



INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO CULTIVO DA CANOLA NO BRASIL E IMPACTOS NO CUSTO DE PRODUÇÃO E NA RENTABILIDADE.

Cláudia De Mori¹; Gilberto Omar Tomm¹; Paulo Ernani Peres Ferreira¹; Vladirene MacedoVieira¹.

¹, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. E-mail:claudia.de-mori@embrapa.br; gilberto.tomm@embrapa.br; paulo.ernani@embrapa.br; vladirene.vieira@embrapa.br.

RESUMO

A avaliação da evolução de práticas tecnológicas e dos impactos gerados pela adoção de inovações contribui para a análise da viabilidade econômica de determinado cultivo. O presente estudo apresenta a evolução de inovações tecnológicas ofertadas para manejo da cultura de canola no Brasil, nos últimos dez anos, e seus impactos no custo de produção desta oleaginosa. O estudo foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica, entrevistas a profissionais e adotantes das novas tecnologias e no cálculo de custos variáveis e operacionais considerando a introdução destas tecnologias. Foi observado que as inovações disponibilizadas, juntamente à valorização do produto, têm auxiliado na melhoria da rentabilidade do cultivo, embora ainda existam limitações a serem superadas.

Palavras-chave: *Brassica napus*, impacto de tecnologia, orçamentação parcial.

INTRODUÇÃO

A canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) é a segunda oleaginosa em ordem de importância mundial em termos de quantidade de grãos produzida, após a soja. Na safra 2013/2014, a produção de canola no mundo foi estimada em 70,1 milhões de toneladas (USDA, 2014), representando 13,8% da produção mundial de grãos de oleaginosas. No Brasil, o principal destino da canola é a produção de óleo para o consumo humano. Em 2013, segundo os dados da CONAB (2014a), a área colhida de canola foi 45,5 mil hectares, sendo 30,3 mil hectares (66,6%) localizados no Rio Grande do Sul e 15,2 mil hectares (33,4%), no Paraná.

Desde sua introdução, em 1974, restrições tecnológicas e de estrutura de mercado têm limitado a consolidação do cultivo da canola no país. O presente trabalho teve por objetivo analisar as alterações tecnológicas, disponibilizadas para a cultura da canola a partir da década de 2000, e seus impactos no custo de produção da oleaginosa.

MATERIAL E MÉTODOS

Para delimitar o histórico do desenvolvimento e o estado da arte da evolução das inovações disponibilizadas para o cultivo de canola no Brasil, foi realizada pesquisa documental indireta por meio de fontes bibliográficas, documentos e entrevistas com profissionais vinculados a cultura e produtores.

Para a análise do impacto da adoção das inovações no custo de cultivo da canola, foram compostas matrizes de cálculo de custos e de margem bruta com base em coeficientes de produção e de rendimentos levantados em entrevistas junto a produtores, técnicos de extensão rural, pesquisador do manejo da cultura e dados de pesquisa.

A técnica da orçamentação parcial (NORONHA, 1987) foi utilizada para efetuar a comparação de acréscimo/redução de custos e de receita com a alternativa anterior, sendo obtida a margem bruta adicional. A receita adicional gerada pelo aumento do rendimento (R\$/ha) foi calculada pela multiplicação do preço de mercado da canola pela diferença entre o rendimento anterior e o propiciado pela adoção da nova tecnologia. A diferença de custos foi obtida pelo cálculo do custo variável das alternativas técnicas comparadas (custo sob a tecnologia anterior e custo sob a nova tecnologia empregada) e posterior subtração entre valores obtidos. Buscando observar o impacto agregado das técnicas disponibilizadas na rentabilidade geral do cultivo, foram estimados os custos variáveis e operacionais para cada ano, no período de 2004 a 2013, considerando o conjunto de técnicas de cultivo mais avançado disponível em cada ano.

O custo variável é definido como gastos que variam de acordo com o nível de produção da empresa (HOFFMANN et al., 1987), em determinado período de tempo. O custo operacional é composto por custos variáveis (despesas diretas) acrescido de parcela dos custos fixos diretamente associados à implantação, condução e colheita da lavoura (MATSUNAGA, et al., 1976 e HOFFMANN et al., 1987). No cálculo da depreciação foi adotado o método linear (HOFFMANN et al., 1987) e no cálculo do custo da hora-máquina foi considerado o uso otimizado dos equipamentos. A parcela de depreciações somada aos encargos da mão-de-obra e ao custo variável perfizeram os custos operacionais. Séries históricas de cotação de preços da CONAB para o RS (CONAB, 2014b) e preços coletados pelos autores em agentes de mercado do Planalto Médio do RS foram utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução tecnológica no cultivo da canola no Brasil

O conjunto de tecnologias analisado compreende produtos e processos que foram paulatinamente desenvolvidos, durante o final da década de 1990 e na década de 2000, e constituem práticas indicadas para o cultivo da canola no Brasil. O Quadro 1 apresenta a sistematização das novas tecnologias incorporadas, comparando com a tecnologia anteriormente adotada, assim como a descrição dos impactos decorrentes dessas modificações, ordenados cronologicamente.

Resumidamente, até 2003, o cultivo comercial de canola era realizado com uso de variedades de polinização aberta, suscetíveis à canela preta (doença causada pelo fungo *Leptosphaeria maculans/Phoma lingam*) e com ciclo de cultivo mais longo; sendo que a época indicada de semeadura para a região Sul era de 15 de maio a 15 de junho (DIAS, 1992); e era recomendado o uso de 5 a 6 kg/ha de semente e 350 kg/ha de 5-20-20 (ou similar) de adubação de base. Para execução da semeadura, eram utilizadas semeadoras de trigo, sendo as sementes misturadas com farelo, com cal ou com fertilizantes (visando contribuir para a uniformidade de distribuição das sementes), e a colheita da oleaginosa era conduzida em uma única fase - colheita direta. No período de 2003 a 2010, técnicas foram sendo ajustadas ou desenvolvidas e testadas e, atualmente, o manejo indicado consiste em uso de cultivares híbridas de menor ciclo (em geral, de 8 a 21 dias mais precoces que as variedades de polinização aberta, segundo SANTOS, TOMM e BAYER, 2000), seguindo as datas de semeadura indicadas para o local de implantação da lavoura de canola (zoneamento agroclimático), com uso de 2,5 a 3 kg/ha de semente e 200 kg/ha de fertilizante 12-20-10 + 9% S ou 12-15-12 + 9% S em adubação de base, emprego de semeadoras de soja com disco alveolado e colheita conduzida em duas fases: corte-enleiramento e trilha.

Quadro 1. Alterações tecnológicas ocorridas no manejo do cultivo de canola compreendidas pela análise de viabilidade econômica, ordenadas cronologicamente.

Período	Tecnologia anterior	Nova tecnologia	Impactos
2003	Variedades de polinização aberta, suscetíveis à canela preta e com ciclo de cultivo mais longo.	Recomendação de material propagativo (híbridos Hyola), testados em campos experimentais, resistente à canela preta, com maior uniformidade de maturação e com maior potencial de rendimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de perda de rendimento (material resistente); • Maior potencial produtivo: híbridos apresentam potencial produtivo até 30% superior ao das cultivares de polinização aberta.
	Época de semeadura 15 de maio a 15 de junho para região sul.	Definição de épocas de semeadura por município e com base no grupo de cultivar e no tipo de solo (Zoneamento Agroclimático de risco da canola- 2008). Por exemplo, no RS, os períodos de semeadura se estendem de 11/04 a 30/6, em SC, de 11/04 a 20/09 e no PR, 01/03 a 31/05, conforme município.	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor expressão do potencial da planta com aumentos de rendimento; • Impactos em termos de financiamento das lavouras que passaram a contar com o seguro agrícola (redução do risco e do pagamento de prêmios). Anterior a publicação do Zoneamento o cultivo não contava com seguro agrícola.
	Uso de 5 a 6 kg de semente/ha.	Redução de quantidade de semente/ha para 2,5 - 3,0 kg de sementes/ha.	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos de produção e da quantidade de sementes importadas anualmente.
2007	Uso de semeadoras de trigo, sendo as sementes misturadas com farelo, com cal ou com fertilizantes.	Desenvolvimento de equipamentos (disco alveolado) para adaptação da semeadora de soja.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de estande mais adequado e uniforme, condições de germinação mais favoráveis, com impactos positivos no rendimento.
2008	Colheita direta com corte e trilha das plantas.	Desenvolvimento de tecnologia (processo e equipamentos) de colheita em duas fases: corte-enleiramento, seguido de trilha.	<ul style="list-style-type: none"> • Liberação antecipada (12 dias) da área para semeadura de cultura subsequente. No caso do milho, isto permite a semeadura do cereal no período que maximiza o potencial de rendimento; • Redução de perdas de colheita por debulha, temporal (registro de danos de 30-40%) e granizo (registro de danos de 10%).
2010	Fertilizantes formulados disponível no mercado, em geral, 350 Kg/ha de 5-20-20.	Alteração do perfil de fertilização recomendada para 200 kg/ha de 12-20-10+ 9% S ou 12-15-12 + 9% S.	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custo, com ganhos de rendimentos, considerando os requerimentos nutricionais da planta.

Dentre os principais agentes que contribuíram no desenvolvimento das tecnologias acima mencionadas e que atualmente compõem o sistema de cultivo indicado para a canola no Brasil podemos citar: Embrapa Trigo, Celena Alimentos S.A, Sociedade Educacional Três de Maio-SETREM, Faculdade de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, Camera Agroalimentos S.A., Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda-COCAMAR, BSBIOS - Indústria e Comércio de Biodiesel Sul Brasil Ltda., Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, Giovelli & Cia Ltda, Fundação ABC para Assistência e Divulgação Técnica Agropecuária, Bunge Alimentos S.A., FEPAGRO-Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Sul, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM e Socidisco.

Impacto das alterações tecnológicas no custo de produção da canola no Brasil

A Tabela 1 apresenta os valores anuais, por unidade de área, estimados em decorrência de ganhos por aumento de rendimento ou redução de custos para cada grupo de alternativas técnicas comparadas, os quais foram utilizados para compor as estimativas de margens adicionais.

Tabela 1. Síntese dos valores obtidos por unidade de área decorrente de renda adicional ou diferença de custos das alternativas de manejo de cultivo de canola contempladas na análise de viabilidade econômica, 2004-2013.

Ano	(1) Híbrido/Redução sementes/Zoneamento		(2) Semeadora		(3) Colheita		(4) Fertilização de base		Margem bruta adicional (R\$/ha)
	RAGR (R\$/ha)	DCV (R\$/ha)	RAGR (R\$/ha)	DCV (R\$/ha)	RAGR (R\$/ha)	DCV (R\$/ha)	RAGR (R\$/ha)	DCV (R\$/ha)	
2004	103,20	- 24,75							127,95
2005	102,70	- 25,20							127,90
2006	88,10	- 22,95							111,05
2007	89,97	- 25,56	89,97	- 0,57					206,07
2008	122,33	- 29,16	122,33	- 0,67	61,17	15,10			320,56
2009	146,00	- 32,22	146,00	- 1,05	73,00	15,73			382,54
2010	131,67	- 26,28	131,67	- 0,11	65,83	16,22	131,67	- 94,40	565,41
2011	148,00	- 27,90	148,00	- 0,28	74,00	16,58	148,00	- 110,85	640,45
2012	226,00	- 27,24	226,00	- 0,10	113,00	17,38	226,00	- 126,78	927,74
2013	220,00	-32,10	220,00	-0,94	93,05	16,95	220,00	-123,66	892,80

Siglas: **RAGR** – Renda bruta adicional gerada pelo aumento do rendimento (R\$/ha) resultante da multiplicação da diferença entre o rendimento anterior e o propiciado pela adoção da nova tecnologia, pelo preço de mercado da canola. **DCV** - Diferença de custos variáveis entre alternativas tecnológicas comparadas: custo tecnologia anterior – custo tecnologia/ inovação indicada. Margem bruta adicional: somatório da RAGR e da DCV por unidade de área.

Conforme se observa na Tabela 1, os aumentos de rendimento e a redução de custo permitiram ganhos adicionais entre R\$ 111,05/ha (2006) a R\$ 927,74/ha. Os aumentos de rendimento representaram de 79 a 95% dos ganhos adicionais estimados.

A Figura 1 apresenta os custos variáveis, custos operacionais e a renda bruta (R\$/ha) de cultivo de canola corrigidos pelo IGP-DI, no período de 2004 a 2013, assim como os preços pagos ao produto e o rendimento esperado. Os custos correspondem ao sistema de cultivo mais avançado disponível para cada ano. Foram observadas contribuições das técnicas desenvolvidas refletidas no aumento de renda bruta, parte pela valorização de produto e parte pelo aumento de rendimento dos sistemas de cultivo, assim como na redução de custo de produção, em especial no período após 2009. As alterações tecnológicas contribuíram para a obtenção de margens brutas positivas a partir de 2009, pequena margem operacional negativa em 2011 e margem operacional positiva em 2012 e 2013, embora, neste período último período, a valoração do produto seja o fator de maior influência.

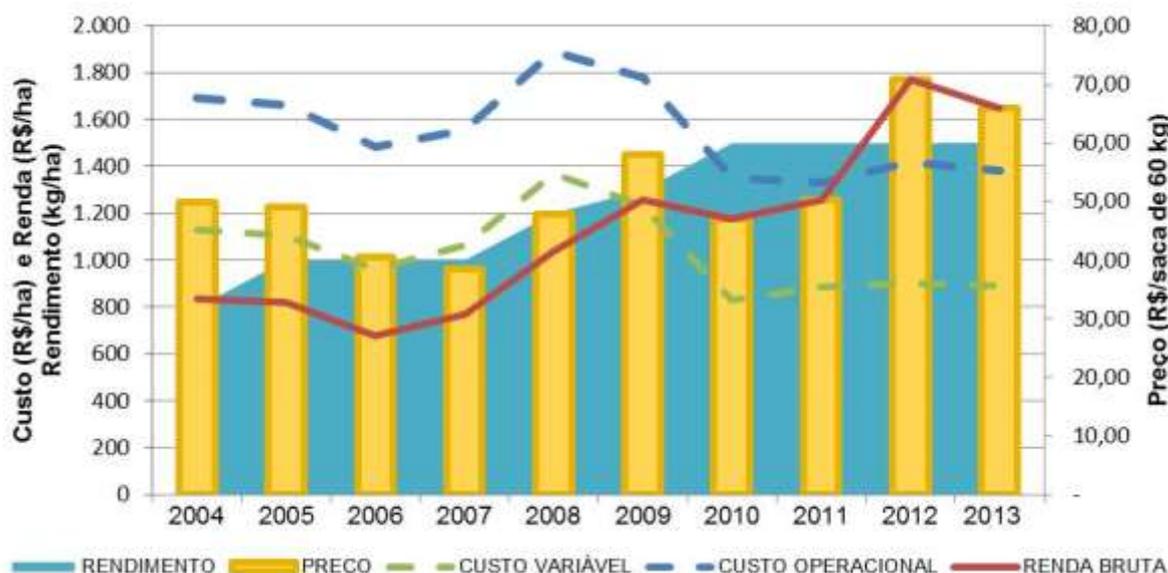


Figura 1. Evolução de preços, custos variáveis, custos operacionais e da renda bruta, corrigidos pelo IGP-DI, observados no cultivo de canola, no período 2004 - 2013, com base no sistema de cultivo com técnicas mais avançadas disponíveis para cada ano.

CONCLUSÕES

A consolidação do cultivo de determinada espécie requer o estabelecimento de um conjunto de tecnologias que garantam a maximização do potencial genético da espécie e que garantam a rentabilidade do cultivo. Neste estudo de caso, do cultivo da canola, foi observado que as tecnologias desenvolvidas auxiliaram na melhoria de rentabilidade do cultivo. O vetor de aumento de rendimento predominou sobre o vetor de redução de custos. As técnicas foram desenvolvidas e disponibilizadas ao público em períodos diferentes e com a participação de diferentes atores. Algumas delas já constituem em técnica com 100% de adoção nos dias atuais, como o caso de cultivares híbridas e redução de quantidade de sementes na semeadura, recomendadas a partir de 2003, enquanto outras, ainda estão em processo de difusão, como o uso de adubação específica, difundida a partir de 2010. A cultura ainda apresenta limitações para se estabelecer como alternativa economicamente viável no sistema de rotação de cultivos, necessitando aprimoramentos tecnológicos e difusão das práticas desenvolvidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, DF: Conab. v.1, n.1, 2014a. 72p.

CONAB. **Preços dos insumos agropecuários**. 2014b. Disponível em: <<http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultainsumo.do?method=acaoCarregar>> Consulta>. Acesso em: 20 jan. 2014.

DIAS, J. C. **Canola/colza**: alternativa de inverno com perspectiva de produção de óleo comestível e energético. Pelotas: Embrapa-CPATB, 1992. 42 p.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.

MATSUNAGA, M. et al. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

NORONHA, J. F. *Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e avaliação econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269 p.

SANTOS, H. P.; TOMM, G. O.; BAYER, A. C. **Avaliação de germoplasmas de colza (*Brassica napus* L. var. *oleífera*) padrão canola introduzidas no sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 10p.

USDA. **Databases**: production, supply and distribution online. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/>>. Acesso em: 14 jan. 2014.