

INTRODUÇÃO AO AGRONEGÓCIO GIRASSOL¹

Gil Miguel de Sousa Câmara²

1. INTRODUÇÃO

1.1. Origem e Difusão Geográfica

O girassol cultivado tem como centro de origem a América do Norte, mais precisamente, as regiões correspondentes ao Norte do México e ao Estado de Nebraska nos EUA, podendo ser encontrado em estado selvagem desde as planícies do nordeste do Canadá até a América do Sul. Inicialmente domesticado e disseminado por todo o continente americano pelos ameríndios, que selecionaram preferencialmente plantas com uma única haste, o girassol foi levado pelos colonizadores para o continente europeu em meados do século XVI, despertando grande interesse como planta ornamental.

Foi introduzido na Rússia no século XVIII, que, por volta de 1830, iniciou a produção de óleo de girassol em escala comercial. A importância da planta, como fonte de óleo comestível, surgiu após a 1ª Guerra Mundial, porém, somente após a Segunda, ganhou destaque na economia mundial. No Brasil, supõe-se que o seu cultivo teve início na época da colonização, principalmente na região Sul, com a introdução do hábito de consumo das sementes torradas.

Nas tabelas 1 e 2 apresentam-se, respectivamente, as principais datas e eventos históricos correlacionados à difusão do girassol no mundo e no Brasil.

Na tabela 3 observa-se a redução no volume de produção de aquênios de girassol em função do crescimento da área cultivada com soja no Brasil, principalmente a partir do início dos anos setenta com a abertura dos solos de Cerrado da Região Central do Brasil.

¹ Texto básico da disciplina optativa LPV 0506: Plantas Oleaginosas, do curso de graduação em Engenharia Agrônoma da USP/ESALQ.

² Professor Associado do Departamento de Produção Vegetal da USP/ESALQ e Professor Responsável pela disciplina LPV 0506: Plantas Oleaginosas.

Tabela 1. Principais datas e eventos históricos correlacionados à difusão do girassol no mundo

Datas	Eventos
3000 a.C.	Provável data referente à origem da espécie nas atuais regiões correspondentes ao sul dos Estados Unidos e norte do México.
Século XVI	Introdução do girassol na Europa como planta de interesse ornamental.
1510	Sementes provenientes do atual estado do Novo México (EUA) são encaminhadas para os Jardins Botânicos da Espanha e Inglaterra.
Séculos XVI a XIX	Sementes de girassol da Espanha são enviadas para os Jardins Botânicos da França, Itália e países do Norte e Leste da Europa.
Século XVIII	Rússia incorpora o girassol como importante planta produtora de óleo.
1830	Rússia inicia: Intenso fomento ao desenvolvimento da cultura; Melhoramento genético da espécie; Instalação das primeiras prensas.
1875	Como planta geneticamente melhorada, o girassol retorna aos Estados Unidos, que o incorporam como planta de importância econômica.
Séculos XIX e XX	Introdução do girassol geneticamente melhorado na América do Sul (Brasil e Argentina).

Tabela 2. Principais datas e eventos históricos correlacionados à evolução do girassol no Brasil

Datas	Eventos
1902	1ª indicação para cultivo comercial por parte da Secretaria de Agricultura do estado de São Paulo.
1920	No estado de SP o girassol ganha destaque como planta forrageira de inverno para o gado leiteiro.
1924	A planta de girassol é indicada para a nutrição de diversos animais.
1924	O óleo de girassol é indicado para uso em: Alimentação humana; Conservas; Iluminação das ruas; Confecção de sabões e vernizes.
Anos 30/40	Correspondem ao 1º Impulso à Cultura do Girassol no Brasil.
1930	São Paulo: cresce o uso do óleo para iluminação urbana.
1937	IAC – início dos estudos científicos com girassol.
1940	SP-MG-RS: iniciam o cultivo de girassol com objetivo de industrialização da produção, porém, em escala muito reduzida.
1941	RS produz 3.000 t de grãos e 136 t de óleo de girassol.
1945	RS: produz 7.119 t óleo.
Anos 50	Correspondem ao 2º Impulso à Cultura do Girassol no Brasil. Agricultores e extensionistas são motivados com informações de resultados de trabalhos científicos e técnicos feitos no exterior, além dos resultados dos primeiros trabalhos feitos no Brasil.
Anos 60	Crescimento da cultura do girassol na região Centro-Sul do Brasil.
1960-64	600 ha cultivados; 550 t de grãos produzidas por ano; Produtividade agrícola de 916 kg ha ⁻¹ .
1965-69	10.000 ha cultivados; 12.000 t de grãos produzidas por ano; Produtividade agrícola de 1.200 kg ha ⁻¹ .
1969/70	90% = taxa de importação do óleo de girassol consumido internamente.

Tabela 2. Principais datas e eventos históricos correlacionados à evolução do girassol no Brasil (**continuação...**)

Datas	Eventos
1970/80	Intenso crescimento da cultura da soja no Brasil em detrimento da cultura do girassol.
1972	IAC: antiga Seção de Oleaginosa intensifica as pesquisas e o melhoramento genético do girassol.
Anos 80	Correspondem ao 3º Impulso à Cultura do Girassol no Brasil.
1981/82	A EMBRAPA-CNPSO (atual Embrapa Soja) realiza a I REUNIÃO NACIONAL DE GIRASSOL.
1988/89	A EMBRAPA-CNPSO (atual Embrapa Soja) constitui equipe de pesquisadores de girassol, lançando Programa de melhoramento Genético do Girassol como carro-chefe das pesquisas.
Anos 90	Correspondem ao 4º Impulso à Cultura do Girassol no Brasil.
	A Agroindústria Caramuru Alimentos (capital 100% nacional) incentiva e fomenta a cultura do girassol entre os produtores rurais da região sul e sudoeste do estado de Goiás.
	A Agroindústria Caramuru Alimentos instala linha independente de processamento de grãos de girassol para produção de óleo e farelo.
	Cresce a utilização da cultura do girassol para silagem, visando a nutrição de bovinos de corte e bovinos de leite.
	Surge de forma modesta a produção de girassol em áreas de reforma de canaviais em SP.
Anos 2000-2009	Correspondem ao 5º Impulso à Cultura do Girassol no Brasil
	Consolida-se o uso do girassol para silagem.
2005	Lançamento oficial pelo Governo Federal do PNPB – Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel.
2005-2008	Os incentivos à produção nacional de Biodiesel estimulam o cultivo do girassol em pequenas, médias e grandes propriedades agrícolas em diferentes regiões do Brasil.
2008/09	Surgem os primeiros híbridos de girassol “alto oleico (AO)” e uma nova oportunidade de negócios entre a classe produtora de grãos e a agroindústria de alimentos, acordados por contratos específicos de produção de aquênios de genótipos do tipo AO.
2009-2014	Período de crescimento na atividade de produção de girassol AO.

Tabela 3. Redução da produção de girassol nos anos setenta em função do crescimento e expansão territorial da cultura da soja no Brasil.

Ano	Produção (t)	Ano	Produção (t)
1964	397	1972	80
1965	7.263	1973	106
1966	10.678	1974	133
1967	13.989	1975	-
1968	-	1976 (*)	572
1969	5.011	1977 (*)	484
1970	2.937	1978 (*)	434
1971	4.703	1979	120

(*) Produção de girassol apenas no estado do Paraná.

Fonte: Ungaro (1982).

1.2. Importância da Cultura

A utilização mais tradicional da planta de girassol refere-se ao consumo de seus frutos (aquênios) *in natura* ou na alimentação de aves. Essa característica acompanha a cultura desde épocas remotas. De qualquer maneira, apesar das inúmeras possibilidades de uso de matérias-primas extraídas do girassol, deve ser destacada a importância do óleo. Atualmente, o girassol corresponde à quarta planta oleaginosa cultivada no mundo e cerca de 90% da sua produção mundial são destinados à extração de óleo bruto.

Na tabela 4 estão relacionados os principais países produtores relativos ao ano de 2012, notando-se que juntos, Ucrânia, Rússia, Argentina, China e França, produziram 63% do total mundial. Nota-se também a predominância de países do Leste Europeu, representando 55% da produção mundial de aquênios de girassol em 2012. Nesse mesmo ano, o Brasil situou-se na 25ª posição produzindo o volume de 123.646 toneladas.

Nas tabelas 5 e 6 encontram-se os valores de produção obtida, área colhida e produtividade agrícola de aquênios de girassol nos principais estados brasileiros produtores, correspondentes às safras 2002/2003 e 2012/2013, respectivamente. Nota-se que o volume total de produção nacional de girassol assenta-se, praticamente, em apenas seis estados, com pouca variação quanto à composição das unidades federativas.

Tabela 4. Produção obtida, área colhida e produtividade agrícola de girassol (aquênios) nos principais países produtores, no ano de 2012

Países ¹	Produção (t)	Relação (%)		Área (ha)	P.A. ⁴ (kg ha ⁻¹)
		P/M ²	A/M ³		
01. Ucrânia	8.387.100	22,4	-	5.081.700	1.651
02. Rússia	7.992.714	21,3	43,7	6.158.500	1.298
03. Argentina	3.340.520	8,9	52,6	1.823.412	1.832
04. China	2.369.000	6,3	58,9	950.000	2.494
05. França	1.572.952	4,2	63,1	679.974	2.313
06. Romênia	1.398.203	3,7	66,8	1.064.750	1.313
07. Bulgária	1.387.780	3,7	70,5	780.755	1.778
08. Turquia	1.370.000	3,7	74,2	605.000	2.265
09. Hungria	1.316.545	3,5	77,7	615.079	2.141
10. EUA	1.263.570	3,4	81,1	745.030	1.696
Sub-Total	30.398.284	-	-	18.504.200	-
Outros	7.051.119	18,8	100,0	6.338.904	-
25. Brasil	123.646	-	-	77.928	1.587
Mundo	37.449.403	100,0	-	24.843.104	1.507

¹ Países classificados por volume de produção.

² P/M = participação percentual do país em relação ao Mundo.

³ A/M = participação percentual acumulada dos países em relação ao Mundo.

⁴ P.A. = produtividade agrícola.

Fonte: FAOSTAT (2014).

No início do novo milênio (tabela 5), destaca-se o estado de Goiás, principalmente em suas regiões sul e oeste, onde predominava a cultura do girassol safrinha, instalado logo após a colheita das culturas de verão (soja e milho). A produção goiana de girassol na safra 2002/2003 correspondeu a 65% do volume nacional de aquênios produzidos. O crescimento da participação do estado de GO no agronegócio nacional de girassol ocorreu ao longo dos anos 90, incentivado pela agroindústria processadora de manufaturados derivados de óleos vegetais (óleo comestível, margarinas, etc.), instalada nas regiões sul e oeste goiano.

No estado do Mato Grosso do Sul, próximo à divisa com a região sul de Goiás, também se encontravam muitas lavouras de girassol safrinha. Esse tipo de cultura também demonstrou crescimento em área em alguns municípios produtores de soja e

milho do estado do Mato Grosso. Já nos estados do RS, PR e SP, o girassol é mais cultivado para produção de silagem visando a nutrição de bovinos de corte e de leite. Também nos estados de SP e do PR algumas lavouras de girassol foram instaladas em áreas de reforma de canaviais, com o objetivo de produção de aquênios para extração de óleo bruto e farelo.

Dez anos depois, no início da atual década, destaca-se o estado do MT produzindo 77% da produção nacional de girassol (tabela 6), enquanto o estado de GO declinou para a 3ª posição, com apenas 5% da produção nacional. Também merece destaque o estado de MG, ausente na safra 2002/03, mas com participação de 12% no volume de girassol produzido na safra 2012/13.

Além do tradicional mercado de óleo e farelo, surgiu a partir do ano safra 2005/06, a oportunidade de negócios via Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), simultaneamente ao lançamento dos primeiros lotes de sementes de híbridos de girassol “alto oleico”. Essas novas demandas agroindustriais, tanto em agroenergia, quanto em agroindústria alimentícia impulsionaram a agricultura do girassol em muitos municípios da região sudoeste do MT e do cerrado mineiro, sempre em áreas de melhor fertilidade, manejadas para altas produtividades de grãos de soja.

A redução da área cultivada com girassol safrinha no estado de GO deveu-se a crescente incidência, ano após ano, a partir da safra 2003/04, do mofo branco na cultura da soja, doença causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, principalmente nas áreas irrigadas (pivôs) multiplicadoras de sementes de soja. A cultura do girassol safrinha realizada no primeiro semestre e antecedente à safra de verão de soja foi duramente responsabilizada e, conseqüentemente, penalizada. Com medo da reincidência da doença nas culturas posteriores de soja, os produtores de girassol safrinha diminuíram drasticamente a área cultivada em GO, acontecendo o mesmo com as áreas de girassol safrinha no estado do Mato Grosso do Sul.

O lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) em 2005 impulsionou a produção de girassol à base de pequenas propriedades, muitas pertencentes à categoria de agricultura familiar, em vários municípios do Brasil, com destaque para os estados do PR e SP, que em 2006, presenciaram um forte ritmo de expansão. Entretanto, pequenas áreas de produção são mais economicamente impactadas, quando ocorre ataque de aves a partir dos estádios fenológicos finais de maturação dos capítulos de girassol, resultando em significativas perdas no campo e o inevitável desestímulo aos agricultores, quanto ao plantio de novas safras. Na região Centro Oeste do Brasil, o PNPB também impulsionou a cultura do girassol, porém, em escala mais empresarial e ocupando maiores extensões de terras cultivadas, proporcionando maior segurança ao sucesso do empreendimento.

Tabela 5. Produção obtida, área colhida e produtividade agrícola de girassol (aquênios) nos principais estados produtores. Safra 2002/2003

Estados ¹	Produção (t)	Relação (%)		Área (ha)	P. A. ⁴ (kg ha ⁻¹)
		E/P ²	EAC ³		
01. GO	46.600	65,2	-	34.500	1.351
02. MS	10.700	15,0	80,2	8.300	1.289
03. RS	5.700	8,0	88,2	5.200	1.096
04. MT	4.700	6,6	94,8	3.100	1.516
05. SP	2.600	3,6	98,4	1.900	1.368
06. PR	800	1,1	99,5	500	1.600
07. DF	400	0,5	100,0	300	1.333
Brasil	71.500	100,0	100,0	53.800	1.329

¹ Estados classificados por volume de produção.

² E/P = participação percentual do estado em relação ao Brasil.

³ EAC = participação percentual acumulada dos estados em relação ao Brasil.

⁴ P.A. = produtividade agrícola.

Fonte: CONAB (2004).

Tabela 6. Produção obtida, área colhida e produtividade agrícola de girassol (aquênios) nos principais estados produtores. Safra 2012/2013

Estados ¹	Produção (t)	Relação (%)		Área (ha)	P. A. ⁴ (kg ha ⁻¹)
		E/P ²	EAC ³		
01. MT	84.700	77,0	-	50.700	1.671
02. MG	13.100	11,9	88,9	11.000	1.191
03. GO	5.600	5,1	94,0	3.600	1.556
04. RS	4.000	3,6	97,6	2.700	1.481
05. MS	1.600	1,5	99,1	900	1.778
06. PR	800	0,7	99,8	700	1.143
Brasil	110.000	100,0	100,0	70.100	1.569

¹ Estados classificados por volume de produção.

² E/P = participação percentual do estado em relação ao Brasil.

³ EAC = participação percentual acumulada dos estados em relação ao Brasil.

⁴ P.A. = produtividade agrícola.

Fonte: CONAB (2014).

Paralelamente aos problemas vivenciados pelo girassol safrinha, constatou-se maior valorização dos preços de milho e sorgo nos mercados, sendo ambas as culturas também cultivadas em segunda safra e, portanto, competidoras diretas do girassol.

1.3. Principais Usos da Planta de Girassol

O órgão da planta de maior importância econômica é o fruto seco do tipo aquênio. Em escala industrial extrai-se o óleo bruto dos aquênios que, posteriormente através do processo de refino dá origem ao óleo comestível, de elevados valores nutricional, medicinal e comercial. As tabelas 7 e 8 apresentam a composição percentual média do aquênio, da semente e da casca, e a composição mineral média dos aquênios secos de girassol, segundo Watt & Merrill (1975) citados por Carrão-Panizzi & Mandarino (1994) e Sementes Contibrasil (1981). A qualidade do óleo de girassol deve-se ao seu alto conteúdo em ácidos graxos não saturados (85 a 91%), representados na maior parte pelos ácidos oleico e linoleico.

As agroindústrias processadoras de girassol requerem aquênios secos com até 10 a 12% de umidade, os quais são armazenados, limpos, descascados, acondicionados e prensados para extração de 15 a 17% de óleo. Ou então, são descascados, quebrados e submetidos à extração com solvente, com rendimento de até 40% de óleo extraído.

Após a extração do óleo por prensagem, sobra uma massa úmida contendo óleo residual com teor acima de 1%, denominada de torta de girassol. Quando o óleo é extraído com solvente, resta uma massa também contendo óleo residual, porém, com teor abaixo de 1%, chamada farelo de girassol. Essa massa é moída e o restante do óleo é extraído. A torta ou farelo resultante pode passar pelos processos de dessolventização, torração, resfriamento e armazenamento, resultando num farelo contendo em torno de 50% de proteínas, rico em aminoácidos sulfurados, porém, pobre em lisina (tabelas 9 e 10). Misturados ao farelo de soja que é pobre em aminoácidos sulfurados e rico em lisina, o farelo de girassol pode ser usado na confecção de rações balanceadas destinadas à nutrição de animais (tabela 11). O farelo de girassol é uma boa fonte de cálcio e fósforo, assim como, de vitaminas do complexo B, ou seja, ácido nicotínico, ácido pantotênico, riboflavina, tiamina e biotina.

Tabela 7. Composição percentual média do girassol: aquênio, semente e casca

Componentes	Aquênio	Semente	Casca
Umidade	6 - 14	6 - 12	8 - 14
Óleo	24 - 40	30 - 55	0 - 2
Proteínas	12 - 18	20 - 25	3 - 5
Carboidratos	36 - 60	10 - 26	78 - 85
Minerais	2 - 4	3 - 5	2 - 4
Total	100	60 - 80	40 - 20

Fonte: Sementes Contibrasil (1981).

Tabela 8. Composição centesimal (%), mineral (mg/100g) e vitamínica de aquênios secos de girassol

Componentes gerais		Minerais		Outros componentes		
Itens	(%)	Itens	(mg/100g)	Itens	Unidades	Valores
Água	4,8	Cálcio	120,0	Vitamina A	UI	50,00
Proteínas	24,0	Fósforo	837,0	Tiamina	(mg/100g)	1,96
Óleo	47,3	Ferro	7,1	Riboflavina	(mg/100g)	0,23
Carboidratos	19,9	Sódio	30,0	Niacina	(mg/100g)	5,40
Cinzas	4,0	Potássio	920,0	Fibra Bruta	(g/100g)	3,80

Fonte: Walt & Merrill (1975) citados por Carrão-Panizzi & Mandarinó (1994).

Tabela 9. Composição centesimal (%) média aproximada do farelo de algumas plantas oleaginosas, obtido após a extração do óleo com solvente orgânico

Plantas Oleaginosas	Composição (%)				
	Proteína	Fibra Bruta	N - livre	Cinzas	Lipídeos
Algodão	46,0	12,5	34,9	6,8	2,3
Amendoim	51,8	14,3	27,7	4,9	1,3
Girassol	50,3	11,6	26,7	8,3	3,1
Soja	52,4	5,9	33,8	6,6	1,3

Fonte: Carrão-Panizzi & Mandarinó (1994).

Tabela 10. Composição (g/16g N) em aminoácidos essenciais dos farelos de algumas plantas oleaginosas e do padrão FAO

Aminoácidos Essenciais	Padrão FAO Ovo	Composição dos Farelos das Principais Plantas Oleaginosas			
		Girassol	Soja	Amendoim	Canola
Isoleucina	6,3	4,3	4,5	3,4	4,0
Leucina	8,8	6,4	7,8	6,4	6,8
Lisina	7,0	3,6	6,4	3,5	5,7
Metionina	3,4	1,9	1,3	1,1	2,1
Fenilalanina	5,7	4,4	4,9	5,0	4,0
Treonina	5,1	3,7	3,8	2,6	4,4
Triptofano	1,7	1,4	1,3	1,0	-
Valina	6,8	5,1	5,0	4,2	5,2

Fonte: Mandarino (1992) citado por Carrão-Panizzi & Mandarino (1994).

Tabela 11. Escores químicos e aminoácidos limitantes em diferentes fontes de proteína

Fontes Proteicas	Aminoácidos Limitantes	Escore Químico
Ovos	Nenhum	100
Carne	Sulfurados	80
Salmão	Triptofano	75
Amendoim	Sulfurados, Lisina	70
Soja	Sulfurados	69
Girassol	Lisina	68
Leite	Sulfurados	60
Trigo	Lisina	57
Arroz	Lisina	57
Milho	Lisina	50

Fonte: Intsoy (1991).

A farinha de girassol com 63% de proteína, o concentrado e o isolado protéico com 70% e 90% de proteína, respectivamente, constituem a proteína de girassol que pode ser utilizada como ingrediente alimentar. A sequência de processamento tecnológico agroindustrial que dá origem a esses produtos proteicos a partir da matéria-prima “aquênio” é demonstrada no fluxograma apresentado na figura 1.1.

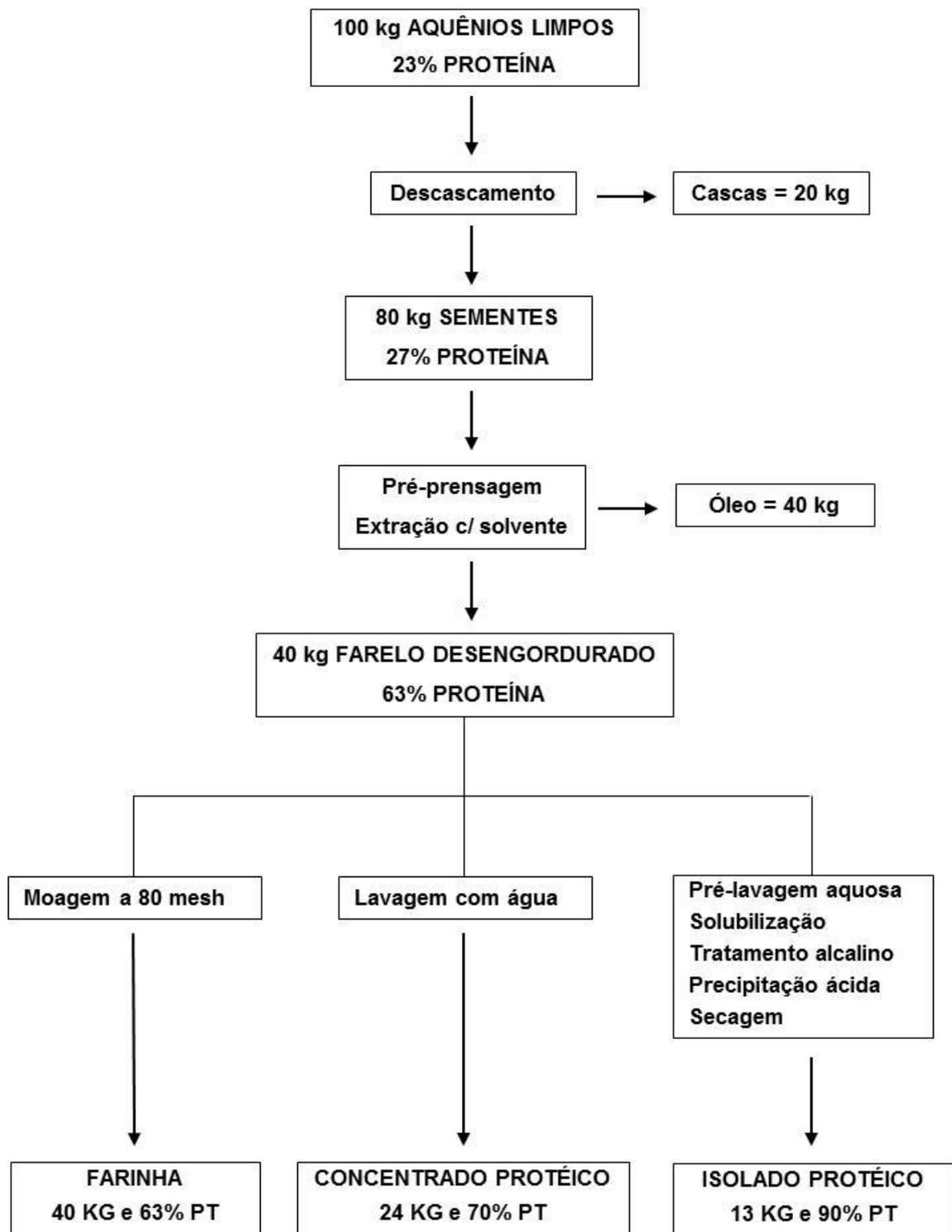


Figura 1.1. Esquema do fluxo de preparo dos produtos proteicos de girassol.

Fonte: Lusas (1985), citado por Carrão-Panizzi & Mandarino (1994).

Torrados ou crus, os aquênios podem ser utilizados diretamente para o consumo humano. Na forma *in natura* são usados na alimentação de aves. A farinha panificável que pode ser utilizada em pastelaria e na alimentação infantil pode ser extraída dos grãos.

A planta também se emprega como forrageira, constituindo-se em importante fonte de alimento volumoso para ruminantes, na forma de silagem, cuja qualidade é muito semelhante à do milho. Em função da sua riqueza em carboidratos (tabela 7), as cascas dos aquênios servem de combustível, com elevado poder calorífico. As cascas também podem ser utilizadas para a produção de álcool etílico. O caule da planta serve ainda de matéria-prima para a confecção de material para o uso em forração acústica (figura 1.2).

1.4. Perspectivas para a Cultura do Girassol

Para o período 2014-2019 consideram-se as seguintes perspectivas para a cultura do girassol no Brasil:

- Manutenção com crescimento gradual e lento da cultura do girassol para silagem;
- Potencial utilização da cultura do girassol como fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel;
- Expansão da agroindústria processadora de girassol para novas regiões do Brasil Central (cerrado);
- Crescimento significativo da produção de girassol safrinha nos municípios para onde vem ocorrendo a expansão da agroindústria processadora.

1.5. Vantagens Agronômicas da Planta de Girassol

O girassol presta-se tanto para a adubação verde como para rotação com outras espécies, graças ao seu rápido ciclo cultural, efeito alelopático sobre muitas plantas daninhas, eficiência na reciclagem de nutrientes e na proteção do solo contra erosão.

Os aquênios resultam da polinização das flores do girassol, tendo-se na abelha (*Apis mellifera*) o principal agente polinizador. Dessa forma, pode-se utilizar o florescimento da cultura para a produção de 20 a 40 kg de mel por hectare cultivado com girassol.

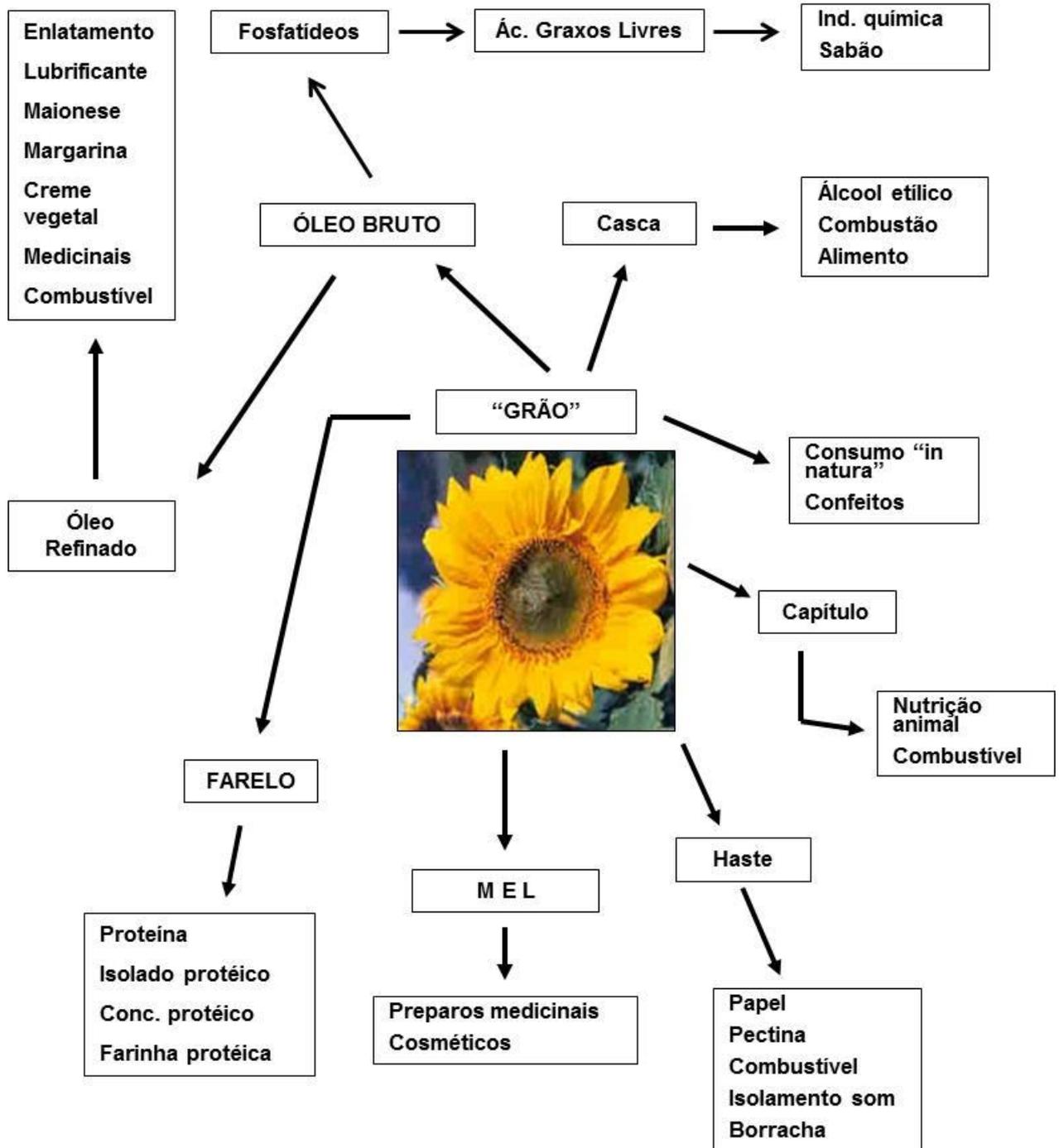


Figura 1.2. Principais utilizações da planta de girassol.

Dependendo da variedade ou híbrido utilizado e das condições de clima e de solo, um hectare de girassol produz entre 20 e 40 toneladas de massa verde, equivalente a 2 a 4 toneladas de matéria seca por hectare, podendo chegar a 7 toneladas por hectare ou mais. Em média, para cada tonelada de aquênio são produzidos 400 kg de óleo de

excelente qualidade, 200 a 250 kg de cascas e 350 a 400 kg de farelo com 45 a 50% de proteína bruta.

A cultura do girassol apresenta elevado potencial de produtividade agrícola e de receita financeira, com as seguintes vantagens adicionais:

- a) Ampla adaptação a diferentes condições de clima.
- b) Ampla flexibilidade quanto a épocas de semeadura.
- c) Melhor aproveitamento da mão-de-obra rural na propriedade.
- d) Apresenta efeito alelopático sobre muitas plantas daninhas.
- e) Amplia as possibilidades de uso de terras ociosas.
- f) Excelente opção para sistemas de produção dos tipos sucessão, consorciação e rotação de culturas.
- g) Excelente alternativa técnica e comercial para cultura de safrinha.
- h) Com poucas adaptações, permite a utilização dos mesmos equipamentos (semeadora e colhedora) destinados à cultura do milho, facilitando a mecanização.
- i) Constitui-se em matéria-prima alternativa para agroindústria de óleo, aproveitando sua capacidade ociosa de extração.

1.6. Situações Atuais de Cultivo do Girassol no Brasil

Conforme o destino da produção de aquênios encontram-se as seguintes categorias de lavoura no Brasil: a) predominantemente para obtenção de **óleo e farelo**, caracterizando-se cada vez mais como agricultura em escala empresarial; b) especificamente visando a produção de grãos com alta relação entre os ácidos oleico e linoleico, por meio do uso de genótipos comerciais denominados "**alto oleico (AO)**", via contratos específicos de compra e venda entre as agroindústrias alimentícias e produtores desse tipo de girassol; c) grãos destinados aos mercados de fornecimento de **grãos para alimentação de aves**; d) grãos *in natura* para extração e envase de óleo virgem de girassol, com excelentes propriedades nutracêuticas, destinado ao mercado consumidor mais exigente quanto à qualidade de vida.

Com relação à posição da cultura nos sistemas de produção, atualmente, o girassol vem sendo cultivado nas seguintes situações:

a) sucessão cultural semeado como **segunda safra** (safrinha), principalmente para a região do Brasil Central (GO e MS), onde predominam solos de cerrado cultivados com a cultura da soja, durante a estação de verão.

b) girassol **silagem**: independente da época, este tipo de cultura destina-se à colheita das plantas de maneira integral, visando a produção de silagem. Normalmente, este tipo de cultura é conduzido durante o período mais favorável à

produção de massa, objetivando armazenar grandes quantidades de alimento volumoso a ser fornecido aos animais, durante a época do ano em que a produção das pastagens é baixa. Tem sido mais comum nos estados de MG, PR e MS.

c) especificamente para o estado de São Paulo e mais recentemente, do Paraná e outros estados para onde ocorreu a expansão do setor sucroalcooleiro, preconiza-se a produção de girassol em **áreas de reforma de canaviais**, no período compreendido entre novembro e fevereiro.

1.7. Principais Problemas da Cultura do Girassol

Dentre os principais problemas da cultura do girassol no Brasil pode-se citar:

1.7.1. De natureza econômica e de mercado

a) Comparativamente ao mercado interno consumidor de soja, o consumo de girassol é muito pequeno, razão pela qual são poucas as indústrias processadoras de aquênios visando a extração de óleo e farelo. Esta situação cria um cenário em que a produção de girassol é limitada ao fomento da agroindústria, gerando uma relação comercial muito estreita e pouco flexível entre o agricultor e o agroindustrial.

b) O custo operacional de produção tem oscilado de R\$ 550,00 a R\$ 750,00 por hectare, conforme tecnologia de produção adotada; época de semeadura e a localização regional da produção. O preço pago pela indústria por tonelada de aquênios com 11% de umidade tem variado entre R\$ 750,00 e R\$ 900,00. Dessa forma, a produtividade agrícola de aquênios deve situar-se, preferencialmente, acima de 2.000 kg ha⁻¹, exigindo conhecimento sobre a tecnologia da produção por parte do agricultor, associado à presença de clima favorável (precipitações) durante o ciclo de safrinha, o que nem sempre ocorre.

c) O transporte (frete) da matéria-prima do campo até a agroindústria tem forte impacto no custo de comercialização. Em geral, considera-se economicamente viável a produção de girassol em áreas agrícolas que distam, no máximo, a 300 km da agroindústria processadora.

1.7.2. De natureza técnica

a) A cultura do girassol ainda pode ser considerada como relativamente nova no Brasil, de maneira que são poucos os agricultores que sabem produzir girassol com médios a elevados níveis de produtividade agrícola.

b) Reduzida quantidade de recursos humanos focados na pesquisa agrônômica do girassol.

c) Relativa lentidão na geração e difusão de conhecimento tecnológico voltado à

produção de girassol.

d) Falta de genótipos comerciais (variedades e híbridos) resistentes às principais doenças (*Alternaria* spp.; *Sclerotinia sclerotiorum*; etc.).

e) Pequena oferta ao produtor de variedades e híbridos nacionais para o manejo varietal.

f) Baixa tolerância do girassol à acidez dos solos tropicais, fazendo com que esta cultura seja mais exigente em fertilidade do solo.

g) Sensibilidade a pequenos níveis de boro no solo.

h) Limitação do crescimento radicular em solos que apresentem impedimentos de natureza química (acidez, deficiência nutricional), física (pé-de-grade) e biológica (nematóides formadores de galhas).

i) Facilidade de acamamento de lavoura em face dos problemas apresentados no item anterior.

j) Elevada propensão de perdas em pré-colheita devido ao ataque de pássaros na maturação final, cuja gravidade em perda de produtividade é, dentro de certos limites, proporcional à redução do tamanho da área cultivada.

BIBLIOGRAFIA

CÂMARA, G.M.S.; ANDRADE, F.M.E. Silagem de girassol. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, XII. Campinas, SP, 1997. **Resumos**. Campinas: IAC e ITAL, 1997. p. 1-4.

CÂMARA, G.M.S.; MONTEIRO, C.A. Potencial da cultura do girassol para rotação com cana-de-açúcar. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, XII. Campinas, SP, 1997. **Resumos**. Campinas: IAC e ITAL, 1997. p. 5-7.

CARRÃO-PANIZZI, M.C.; MANDARINO, J.M.G. **Girassol: derivados proteicos**. Londrina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1994. 27p. (Documento, 74).

CASTIGLIONI, V.B.R. et al. **Fases de desenvolvimento da planta de girassol**. Londrina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1994. 24p. (Documentos, 58).

CASTRO, C. de. et al. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO. 1997. 36 p. (EMBRAPA-CNPSO, Circular Técnica, 13).

FAOSTAT. Base estatística de dados sobre volume de produção, área colhida e produtividade agrícola de culturas no mundo, no ano base de 2012. Nova York, 2014. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>>. Acesso em: 18 fev. 2014

LEITE, R.M.V.B.C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. **Girassol no Brasil**. / editores, Regina Maria Villas Boas de Campos Leite, Alexandre Magno Brighenti, César de Castro. – Londrina: Embrapa Soja, 2005. 641 p.

- ROESSING, A.C. Situação Mundial das Oleaginosas. **Informe Econômico**. Londrina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Soja. v. 3, n. 1, p. 5-26. 1997.
- ROSSI, R.O. **Girassol**. / editor, Rodolfo Oscar Rossi. – Curitiba: R. O. Rossi, 1998. 333 p.
- SCHENEITER, A.A. & MILLER, J.F. Description of Sunflower Growth Satges. **Crop Science**, v. 21, p. 901-903, 1981.
- SEMENTES CONTIBRASIL. **Girassol: manual do produtor**. 1981. 30p.
- UNGARO, M. R. G. **O Agrônomo**. Campinas: v. 34, p. 43-62. 1982.
- VRÂNCEANU, A. V. **El girasol**. Madrid: Mundi-Prensa, 1977. 379 p.