

Produção de Canola em Ponta Grossa – um estudo de caso

Heber Ricardo Bobeck (UEPG) heberic_bobek@yahoo.com
Ronijerri Nascimento Gebieluca (UEPG) rony_ipg@hotmail.com
Renan Hidalgo dos Reis Pacheco (UEPG) renan0603__@hotmail.com
Osvaldo Malta Callegari (UEPG) osvaldo1264@hotmail.com
Cesar Educarado Abud Limas (UEPG) uepg@interalfa.com.br

Resumo:

A canola, ou *Brassica napus* L. é uma oleaginosa cuja origem está ligada as sementes de colza. O cultivo da canola tem se encaixado bem nos sistemas de produção pois não há necessidade de equipamentos específicos, sendo possível utilizar os já utilizados no cultivo de culturas como milho e soja. Este artigo tem o objetivo de analisar os dados das produções de canola na região de Ponta Grossa e verificar se o cultivo de canola na região é vantajoso ou não. A produção de canola apresentou aumento seguido de queda, porém no município de Ponta Grossa observa-se que a produção vem apresentando apenas índices crescentes. Isso pode ser explicado pelo fato de na cidade haver pontos de escoamento das sementes. Acredita-se que alguns pontos poderiam favorecer e alavancar a produção de canola como o desenvolvimento de equipamentos específicos para essa cultura, insumos mais adequados, além de incentivos governamentais, como os que já vem ocorrendo. Porém a produção de canola é bastante vantajosa quando se tem onde escoar a produção, sendo indicada para o produtor.

Palavras chave: oleaginosa, Paraná, colza

Canola production in Ponta Grossa - a case study

Abstract

The canola, or *Brassica napus* L. is an oleaginous whose origin is connected rapeseed. The cultivation of canola has been well embedded in production systems because there is no need for special equipment, and you can use already used in the cultivation of crops like corn and soybeans. This article aims to analyze the data of the production of canola in the region of Ponta Grossa and verify that the canola crop in the region is advantageous or not. The canola production showed an increase followed by a decrease, but the city of Ponta Grossa is observed that the production has been showing increasing rates only. This can be explained by the fact that in the city there are points of disposal of seed. Some spots could encourage and boost production of canola as the development of specific equipment for this culture, more adequate inputs is believed, plus government incentives, such as those already occurring. But the production of canola is quite advantageous when it has nowhere to drain to production and is indicated for the producer.

Key-words: oilseed, Paraná, colza

1. Introdução

Brassica napus L., ou canola, é uma oleaginosa pertencente à família das crucíferas. Sua origem está ligada ao cultivo das sementes oleaginosas conhecidas como sementes de colza

(*Brassica napus*), porém, tem por característica genótipos com teor de ácido erúico menor que 2% no óleo e menos de 30 μmol de glucosinolatos por grama de matéria seca livre de óleo (SANTOS; TOMM; BAIER, 2000). Os grãos de canola produzidos atualmente no Brasil possuem em torno de 24 a 27% de proteínas e, aproximadamente 38% de óleo (TOMM, 2007). Importante destacar que o termo canola é na verdade um acrônimo de Canada Oil Low Acid (óleo do Canadá com baixa acidez).

Pode-se afirmar que o cultivo de canola se encaixa bem nos sistemas de produção e ainda apresenta diversos benefícios subseqüentes, constituindo-se em uma excelente opção de cultivo no período de inverno (AVILA et al, 2007).

Além de ser uma opção de cultura de inverno, é excelente na produção de massa seca para a cobertura do solo ou produtora de grãos, sendo assim a terceira oleaginosa mais produzida no mundo. A canola merece destaque pelo fato de ser facilmente incorporada ao sistema de produção de grãos no Brasil, em rotação de cultura e, principalmente com trigo, traz vantagens como a redução de problemas de doenças que afetam os cereais de inverno, trazendo inclusive benefícios às culturas de verão (TOMM et al, 2003).

A canola pode ser usada para a produção de óleo de alta qualidade para o consumo humano, com baixos índices de gordura saturada. Com a canola é possível se produzir de biodiesel à bioenergia, o que vem sendo alavancado no Brasil, tendo-se no resíduo (farelo) a utilização para a formulação de ração usada na alimentação de animais (BARBOSA et al., 2008).

Com as características positivas já mostradas, acredita-se que o cultivo da canola tende a aumentar ainda mais no Brasil, em razão da demanda pelo produto no mercado brasileiro e europeu, além da opção econômica para o agricultor brasileiro. Porém prevalece a questão: houve realmente aumento na produção de canola nos últimos anos no Paraná? E na região dos Campos Gerais? Em qual ano até o momento a canola teve o seu pico de produção? Com a finalidade de responder essas questões e entender melhor a produção de canola é que serão feitas explicações sobre o tema nesse artigo.

2. Histórico

Segundo registros na Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) a colza tem o início de sua história na Índia por volta de 2.000 a.C, já sendo cultivada na região nessa época; e que foi introduzida na China e no Japão no início da era cristã. Existem ainda relatos referentes a introdução do grão no Japão, por meio da China ou da Península Coreana, há aproximadamente dois mil anos atrás. Outro autor ainda cita que a cultura era usada como hortaliça por volta do século 6, e seu óleo era utilizado já pelas civilizações orientais e do mediterrâneo para iluminação, em lamparinas e também na fabricação de sabão no século 14 (DIAS, 1992).

Pelo fato da colza ser facilmente adaptável a climas com temperaturas relativamente baixas, esta vinha sendo cultivada na Europa desde o século XIII, porém seu uso se intensificou somente após o desenvolvimento da energia a vapor, quando se verificou que o óleo de colza possuía aderência às superfícies metálicas banhadas por água ou vapor melhor do que qualquer outro lubrificante. Um fato interessante é que a produção de canola pelo Canadá, ocorreu pela falta crítica de óleo de canola no início dos anos quarenta, durante a Segunda Guerra Mundial, como resultado do bloqueio das fontes asiáticas e europeias desse óleo. Esse óleo era necessário para abastecer o crescente número de máquinas a vapor, tanto barcos mercantes quanto para a marinha de guerra.

Até a Segunda Guerra, a colza era cultivada no Canadá em pequenas quantidades, voltadas mais para testes e estudos em centros de pesquisas. Não existia nessa época ainda um mercado específico para esta oleaginosa. Com a chegada da guerra aumentou-se a produção

de sementes. Na primavera de 1942, em resposta à necessidade da produção de semente de colza, uma pequena quantidade da semente obtida em testes experimentais foi distribuída para alguns produtores. E então desse ano em diante, a produção foi sempre crescente. De acordo com Canola Council of Canadá (2013), os primeiros registros de cultivo no país ocorreram em 1936, com sementes provenientes da Polônia (*Brassica rapa* L.), porém o cultivo desta oleaginosa se estruturou e intensificou a partir de 1942, com sementes de origem argentina (*Brassica napus* L.). Segundo Carlsson et al. (2007), a colza pode ser tida como um exemplo de cultura em que as demandas de mercado influenciam a criação de novas variedades.

Muitos melhoramentos foram realizados nas sementes de colza, tamanho esforço continuado com relação ao melhoramento ocasionou no desenvolvimento de novas cultivares com benefícios adicionais, como baixos níveis de glucosinolatos, elevados níveis de ácido linoleico e linolênico. O nome canola surge para distinguir essas cultivares com baixos teores de ácido erúcido e de glucosinolatos (double-low). Em 1978, a Western Canadian Oilseed Crusher Association registrou essas cultivares com o nome de “canola”, sigla em inglês de canadian oil, low acid. Pela legislação canadense, o óleo de canola é aquele “que deve conter menos de 2% de ácido erúcido e menos de 30 micromoles de glucosinolatos por grama de farinha livre de óleo, seca ao ar livre” (CANOLA COUNCIL OF CANADA, 2013).

A canola pode ser utilizada como adubação verde, ou seja, com o objetivo de enriquecer o solo nutricionalmente. Esta oleaginosa apresenta o maior teor de nutrientes por hectare: 100 kg de N (nitrogênio); 110 kg de P (fósforo); 40 kg de K (potássio); 120 kg de Ca (cálcio) e 12 kg de Mg (magnésio), na biomassa verde (MARTIN; NOGUEIRA JUNIOR, 1993). A Canola é uma planta da família das Brassicas, família esta que também é a mesma do repolho, da mostarda e do nabo. O nome científico da canola é *Brassica napus* var. oleífera, que já mostra a relação com a família.

As modificações realizadas nessa semente como o melhoramento e a seleção desta oleaginosa, sempre visavam um óleo de alta qualidade nutricional, e que esta não fosse tóxica como sua prima, a colza. O óleo de canola possui alta quantidade de Ômega-3, fator de grande valor por reduzir triglicerídios e controlar arteriosclerose, vitamina E (antioxidante que reduz radicais livres), gorduras monoinsaturadas, visando reduzir LDL e o menor teor de gordura saturada de todos os óleos vegetais. Já o farelo de canola contém cerca de 34 a 38% de proteínas. (EMBRAPA, 2011)

A canola é uma planta anual com hábito de crescimento indeterminado que apresenta sistema radicular pivotante, com ramificação lateral significativa. Seu caule é herbáceo, ereto e tem porte variável de 0,5 m a 1,7 m. As folhas inferiores da planta são pecioladas e formam a roseta, após a alongação do caule, as folhas emitidas são lanceoladas e abraçam levemente a haste. As flores, agrupadas em racemos, são miúdas e amarelas, formadas por quatro pétalas dispostas em cruz, seis estames e o pistilo. A figura 1 mostrada a seguir, apresenta flores de canola em uma plantação na região dos Campos Gerais:



Figura 1 – flor de canola em plantação na região dos Campos Gerais. Fonte: os autores.

A duração do período de floração varia com a cultivar escolhida, e pode determinar a manutenção da produtividade em caso de intempéries, pela substituição da florada perdida, por novas flores. Os frutos da canola são síliquas com cerca de 6 cm de comprimento. No interior delas encontram-se as sementes; o comprimento das síliquas, assim como o número de grãos, varia de acordo com o cultivar. As sementes são esféricas, com cerca de 2 mm de diâmetro e, uma vez maduras, têm coloração marrom (GARCÍA, 2007). As figuras 2 e 3 mostradas a seguir mostram dois momentos dos grãos de canola, a figura 2 ainda com as síliquas não maduras, e a figura 3 com as sementes já maduras.



Figura 2 – Síliquas de canola com sementes não maduras. Fonte: os autores.



Figura 3 – SÍLIQAS DE CANOLA COM SEMENTES JÁ MADURAS, COLORAÇÃO MARROM. Fonte: os autores.

Mundialmente falando, existem grandes comercializadores, localizados em países como Canadá, China, Austrália e até Paraguai com sua fatia no mercado. No Brasil atualmente cultiva-se apenas canola primaveril, da espécie *Brassica napus* L. var. *oleifera*. As pesquisas referentes a canola, bem como seu cultivo, tiveram início no ano de 1974 no estado do Rio Grande do Sul, mais tarde, nos anos 80, tem-se início no Paraná. Por conta de uma doença causada por um fungo, a doença canela-preta, no ano de 2000, as lavouras de canola no Rio Grande do Sul foram bastante afetadas e reduzidas.

Hoje, Paraná e Rio Grande do Sul são os maiores produtores de canola no Brasil, cada estado é responsável pela produção de 12,6 mil hectares e 30 mil hectares respectivamente (CONAB, 2011). A nível mundial, os maiores produtores são a China seguida por Canadá, cada país responsável por 13,2 milhões de toneladas e 10,3 milhões de toneladas respectivamente (USDA, JUNHO 2009). Os Estados que apresentam as maiores áreas de produção de canola no Brasil são o Rio Grande do Sul e o Paraná, pois nestes Estados existem empresas que compram a produção, tornando essa atividade rentável (TOMM, 2007).

Para que a canola se estabeleça como uma oleaginosa, é necessário que o produtor que cultivou canola, tenha uma colheita suficientemente boa para que no ano seguinte possa, com alguma segurança, cultivar novamente e assim, desejar que esta seja uma opção de cultivo de inverno para sua propriedade rural. O Ministério do Desenvolvimento Agrário, através do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), determina que as indústrias produtoras de biodiesel tenham a obrigação de fomentar novas culturas com a finalidade de quebrar a dependência da soja para a produção deste. Assim, através desse Programa, as empresas produtoras de biodiesel iniciaram o fomento, no sul do Brasil, da cultura que se adaptou às condições climáticas, sem concorrência com a produção de soja, que é de verão, sendo a canola a alternativa mais viável.

A terceira oleaginosa mais cultivada no mundo, a canola, no Brasil tem pouca representatividade, visto que é recente sua implantação em conjunto com o programa nacional de produção de biodiesel, que visa à produção sustentável deste combustível renovável, que apoiando-se principalmente na diversificação de culturas oleaginosas, sendo que hoje mais de 80% de todo o biodiesel produzido tem sua origem da soja.

Por conta da implantação do Programa e com o objetivo de se produzir mais óleo por hectare, as empresas produtoras do combustível estão fomentando a cultura de oleaginosas diversas.

Com a soja é possível produzir em média, 540 kg de óleo por hectare, já com a canola é possível chegar a 972 kg de óleo por hectare, valores estes que dependem da produtividade que se tiver em cada cultura. O que se tem observado nos dias atuais com relação a produção de óleo de canola por hectare é que está encontra-se na faixa dos 540 kg, ou seja, a mesma produtividade encontrada na soja, só que no período de inverno, totalizando assim, em um ano agrícola 1080 kg de óleo por hectare, caso o produtor rural cultive soja no verão e canola no inverno.

A cultura que mais se adaptou ao Programa proposto pelo governo e ao sistema de cultivo de plantio direto foi a canola, isso pois é uma cultura que não necessitaria de muitos investimentos em maquinários, ou seja, é possível que o produtor consiga plantar e colher praticamente com as mesmas máquinas utilizadas no cultivo da soja e do milho.

Por conta disso, a produção de canola na safra 2009/10 cobria cerca de 31 mil hectares no Brasil, já na safra 2010/11 esta área teve um aumento, subindo para 45,9 mil hectares, ou seja, um incremento de 48%. A estimativa para a área a ser cultivada na safra 2011/12 é que sejam ultrapassados os 55 mil hectares, ou seja, um aumento de praticamente 20%. Assim, é possível observar que o cultivo desta oleaginosa está crescendo em ritmo acelerado, porém para que esta cultura se consolide é preciso que diversos fatores corroborem para um mesmo objetivo. Dentre esses fatores pode-se citar uma assistência técnica bem treinada, o fornecimento de insumos adequados, e acima de tudo, uma cadeia de comercialização muito bem estruturada, com unidades receptoras, beneficiadoras, que possam padronizar os grãos produzidos e bem como normatizá-los segundo padrões internacionais.

3. Estudo de caso

O óleo de canola pode ser utilizado em diversos âmbitos: permite lubrificação superior e estabilidade oxidativa estendida podendo substituir óleo mineral, ésteres e ácidos graxos em diversas aplicações, tais como lubrificantes, lubrificantes com grau alimentício biodegradáveis, fluidos hidráulicos, fluidos hidráulicos resistentes ao fogo, óleos penetrantes para combustível, sabão e vernizes.

O teor de óleo nos grãos da oleaginosa canola apresenta variação entre 40% e 48% (MORETTO; FETT, 1998). Com relação a produção nacional brasileira, o teor de óleo tem variado sempre em torno de 38% (TOMM, 2007).

Quando comparado às demais oleaginosas, o óleo de canola possui qualidade superior com relação ao teor de ácidos graxos que é baixo, e ao alto teor de ácidos graxos monoinsaturados, fato este que reduz as partículas do colesterol LDL, apresenta ainda excelente balanço entre os ácidos ômega-6 e ômega-3, responsáveis pelo desenvolvimento do sistema imunológico.

Na União Europeia, o principal uso do óleo de canola está na produção de biodiesel, sendo esta quantidade correspondente a dois terços do total produzido (FLACH et al., 2011). O biodiesel de canola é uma excelente opção para locais com a temperatura mais baixa, isso porque ele se torna gel em temperaturas mais baixas que o biodiesel produzido com outras matérias-primas. No Brasil o óleo de canola produzido era totalmente destinado ao consumo humano, no período de 2008/2009 o consumo per capita desse óleo foi estimado pelo IBGE e encontrava-se na faixa de 0,064 kg/habitante/ano e representava apenas 0,90% do consumo total de óleo pela população brasileira.

Porém nos últimos anos, esse quadro vem sofrendo modificações, a canola é hoje utilizada no Brasil também para produção de biodiesel, uso este que tende a aumentar nos próximos anos, visto que pesquisas têm sido feitas no sentido de viabilização da produção de biodiesel com esta oleaginosa. Gazzoni et al., 2009 demonstraram através de estudos relativos a balanços energéticos que a produção de biodiesel no Brasil utilizando canola como matéria-prima,

produz resultados de uma unidade de gasto energético para produção de 2,90 unidades.

Para a canola, existem duas bolsas mundiais de mercadorias que trabalham com contratos, sendo estas duas as mais importantes para esta cultura: em Nova York, a “New York Stock Exchange” é a que trabalha com commodities petrolíferas e de metais, a ICE Canadá “Intercontinental Exchange” é a bolsa que trabalha com contratos futuros de canola, sendo esta e a bolsa de Roterdam (ICE Europe) as duas que trabalham com este produto (ICE FUTURES). Uma ressalva importante deve ser feita aqui, a “Chicago Board of Trading” é a maior bolsa de commodities agrícolas hoje, mas não possui contratos de canola.

Tanto o Canadá, por ser o berço da criação da canola, e também um dos maiores produtores, conjuntamente com China, Alemanha, Índia e Austrália formam o conjunto dos maiores negociadores de canola. Ou seja, tem-se duas das principais bolsas nos países produtores: Canadá e Alemanha, Roterdam. Estas são as duas bolsas que proporcionam maior segurança ao mercado, tanto a nível de produção, que pode travar ou alavancar seu preço de venda, através de contratos futuros de venda de produto, quanto a nível industrial, na compra pela indústria, garantindo que seu custo como matéria prima, independente das oscilações do Mercado.

Dentre os grandes produtores e exportadores de canola, tem-se o Canadá, a Austrália, um pouco do leste europeu e a Rússia, além da Alemanha e da França que também são grandes produtores mundiais desta oleaginosa, porém seus programas de produção de energia advinda de vegetais, consomem toda esta produção, não permitindo a estes, que exportem, pois não há excedente. Já como importadores tem-se a China, que além de maior consumidor, é também um dos maiores produtores, a Europa, os Estados Unidos e o México. Por conta do Brasil não possuir tradição na produção, e nem no consumo de óleos nobres, não temos na produção desta oleaginosa um grande atrativo em nosso país.

Atualmente para a canola, é praticada uma classificação que abrange diversos itens a serem considerados. Um deles é a umidade, sendo a taxa padrão de 9,5%; com relação ao nível de impureza, é tolerado o máximo na ordem de 1%; os grãos verdes e os ardidos devem possuir ordem máxima de 3%, sendo considerados grãos verdes aqueles que apresentam alta concentração de clorofila internamente podendo ser visualizado facilmente apenas esmagando-se o grão. Esta classificação refere-se ao padrão adotado pelo USDA (United States Department of Agriculture), sendo abrangido mais alguns índices máximos aceitáveis, como: infecção por sclerotinia, presença de pedras e materiais minerais; dano nos grãos por calor, entre outros.

A canola possui um entrave no Brasil, desde que esta chegou na década de 70, isso porque os fazendeiros que optavam por plantá-la não tinham compradores, e apesar de algumas empresas prestarem auxílio do que diz respeito ao fomento, ainda assim os produtores tinham grandes dificuldades em originar esta matéria prima, o que ocasionava em aumento de custos com a estrutura física, e com a sazonalidade na origem deste, dificultando assim ainda mais a viabilidade da cultura desta oleaginosa.

O óleo de canola é atualmente o terceiro óleo mais produzido mundialmente, sendo responsável por 12% do total, vindo após do óleo de soja com 24% e do óleo de palma - dendê com 24% (GAZZONI, 2009). De modo geral pode-se dizer que a canola possui duas vezes mais óleo que a soja, porém o seu farelo desengordurado possui um pouco menos de proteína (VASCONCELOS, 1998).

A produção nacional brasileira de grãos de canola é insuficiente em relação à demanda, atendendo a apenas 30% da demanda do consumo, embora a compra de toda a canola produzida no Brasil seja garantida e possua destino certo. Existe uma tendência de aumento

da participação do óleo de canola no mercado de óleos vegetais que hoje em dia, no Brasil, é inferior a 1%, enquanto em países como os EUA é superior a 20% (PERES et al., 2005).

O rendimento médio da produtividade de grãos de canola no Brasil é de 1,5 toneladas por hectare, fato este que limita a expansão dessa cultura, embora sejam conhecidos campos experimentais cuja produção é superior a 2,4 toneladas por hectare (TOMM et al., 2003).

Os genótipos de canola do tipo Hyola, estão disponíveis no mercado brasileiro, têm sua comercialização assegurada da produção por empresas interessadas no refino e na comercialização de óleo comestível e para produção de biodiesel (TOMM, 2007).

A produtividade da canola está relacionada aos componentes diretos de produção como a densidade de plantas, o número de síliquas por planta, o número de grãos por síliqua e a massa de grãos (THOMAS, 2006). Assim, a busca de genótipos adaptados aos mais diversos ambientes do Brasil tem sido uma constante necessidade para o incremento da produtividade da cultura gerando maior retorno econômico para o produtor rural.

O gráfico mostrado na figura 4 refere-se a produção de canola nas últimas cinco safras no estado do Paraná, o gráfico foi elaborado a partir de dados disponibilizados pela SEAB/DERAL. É possível observar pelo gráfico que as projeções de alta com relação à safra de 2010/2011 e seguinte não se concretizaram, visto que a produção de canola teve seu ápice em 2009/2010 seguida de uma leve queda na produção.

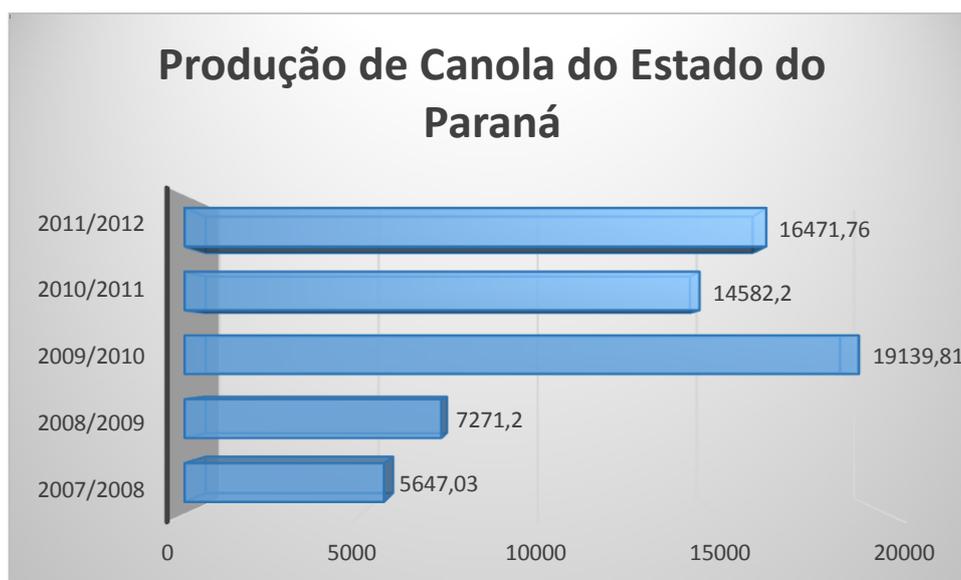


Figura 4 - Produção de canola nas últimas cinco safras no estado do Paraná. Dados disponibilizados pela SEAB/DERAL. Gráfico elaborado pelos autores.

Em conversa com produtores e com vendedores de sementes de canola da região dos Campos Gerais, eles relataram que um dos pontos frágeis em se produzir esta oleaginosa está no fato de não ser possível a produção posterior de soja no mesmo terreno, visto que a canola contamina o solo ocasionando doenças na soja, fazendo com a produção seja perdida. Fato este que pode ser utilizado para explicar a redução na produção nos anos subsequentes (2010/2011 e 2011/2012).

A figura 5 apresentada a seguir, mostra a produção de canola nas últimas cinco safras no município de Ponta Grossa, com dados cedidos pela SEAB/DERAL. Pode-se observar que no município, a canola teve um expressivo aumento na última safra, isso ocorre pois Ponta Grossa é um dos polos produtores, sendo possível encontrar centros de comercialização desta

oleaginosa, constituindo-se assim em uma vantagem para sua plantação. Um dos pontos cruciais na plantação da canola tem a ver com o fato de se ter um comprador, fato este que no município dos Campos Gerais, é suprido facilmente, isso porque no município são encontradas grandes empresas que utilizam esta semente para produção de óleo comestível, bem como biodiesel.

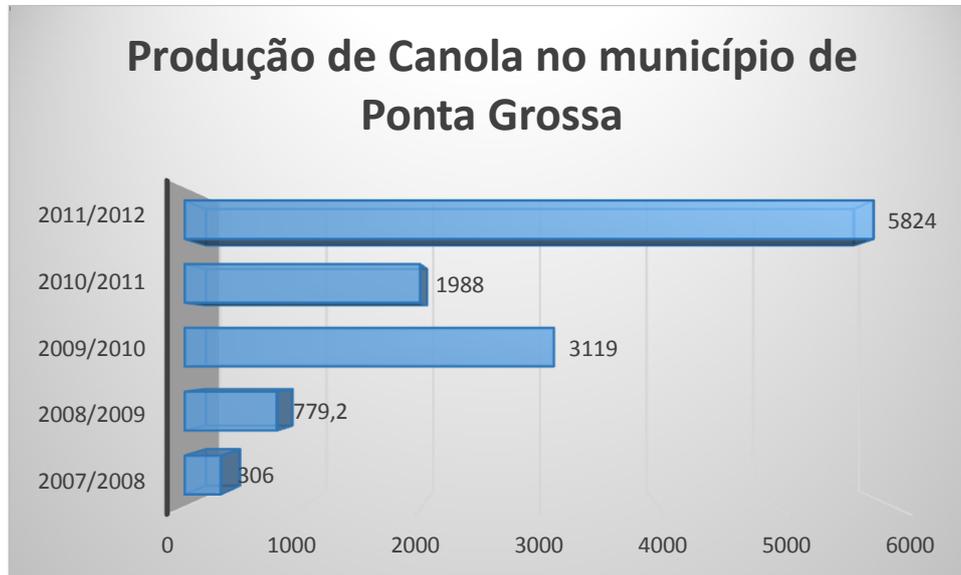


Figura 5 - Produção de canola nas últimas cinco safras no município de Ponta Grossa. Dados disponibilizados pela SEAB/DERAL. Gráfico elaborado pelos autores.

4. Conclusão

A Canola tem se apresentado como uma nova cultura, possui características agronômicas fantásticas, cujo as quais são imensamente procuradas pelos produtores rurais, que visam aumento de produtividade, rotação de culturas, diminuição de pragas e doenças em lavouras estabelecidas, dentre outros benefícios. É importante ressaltar o ponto negativo com relação a dificuldade em se plantar soja como rodízio de cultura.

Esta cultura vem ganhando, avidamente, espaço na programação de plantio dos produtores nacionais. Um dos impedimentos que ainda persistem são com relação aos métodos de comercialização escassos, que acabam por suprimir os que pensam em cultivar tal cultura, mas que decorrente do atual programa nacional de produção de biodiesel – PNPB ganhou força governamental como uma cultura que realmente possui capacidade de se estabelecer como oleaginosa de alto rendimento por hectare. Fato este que no município de Ponta Grossa, não é um empecilho, visto que a cidade possui diversas empresas que utilizam a canola como matéria-prima.

Portanto, a canola é uma ótima opção de produção para aqueles produtores que possuem compradores certos para esta oleaginosa, para os que ainda não investem na cultura, é necessário que antes seja feito um levantamento dos compradores na região para que então seja feito o investimento. É ideal que os produtores de canola plantem soja ou milho, visto que os maquinários e insumos são praticamente os mesmos, sendo possível haver economia nesse fato.

Referências

- AVILA, M. R.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; FAGUARI, J. R.; SANTOS, J. L.** *Influência do estresse hídrico simulado com manitol na germinação de sementes e crescimento de plântulas de canola*. Revista Brasileira de Sementes, v. 29, n. 1, p. 98 – 106, 2007.
- BARBOSA, M. Z. et al.** *Agricultura de alimentos x de energia: impacto nas cotações internacionais*. Análise e indicadores do agronegócio. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, SP, v. 3, n. 1. 1., 2008.
- CARLSSON, A. S.; CLAYTON, D.; SALENTIJN, E.; TOONEN, M.** *Oil crop platforms for industrial uses*. York, UK: CPL Press, 158p, 2007.
- DIAS, J. C. A.** *Canola/colza: alternativa de inverno com perspectiva de produção de óleo comestível e energético*. Pelotas: Embrapa – CPATB, 46p, 1992 (Embrapa – CPATB. Boletim de Pesquisa, 3).
- FLACH, B.; LIEBERZ, S.; BENDZ, K.; DAHLBACKA, B.** *EU-27 Annual biofuels report*. The Hague: USDA, 37p, 2011.
- GARCIA, E. R.** *Manual de producion canola*. Puebla: Secretaria de Desarrollo Rural Del Estado de Puebla, 2007.
- GAZZONI, D. L. et al.** *Balanço energético da cultura da canola para a produção de Biodiesel*. Espaço Energia, Curitiba, n. 11, out. 2009.
- MARTIN, N. B.; NOGUEIRA JUNIOR, S.** *Canola: uma nova alternativa agrícola de inverno para o centro-sul brasileiro*. Informações Econômicas, São Paulo, v. 23, n. 04, p. 9-25, abr. 1993.
- MORETTO, E. FETT, R.** *Tecnologia de Óleos e Gorduras Veegetais*. São Paulo: Varela, 150p. 1998.
- PERES et al.** *Biocombustíveis: uma oportunidade para o agronegócio brasileiro*. Revista de Política Agrícola, ano 14, n. 1, p 32-41, 2005.
- SANTOS, H. P. dos; TOMM, G. O.; BAIER, A. C.** *Avaliação de germoplasmas de colza (Brassica napus L. var. oleífera) padrão canola introduzidos no sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 10p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa online, 10).
- THOMAS, P.** *Canola growers manual*. 2006.
- TOMM, G. O.; MENDES, M. R. P.; GOMES, J. R.; BUZZA, G.; SWANN, B. SMALLRIDGE, B.** *Comportamento de genótipos de canola em Maringá em 2003*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 5p. 2003.
- TOMM, G. O.** *Indicativos tecnológicos para produção de canola no Rio Grande do Sul*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 68p (Embrapa Trigo. Sistemas de produção, 4).
- VASCONCELOS, L. H.** *Determinação das propriedades físicas da canola (Brassica napus), variedade Hyola 41, relacionadas à armazenagem*. 113p, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.