

CANOLA

UMA VARIAÇÃO GENÉTICA MUNDIALMENTE APRECIADA

A canola é a terceira oleaginosa mais importante no agronegócio mundial.

Utilizada em vários segmentos do mercado, a canola ganha cada vez mais espaço no segmento alimentício, impulsionada tanto pela qualidade nutricional quanto pelos benefícios comprovados à saúde.

ORIGEM E HISTÓRIA

As origens da canola estão ligadas ao cultivo das sementes oleaginosas conhecidas como sementes de colza. A história conta que as civilizações antigas da Ásia e Europa usavam o azeite de colza em suas lâmpadas. Mais tarde, ele foi também usado em alimentos, como azeite para cozinhar.

Embora esta semente tenha sido cultivada na Europa no século XIII, seu uso não se intensificou até depois do desenvolvimento da energia a vapor, quando se descobriu



que o óleo de colza aderiria muito melhor nas superfícies metálicas banhadas por água ou vapor do que qualquer outro lubrificante. Na realidade, a necessidade de uma produção de colza canadense surgiu da falta crítica de óleo de colza no início dos anos quarenta, durante a Segunda Guerra Mundial, como resultado do bloqueio das fontes asiáticas e europeias desse óleo. O óleo era necessário em função do crescente número de máquinas a vapor, tanto para barcos mercantes como para a marinha de guerra.

Antes da Segunda Guerra, a semente de colza era cultivada no Canadá, em pequenas quantidades, para testes e estudos em granjas experimentais e centros de pesquisas. Os testes demonstraram que a semente de colza podia ser cultivada tanto na parte Leste, como na parte Oeste do Canadá. Existia também um pequeno cultivo da semente de colza em Shellbrook, na província canadense do Saskatchewan, feita por um granjeiro vindo da Polônia, que começou a cultivar a semente em seu jardim em meados de 1936. Nessa época ainda não existia no Canadá um mercado específico para a semente de colza.

Com a chegada da guerra e as publicações sobre a necessidade de se produzir semente de colza, esse granjeiro de Shellbrook aumentou sua produção de sementes, vendendo-a para seus vizinhos. Devido a origem polonesa, tanto do granjeiro quanto da semente que cultivava, o produto era conhecido no Canadá como semente de colza polonesa. Mais tarde, foi estabelecido que ela pertencia à espécie *Brassica Campestris*.

Na primavera de 1942, como resposta à necessidade da produção de semente de colza, uma pequena quantidade da semente obtida em testes experimentais foi distribuída em algumas estações e granjas. Apenas 1,2



tonelada (52 bushels) foi colhida no outono. Uma quantidade muito maior seria necessária para a semeadura de 1943, com o objetivo de aliviar a escassez de óleo de colza. Isso levou o governo canadense a localizar e comprar 19 toneladas da semente de colza de empresas produtoras da semente nos Estados Unidos. Essa semente, da espécie *Brassica Napus*, originalmente foi obtida na Argentina, tendo por isso o nome de semente de colza argentina, que se usou amplamente nos primeiros anos de produção. E que ainda se usa como nome oficial para as variedades da espécie *Brassica Napus*. Em 1943, esta semente foi plantada em 1.300 hectares, obtendo-se uma colheita de mil toneladas.

O uso do óleo de colza na alimentação não foi muito explorado pelas nações ocidentais até o final da Se-

gunda Guerra Mundial. Os benefícios dessa colheita como fonte de alimentação somente foram reconhecidos quando se viu que era possível com a adoção de técnicas de produção apropriadas. Empresários e pesquisadores do Oeste canadense realizaram as melhorias fundamentais, criando uma indústria, além de um novo mercado orientado à alimentação. O primeiro óleo comestível de semente de colza foi produzido em 1956-57. Este sucesso marcou o início de uma indústria em rápida expansão.

Todas as variedades de sementes de colza colhidas produziam um óleo com alto teor de ácidos eicosenoico e erúico, os quais não são considerados essenciais para o desenvolvimento humano. Em 1956, os aspectos nutricionais do óleo de colza foram questionados, especificamente aqueles relacionados ao alto conteúdo de

ácidos eicosenoico e erúico. No início dos anos sessenta, os produtores canadenses responderam rapidamente isolando as plantas de colza com baixos teores desses ácidos.

O *Health and Welfare Department* do governo federal canadense recomendou que fosse produzida uma variedade de sementes de colza com baixo teor de ácido erúico. Esse fato foi seguido por um acordo voluntário com a indústria, posto em prática em dezembro de 1973, o que limitava a 5% o conteúdo de ácido erúico nos produtos alimentícios. Paralelamente, descobriu-se que a fração de proteína alimentícia da semente de colza preocupava os nutricionistas por seu estranho sabor e pelos glucosinolatos antivírus que continha. Em 1974, o Dr. Baldur Stefansson, um fitogeneticista da Universidade de Manitoba, desenvolveu a primeira variedade

Double low com níveis reduzidos de ácido erúico e glucosinolatos. Essa variação da *Brassica Napus*, conhecida como *Tower*, foi a primeira a preencher os requisitos de qualidade utilizados para identificar o cultivo de semente melhorada, conhecida pelo nome de canola.

O nome canola foi inicialmente registrado pela *Western Canadian Oilseed Crushers Association* para referir-se ao óleo, torta, semente e farelo provenientes de variedades, que contêm 5% ou menos de ácido erúico no óleo e 5 miligramas ou menos por grama de glucosinolatos normalmente medidos na torta. O nome vem de *CAN*adian Oil, *Low Acid*, palavra bem mais agradável do que o nome original, que seria *low-erucic acid rapeseed oil*, ou seja, óleo de colza com baixo teor de ácido erúico.

Os direitos do registro da marca de canola foram transferidos em 1980 para o Conselho da Canola. Posteriormente, em 12 de setembro de 1986, em resposta a uma solicitação do Conselho, a *Trademarks Branch of Consumer and Corporate Affairs*, modificou os requerimentos indicando que o óleo de canola deveria conter menos de 2% de ácido erúico e os componentes sólidos da semente deveriam conter menos de 30 micromoles de glucosinolatos por grama.

A palavra canola acabou tornando-se um termo genérico e não mais um termo canadense, nem somente uma marca com registro industrial.

A canola se encontra oficialmente definida nas normas canadenses de alimentos e sementes. Tais normas

não impõem pautas reguladoras para as marcas registradas, mas impõem a regulamentação sobre os produtos agrícolas, sendo a canola um deles.

Não é apenas no Canadá que se usa o termo genérico canola para se descrever a semente da *Brassica Napus* e *Brassica Campestris*, produtoras de um óleo com menos de 30



micromoles de glucosinolatos. Nos Estados Unidos, O Serviço Federal de Inspeção de Grãos estabeleceu normas para a canola dentro das regulamentações federais. Agentes de controle de alimentos também têm estabelecido algumas especificações para a torta de canola. A FDA incluiu o óleo de canola em sua classificação como GRAS.

A aceitação da canola no Canadá, Japão, Austrália, Estados Unidos e

inúmeros outros países, mostra claramente que a canola não é mais apenas um termo canadense, mas sim que converteu-se em um termo mundial. Não se trata unicamente de adotar o termo canola, mas sim de cumprir ou exercer os parâmetros de qualidade da canola e o uso de uma metodologia comum para estes parâmetros. É o reconhecimento dessas diferenças significativas entre a planta original da semente de colza e a variedade geneticamente melhorada, com baixa quantidade de ácido erúico e glucosinolatos, o que distingue a canola como uma variedade de planta superior.

CULTIVO DA CANOLA

O cultivo da canola requer estações frescas, com mais umidade do que o trigo, e temperaturas frias para a noite para poder se recompor do calor excessivo ou do clima seco.

Ainda que a canola cresça bem na maioria dos solos, se adapta melhor em solos limosos que não endurecem demasiadamente na superfície, impedindo, com isso, o surgimento da planta. Também pode-se obter uma boa produção em solos argilosos.

A canola pode ser cultivada em pousios de verão, ou incorporada a um sistema de cultivo contínuo com cereais, leguminosas ou outro tipo de cultivo rotativo. Um solo firme e úmido é imprescindível para as pequenas sementes desse cultivo. O rendimento da canola pode ser reduzido severamente por motivos de doença, como a “pata negra”, esclerotinia e pela putrefação das raízes, como rizoctonia.

Um bom manejo dos cultivos,

incluindo uma boa rotação entre os plantios, pode reduzir substancialmente o impacto dessas e outras enfermidades. A canola também deve ser cultivada em terras relativamente livres de ervas daninhas. Nos últimos anos, foram realizados avanços para controlar algumas ervas daninhas que tinham os mesmos padrões de crescimento da canola. A integração de um controle de pragas reduziu os riscos de perdas de folhas e deterioração devido a enfermidades, insetos e aumento de ervas daninhas.

Ciclo de cultivo da canola

O ciclo de cultivo da canola inclui cinco etapas, iniciando-se pela etapa zero.

Etapa 0: Pré-surgimento ou Germinação - Nessa etapa, a semente de canola absorve água, incha, rompe sua casca e desenvolve sua raiz. A raiz cresce para baixo, desenvolvendo raízes menores para se ancorar. O talo emerge da semente e cresce para cima, empurrando as folhas em forma de coração (cotilédones) através da terra.

Etapa 1: Planta brota da semente ou muda - Um pequeno talo, de cerca de uma polegada, desenvolve-se. O cotilédone expande-se; torna-se verde e fornece alimento para a planta em crescimento. A raiz continua desenvolvendo-se para baixo, levando umidade e nutrientes para cima.

Etapa 2: A Roseta - Verdadeiras folhas formam-se e estabelece-se uma roseta com as folhas mais velhas aumentando de tamanho na base, com as pequenas e novas folhas aparecendo no centro. A espessura do talo aumen-

ta e brotam raízes secundárias para fora e para baixo da principal.

Etapa 3: O Broto - Um grupo de brotos de flores torna-se visível no centro da roseta e eleva-se, enquanto o talo estica-se rapidamente. As folhas do talo principal desdobram-se, enquanto este e os brotos das folhas crescem. Os pequenos talos que sustentam os primeiros brotos de flores separam-se mais. Os ramos secun-



dários despregam-se dos brotos que surgem da união entre o talo e a folha.

Etapa 4: Floração (A) - O broto mais baixo do talo abre-se e a floração continua para cima. A floração nos ramos secundários começa dois ou três dias depois da floração do talo principal. As flores liberam o pólen e a fertilização leva-se a cabo dentro das 24 horas da polinização. As flores perdem, então, suas pétalas e voltam-se para a vagem. Aproximadamente entre 40% e 55% das flores produzidas

em uma planta desenvolvem vagens produtivas, que são logo guardadas para a colheita.

Etapa 4: Floração (B) - Até a metade da floração, as vagens alargam-se e o talo converte-se na principal fonte de alimento para o crescimento da planta. Flores e vagens dos mesmos ramos competem por alimento e, inclusive, os ramos também o fazem. As vagens que se desenvolvem

primeiro têm uma maior vantagem competitiva para a sobrevivência do que as que se formam por último.

Etapa 5: Amadurecimento - Esta etapa começa quando cai a última pétala da última flor do talo principal. A floração pode continuar nos ramos secundários. As vagens mais velhas nas bases dos ramos com flores continuam se desenvolvendo, com novas flores que vão se formando na ponta dos ramos. As sementes desenvolvem-se dentro das vagens.

Quando a floração se completa, a maioria das folhas já amarelaram e caíram. Os talos e as vagens voltam amarelos e tornam-se quebradiços enquanto secam. As sementes dentro das vagens mudam da cor verde para amarelo ou café (dependendo da variedade) e quando todas as sementes das vagens mudam de cor, a planta morre.



de canola, aparentemente não aumenta os níveis de colesterol.

A quantidade de ácido palmítico (C16:0), um ácido graxo saturado que tem demonstrado aumentar os níveis de colesterol no sangue, somente forma 4% do total dos ácidos graxos, o mais baixo entre todos os óleos vegetais.

Tem-se demonstrado que a redução

dos ácidos graxos na dieta é duplamente efetiva na diminuição dos níveis de colesterol, na medida em que aumentam os ácidos graxos poliinsaturados (PUFA - *Poli Unsaturated Fat Acid*) na mesma proporção. Essas descobertas são importantes, já que os níveis altos de colesterol estão definitivamente associados com o aumento do risco de doenças cardiovasculares.

A Tabela 1 apresenta uma comparação da canola com outros óleos vegetais.

Aspectos nutricionais do óleo

O óleo de canola possui um alto conteúdo (61%) de ácido oléico (C18:1), um ácido monoinsaturado. Foi demonstrado que o ácido oléico reduz os níveis de colesterol no sangue, assim como as lipoproteínas de baixa densidade (LDL), sem afetar os níveis protetores da lipoproteína de alta densidade (HDL). Os altos níveis no sangue de LDL estão diretamente relacionados com o aumento dos riscos de doenças cardiovasculares, enquanto que os altos níveis de HDL estão relacionados com um risco reduzido das doenças cardiovasculares.

O óleo de canola contém um nível moderado (22%) de ácido linoléico (C18:2) e uma quantidade significativa de ácido alfa linoléico (C18:3). Esses ácidos graxos poliinsaturados são essenciais para o organismo

assegurar um produto livre deste. Esse óleo é adicionado àquele obtido na primeira prensagem, formando assim o óleo bruto, que deverá passar posteriormente por um processo de degomagem.

O óleo também pode conter um alto teor de pigmentos de clorofila, motivo pelo qual passará por uma etapa de branqueamento e neutralização. O óleo branqueado poderá ser desodorizado, obtendo-se assim um óleo refinado, ou hidrogenado e desodorizado, para produção de margarinas, cremes e gorduras.

Os fragmentos da torta que restam depois da extração do óleo são processados para retirar os resíduos de solvente (normalmente por injeção de vapor). As sobras da torta, livre de solventes, ainda contém 1,5% de óleo residual e uma umidade de 10% a 12%. Depois de resfriada, é granulada em consistência uniforme e será usada como suplemento alimentício com alto teor de proteínas para gado e aves.

PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E BENEFÍCIOS À SAÚDE

A composição de ácidos graxos do óleo de canola é excelente para nutrição humana. O óleo de canola caracteriza-se por um nível muito baixo de ácidos graxos saturados. O ácido esteárico (C18:8), que representa 2% do total de ácidos graxos no óleo

humano, já que não podem ser sintetizados no organismo, devendo, portanto, ser incluídos na dieta alimentar. Também foi demonstrado que o ácido alfa linoléico possui um efeito eficaz na redução dos níveis de triglicérides no sangue, assim como na redução do agrupamento de plaquetas e aumento no tempo de coagulação. Esses efeitos antitrombose ou anticoagulante possuem um papel importante na redução de doenças coronárias. O perfil dos ácidos graxos no óleo de canola, aparentemente, tem um efeito protetor contra os padecimentos coronários, incluindo os altos níveis de colesterol no sangue e incrementando o tempo de coagulação.

Aspectos nutricionais da semente

O óleo das sementes de canola, pertencente as espécies *Brassica Napus* ou *Brassica Campestris*, contém menos de 2% de ácido erúico, e seu componente sólido contém menos de 30 micromoles de um ou qualquer desses: 3-butenil glucosinolato, 4-pentenil glucosinolato, 2-hidroxi-3-butenil glucosinolato e 2-hidroxi-4-pentenil glucosinolato, por grama de produto sólido, seco e livre de azeite.

Aspectos nutricionais da torta

As vendas de torta de canola para exportação geralmente se fazem em forma de *pellets*. A norma é que 90% do volume de *pellets* de torta seja retido por uma malha de 2,0mm (Nº 10). No mercado doméstico canadense, o alimento é comercializado em forma de farinha grossa. A norma é que os 90% passe através de uma malha de 1,7mm (Nº 12) e 97% através de uma malha de 2,0mm (Nº 10).

A torta de canola é definitivamente o alimento mais adequado para o gado e para as aves confinadas, mais do que a torta de colza, com um conteúdo ligeiramente elevado de glucosinolatos, produzida anteriormente no Canadá; ou a realmente alta em glucosinolatos, produzida em outras partes do mundo. Devido ao baixo conteúdo de glucosinolatos da torta de canola, esta pode ser incluída em alimentos para porcos e aves a níveis consideravelmente mais altos do que a torta de semente de colza de alto conteúdo de glucosinolatos.

A CANOLA NO BRASIL

Terceiro grão de maior importância econômica no mundo, a canola teve seu cultivo consolidado no

Brasil há pouco mais de cinco anos. Assim como outros óleos vegetais, como o de soja, milho e girassol, o óleo da canola é usado na alimentação humana. Além disso, o farelo da canola, assim como o farelo de soja, é usado como fonte de proteína na composição de ração animal.

No Brasil, a canola é conhecida como “soja de inverno”. A comparação se fundamenta porque a canola também produz óleo, tem grande liquidez no mercado e preço de venda equiparado à soja.

As pesquisas e o cultivo de *Brassica napus L.* no Brasil foram iniciadas em 1974, no Noroeste do Rio Grande do Sul com a cultura da colza. O cultivo alcançou o Paraná já no início dos anos 80. No entanto, na década de 90, observou-se uma retração do cultivo da oleaginosa. A partir do ano de 2001, houve uma retomada na expansão da área de cultivo comercial de canola, sobretudo nos Estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, chegando ao Sudoeste de Goiás em 2003.

A canola no Brasil constitui uma excelente opção de cultivo com a destinação à alimentação humana, bem como para fins agroenergéticos.

TABELA 1- COMPARAÇÃO DA CANOLA COM OUTROS ÓLEOS VEGETAIS

Tipo	Ácidos graxos saturados	Ácidos graxos monoinsaturados	Ácidos graxos poliinsaturados			ácido oléico (ω-9)	Ponto de fumaça
			Total poli	ácido linoléico (ω-3)	ácido linoléico (ω-6)		
			Não hidrogenado				
Canola	7.365	63.276	28.142	10	22	62	400 °F (204 °C)
Coco	86.500				2	6	350 °F (177 °C)
Milho	12.948	27.576	54.677	1	58	28	450 °F (232 °C)
Semente de algodão	25.900	17.800	51.900	1	54	19	420 °F (216 °C)
Oliva	13.808	72.961	10.523	1	10	71	374 °F (190 °C)
Palma	49.300	37.000	9.300	-	10	40	455 °F (235 °C)
Amendoim	16.900	46.200	32.000	-	32	48	437 °F (225 °C)
Cártamo (alto oléico)	7.541	75.221	12.820	0.096	12.724	74.742	510 °F (266 °C)
Soja	15.650	22.783	57.740	7	54	24	460 °F (238 °C)
Girassol (< 60% linoléico)	10.100	45.400	40.100	0.200	39.800	45.300	440 °F (227 °C)
Totalmente hidrogenado							
Semente algodão	93.600	1.529	.587		287		
Palma	47.500	40.600	7.500				
Soja	21.100	73.700	.400	.096			

Valores com peso em porcentagem (%) de gordura total.

ticos, especialmente para a exportação à Europa e outros países com invernos rigorosos. Outra vantagem interessante que se apresenta ao agricultor brasileiro é a possibilidade de rotação de cultivos, com semeadura da canola no outono-inverno (semeadura entre 15 de abril a 30 de junho no Rio Grande do Sul) ou na safrinha (semeadura em fevereiro a março) na região Centro-Oeste. Com estas características

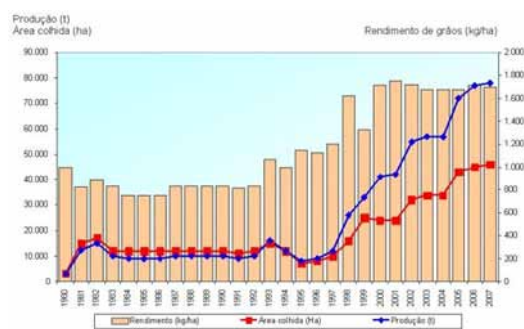
positivas, o cultivo da canola tende a aumentar no Brasil, tanto pela elevada disputa pelo produto no mercado brasileiro e europeu, como por ser uma ótima opção econômica para o agricultor brasileiro.

A evolução do cultivo da canola no Brasil segundo os dados da FAO é sumarizada na Figura acima.

Observa-se que houve um expressivo incremento na área colhida da oleaginosa a partir de 1998, passando de uma área média colhida de 11.400 hectares, no período 1980-1997, para 32.300 hectares no período 2002-2007.

As estatísticas disponíveis da evolução da área colhida, quantidade produzida e rendimento de grãos de canola no Brasil e nos Estados

EVOLUÇÃO DA ÁREA COLHIDA (HA), QUANTIDADE PRODUZIDA (T) E PRODUTIVIDADE (KG/HA) DE GRÃOS DE CANOLA, NO BRASIL, NO PERÍODO 1980-2007



com registro da cultura, segundo informações do IBGE (veja Tabela 2), embora não idênticos aos da FAO, evidenciam o crescimento gradual da área cultivada e do rendimento de grãos no Rio Grande do Sul a



partir do ano de 2003 e a situação inversa no Paraná. Por sua vez, a produtividade também apresentou crescimento, passando de 906 kg/ha (período 1980-1997) para 1.656 kg/ha (período 2002-2007).

Consulta às empresas que fomentam o cultivo de canola no Brasil, realizada em 2009, indicou que nesse ano foram semeados no RS, 24.552 ha; no PR, 8364 ha; no MS, 1.565 ha; no MG, 450 ha; e, em GO, 200 ha, perfazendo 35.131 ha. Além destas lavouras tecnificadas, empregando sementes híbridas de alta qualidade, foram semeados grãos totalizando uma área estimada em 2.000 ha.

O levantamento mais recente da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) sobre a produção de canola mostra que foram colhidas cerca de 70 mil toneladas do grão na safra 2010/2011, o que representa aumento de 65% em relação à safra anterior.

A canola, popularmente conhecida como colza em toda a Europa, responde por 16% da produção e consumo de óleos vegetais no mundo, atrás da palma de óleo (34%) e da soja (33%). Os grãos de canola produzidos no Brasil possuem em torno de 24% a 27% de proteína e de 34% a 40% de óleo. O farelo de canola é um excelente suplemento protéico na formulação de rações para bovinos, suínos, ovinos e aves.

Segundo as pesquisas da EMBRAPA, o óleo de canola é um dos mais saudáveis, pois possui elevada quantidade de ômega-3 (que reduz triglicerídios e controla arteriosclerose), vitamina E e o menor teor de gordura saturada (atua no controle do colesterol) de todos os óleos vegetais. Médicos e nutricionistas indicam o óleo de canola como aquele que tem a melhor composição para dietas saudáveis.

No Brasil, a canola constitui uma alternativa para diversificação de culturas de inverno e geração de renda pela produção de grãos, no Sul do país.

TABELA 2 - ÁREA COLHIDA (HECTARES), QUANTIDADE PRODUZIDA (T) E RENDIMENTO (KG/HECTARE) DE GRÃOS DE CANOLA NOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL (RS) E PARANÁ (PR) E NO BRASIL, NO PERÍODO 1998-2008

ANO	Área colhida (ha)			Quantidade produzida (t)			Rendimento (kg/ha)		
	RS	PR	BRASIL	RS	PR	BRASIL	RS	PR	BRASIL
1998	-	3.419	3.419	-	3.834	3.834	-	1.121	1.121
1999	-	5.134	5.134	-	6.609	6.609	-	1.287	1.287
2000	-	4.699	4.699	-	6.496	6.496	-	1.382	1.382
2001	-	4.286	4.286	-	6.444	6.444	-	1.503	1.503
2002	-	5.040	5.040	-	5.085	5.085	-	1.009	1.009
2003	8.183	4.647	12.830	8.788	4.705	13.493	1.074	1.012	1.052
2004	10.804	1.611	12.415	12.317	2.062	14.379	1.140	1.280	1.158
2005	15.095	1.209	16.304	19.748	1.287	21.035	1.308	1.065	1.290
2006	23.973	1.004	24.977	15.990	987	16.977	667	983	680
2007	21.758	3.027	24.785	22.797	4.236	27.033	1.048	1.399	1.090
2008	16.502	4.553	21.055	21.563	6.826	28.389	1.307	1.499	1.348