos).

Um dos ácidos graxos essenciais mais importantes é o ácido linoléico, C18:2 ω 6, presente em grandes concentrações no óleo de girassol. Pertence ao grupo dos ácidos graxos ômega 6, também descritos com letra grega, ω 6, e assim chamados por apresentarem a primeira insaturação (dupla ligação), na cadeia carbônica, no sexto átomo de carbono, a partir do lado

Tabela 1. Perfil de ácidos graxos do óleo de girassol.

Ácidos graxos	Teor porcentual* (g/100g)
Capróico (C6:0)	–
Caprílico (C8:0)	–
Cáprico (C10:0)	–
Láurico (C12:0)	–
Mirístico (C14:0)	0,1
Palmítico (C16:0)	5,8-6,6
Palmitoléico (C16:1)	0,1
Esteárico (C18:0)	3,8-5,2
Oléico (C18:1)	16,0-23,8
Linoléico (C18:2)	64,6-71,5
Linolênico (C18:3)	0,1-0,4
Arquídico (C20:0)	0,2-0,4
Gadoléico (C20:1)	0,1-0,3
Behêmico (C22:0)	0,6-0,8
Erúcico (C22:1)	–
Lignocérico (C24:0)	0,1
Ácidos graxos saturados	11,6
Ácidos graxos monoinsaturados	23,1
Ácidos graxos polinsaturados	65,3

(*) Canadá e E.U.A.

Fonte: Mandarin (1992).

oposto ao do carbono carboxílico (COOH). É transformado pelo organismo humano no ácido araquidônico, C20:4 e, desta transformação, resultam, além do ácido araquidônico, pequenas quantidades de outros ácidos graxos poliinsaturados semelhantes ao primeiro (Gurr, 1995).

Numerosos estudos científicos têm mostrado que o consumo de óleo de girassol favorece a redução dos níveis de colesterol plasmático total e, também, da fração LDL-colesterol (lipoproteínas de baixa densidade), popularmente conhecida como “mau colesterol”. Desse modo, o óleo de girassol contribui para a prevenção da aterosclerose e, conseqüentemente, reduz os riscos de doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio, acidentes vasculares cerebrais (AVC) e trombozes, dentre outras (Mensink, 1995).

Dentre as funções fisiológicas dos ácidos graxos essenciais, estão a combinação dos mesmos com os fosfolípidios, para assim, tornarem parte integrante da estrutura celular e, sobretudo, da estrutura de partículas subcelulares, como as mitocôndrias e os microsomos. É nas mitocôndrias, onde ocorre a respiração celular, que é produzida a energia necessária a todos os processos fisiológicos das células vivas.

Os ácidos graxos da dieta são absorvidos no intestino e rearranjados na forma de triglicerídeos. Como lípidios, que não são miscíveis com a água, para que possam ser transportados num meio predominantemente aquoso, como é o sangue, faz-se necessária a estabilização dos mesmos por camadas de fosfolípidios e proteínas. Essas partículas resultantes são as chamadas lipoproteínas (British Nutrition Foundation, 1992).

Os requisitos para que um ácido graxo tipo ômega 6 seja considerado essencial são: a primeira dupla ligação deve estar no sexto átomo de carbono, quando a contagem inicia-se pelo lado oposto ao radical carboxílico, e deve possuir pelo menos duas duplas ligações que, entre si, devem ter a posição de divinil metano (-CH=CH-CH₂-CH=CH-) e sua configuração deve ser *cis*.

Os ácidos graxos ω_6 , derivados do ácido linoléico exercem importante papel fisiológico: participam das estruturas de membranas celulares, influenciam na viscosidade do sangue, na permeabilidade dos vasos sanguíneos, na ação anti-agregadora, na pressão arterial, nas reações anti-inflamatórias e nas funções plaquetárias (Norum, 1992).

Os ácidos graxos dos tipos ω_3 e ω_6 possuem efeitos hipocolesterolêmicos e reduzem os níveis sanguíneos do LDL-colesterol. Suas ações ocorrem por meio da modificação na composição das membranas celulares e das lipoproteínas, além de induzirem o aumento das excreções biliar e fecal do

colesterol. Também reduzem a síntese das VLDL (lipoproteínas de densidade muito baixa) no fígado (British Nutrition Foundation, 1992). Além desses efeitos, os ácidos graxos $\omega 3$ e $\omega 6$ são os precursores de um conjunto de substâncias com atividades fisiológicas e farmacológicas denominadas eicosanóides, que são as tromboxanas, as prostaglandinas e os leucotrienos. As tromboxanas são sintetizadas pelas plaquetas, possuem ação vasoconstritora e aumentam as taxas de coagulação do sangue e a pressão arterial. São, portanto, as precursoras dos trombos. Dentre as prostaglandinas, as mais importantes nas doenças cardiovasculares são as prostaciclina, produzidas nas paredes dos vasos sanguíneos. Possuem um efeito de anti-agregação plaquetária e de redução da pressão arterial. Os leucotrienos atuam na constrição da musculatura brônquial (Knapp, 1989; Norum, 1992; Pollonio, 1997). O equilíbrio entre a produção de prostaglandinas e tromboxanas reduz os riscos do aparecimento de doenças cardiovasculares (Angelis & Ctenas, 1994).

O ácido araquidônico, considerado verdadeiramente essencial ao organismo humano, é sintetizado a partir do ácido linoléico. O ácido araquidônico agregado aos fosfolipídios (lecitinas, cefalinas, esfingomielinas e cerebrosídeos) é componente integrante da estrutura celular e de partículas subcelulares, como mitocôndrias e microsomas. Também, fazem parte da estrutura do cérebro e do tecido nervoso, participando na formação da bainha de mielina das terminações nervosas e, conseqüentemente, de sua recomposição nos casos de esclerose múltipla (Bender, 1982).

A necessidade diária mínima de ácido linoléico, proveniente da dieta, é de 2,5 a 2,8 gramas. A deficiência de ácidos graxos essenciais pode causar condições anormais na pele, como: dermatite, ressecamento, escamações; redução na regeneração dos tecidos; aumento na susceptibilidade à infecções; redução na síntese de ácidos poliênicos e, conseqüentemente, das prostaglandinas; aumento nos níveis do colesterol sanguíneo; dentre outros efeitos adversos à saúde humana (Bender, 1982).

Os tocoferóis (vitamina E) e os compostos fenólicos contidos no óleo de girassol estão ligados à estabilidade do óleo. Quanto à redução dos riscos de doenças crônicas e degenerativas, os tocoferóis têm sido considerados como agentes anticancerígenos, devido, principalmente, à ação antioxidante (Moretti, 1999). O óleo de girassol, obtido por prensagem mecânica a frio, é considerado uma boa fonte de vitamina E (58 mg/100g de óleo) e de polifenóis (Tabela 2).

Os fitosteróis, compostos pertencentes à classe dos esteróis, têm sido considerados eficazes na redução dos níveis de colesterol sanguíneo no orga-

Tabela 2. Composição química percentual do óleo de girassol, extraído por prensagem mecânica a frio.

Compostos lipídicos	Teor percentual (g/100g)
Colesterol	0,0
Ácido Palmítico	6,7
Ácido Esteárico	4,0
Ácido Oléico	21,1
Ácido Linoléico	68,1
Ácido α Linolênico	0,1
Ácidos graxos saturados	10,7
Ácidos graxos Monoinsaturados	21,1
Ácidos graxos Poliinsaturados	68,2
Vitamina E	0,058

Fonte: Turatti (2002).

nismo. Apesar de possuírem estrutura química muito semelhante à do colesterol, têm uma absorção bastante reduzida pelo organismo humano, entre 5 e 10%. A absorção do colesterol atinge cerca de 50%. Devido a esta semelhança de estrutura química, os fitosteróis e o colesterol competem pelos mesmos receptores de absorção, resultando, assim, numa redução nos níveis de colesterol total no sangue e, também, na diminuição nos níveis do LDL-colesterol. Os níveis do HDL-colesterol não são alterados (Moretti, 1999).

Os esteróis vegetais não esterificados, entretanto, tem uma baixa solubilidade em óleos e gorduras, o que dificulta a incorporação dos mesmos na formulação de alimentos gordurosos, como margarinas e cremes vegetais, dentre outros. Estudos recentes mostram que o sitostanol, a forma saturada do β -sitosterol, é o mais eficiente na redução do colesterol, além de não ser absorvido pelo organismo humano. A dificuldade de solubilidade do sitostanol foi superada pela sua esterificação com ácidos graxos. Isso possibilitou sua incorporação, em altos níveis, em produtos oleosos (Esteves, 2000). Os fitosteróis são considerados compostos seguros e podem ser incorporados aos alimentos. Atualmente, já existem na literatura mais de 2.000 trabalhos científicos sobre o assunto.

Vários produtos à base de fitosteróis estão presentes no mercado, como a BENEOL, uma margarina produzida na Finlândia, do grupo Raisio e, atualmente, presente também no mercado norte americano. Esta marga-

rina contem cerca de 10% de ésteres de sitostanol, sobre o total de matéria graxa (80%). Pesquisas realizadas com a BENECOL, na Finlândia, mostraram que a ingestão diária de 1,8 a 2,6 g de ésteres de sitostanol (25 a 30 g da margarina) reduziu, após 4 semanas de uso, os níveis de colesterol total e LDL-colesterol em 10 e 14%, respectivamente. Outro produto enriquecido com ésteres de sitostanol é a margarina TAKE CONTROL, que é produzido nos Estados Unidos pelo grupo Unilever. Em 1999, os ésteres de sitostanol foram reconhecidos como GRAS (“generally recognized as safe”) e as margarinas BENECOL E TAKE CONTROL tiveram seus registros aprovados pelo FDA. No Brasil, já existe no mercado a margarina BECEL PRÓ ACTIVE, do Grupo Unilever, à base de óleo de girassol e enriquecida com fitosteróis (Esteves, 2000).

Outros componentes dos óleos vegetais têm sido identificados como possuindo ação anticancerígena. A vitamina A e seus compostos correlatos, como os carotenóides e, ainda, outros elementos presentes em concentrações muito baixas (traços), como o mineral selênio e os tocotrienóis, presentes em altas concentrações, fazem parte deste grupo (Moretti, 1999).

Referências

ANGELIS, R.C.; CTENAS, M.L.B. **Cuidados nutricionais cardiovasculares**. Boletim Sadra de Cuidados Nutricionais Cardiovasculares, 1994. 18 p.

BENDER, A.E. **Dicionário de nutrição e tecnologia de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Roca, 1982. 212p.

BRITISH NUTRITION FOUNDATION. **Unsaturated fatty acids: nutritional and physiological significance**: the report of the British Nutrition Foundation’s Task Force. London: Chapman & Hall, 1994. 211p.

CONAB. **Quinto levantamento: safra 2003/2004**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2004 .

ESTEVES, W. Aula sobre fitosteróis. In: SEMANA DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS, 2000. Campinas: Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

GURR, M.I. **Role of fats in food and nutrition**. 2. ed. London: Elsevier, 1995. 207p.

KNAPP, H. Omega 3 fatty acids. **Symposium**, v.47, n.10, p.301-313, 1989.

MANDARINO, J.M.G. **Aspectos bioquímicos da qualidade do óleo e do farelo de girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1992. 25p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 52).

MENSINK, R.P. Effects of fats and oils on risk factors for coronary heart disease. In: CONGRESO Y EXPOSICIÓN LATINOAMERICANOS SOBRE PROCESAMIENTO DE GRASAS Y ACEITES, 6., Campinas, 1995. **Memórias...** Campinas: Sociedade Brasileira de Óleos e Gorduras, 1995. p. 95-98.

MORETTI, R.B. Alimentos funcionais: Uma panacéia mundial. In: SEMINÁRIO SOBRE ÓLEOS E GORDURAS: TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES, Campinas, 1999. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Óleos e Gorduras, 1999. p.73-84.

NORUM, K.R. Dietary fat and blood lipids. **Nutrition Reviews**, v.50, p.430-37, 1992.

POLLONIO, M.R. Ácidos graxos trans em gorduras hidrogenadas: implicações nutricionais e tecnológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 1997, Olinda. [s.n.t.].

TURATTI, J.M. **Extração de óleos vegetais utilizando-se enzimas no pré-tratamento**. 2000. 92 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

