

CIRCULAR TÉCNICA

41

Estimativas de custo operacional de produção de canola, safras 2015 a 2018, no norte do estado do Rio Grande do Sul

Cláudia De Mori
Paulo Ernani Peres Ferreira
Gilberto Omar Tomm

Passo Fundo, RS
Maio, 2019



Estimativas de custo operacional de produção de canola, safras 2015 a 2018, no norte do estado do Rio Grande do Sul¹

Embora os primeiros cultivos de canola (*Brassica napus* var. *oleifera*), no Brasil, tenham ocorrido na década de 1970, a expansão do cultivo comercial somente ocorreu no final da década de 1990. A introdução continuada de híbridos com resistência genética à canela-preta e com tolerância a herbicidas, aliada às melhorias no manejo do cultivo, à ampliação de demanda de óleos vegetais saudáveis para alimentação humana, à busca de fontes para substituição de combustíveis fósseis e à estruturação dos canais de comercialização, contribuiu para habilitar a canola como alternativa viável de diversificação do sistema de rotação de culturas. No período 1980-1984, a área anual média colhida foi de 11,8 mil ha, com rendimento de grãos de 858 kg/ha. Já no último quinquênio (2014-2018), a área média anual foi de 43,6 mil ha, com rendimento médio de grãos de 1.142 kg/ha (Acompanhamento..., 2019).

Na safra 2017/2018, a produção mundial de canola foi estimada em 74,0 milhões de toneladas e 91,6% da produção foi processada, resultando em 27,9 milhões de toneladas de óleo de canola. O óleo de canola configurou como o terceiro de maior produção no mundo, antecedido pelos óleos de palma (70,5 milhões de t) e de soja (55,2 milhões de t) (Oilseeds..., 2019). Do total produzido de óleo de canola, 72,3% foi empregado na alimentação humana.

Segundo os dados da Acompanhamento... (2019), no período de 2015-2018, a produção anual média de canola no Brasil foi de 50,7 mil toneladas, com produtividade média de 1.237 kg/ha. O estado do Rio Grande do Sul, com rendimento médio de grãos de 1.217 kg/ha, respondeu por 87,4% da produção total no período. Já o Paraná, com rendimento médio de grãos de 1.394 kg/ha, totalizou 12,6% da quantidade total produzida no período.

¹ Cláudia De Mori, Engenheira-agrônoma, Dra. em Engenharia de Produção, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; Paulo Ernani Peres Ferreira, Engenheiro-agrônomo, Especialista em Engenharia Ambiental, analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS; Gilberto Omar Tomm, Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Crop Science and Plant Ecology, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Diferentes condições edafoclimáticas, tipos de propriedade, tecnologia empregada, nível de capitalização, assistência técnica, comportamento de mercado de produtos e insumos e aspectos de logística condicionam a existência de diferentes sistemas de cultivo de canola. Consequentemente, tais fatores resultam em custos de produção distintos. Informações de custos de produção são ferramentas importantes no planejamento e no controle de processos de produção, na identificação de gargalos de produção ou de alternativas otimizadas de uso de recursos, bem como são fontes de referências aos agentes da cadeia produtiva nas relações comerciais ou servem de apoio às políticas públicas e discussões de fortalecimento do cultivo.

Neste sentido, este documento apresenta a evolução de custos de produção (variável e operacional) do cultivo de canola, no período entre os anos-safra 2015 e 2018, na região norte do estado do Rio Grande do Sul, sob o sistema de plantio direto, em condições de sequeiro.

Material e Métodos

Para cálculo das estimativas de custo, estabeleceu-se sistema de cultivo modelo, atribuindo-se conjunto de coeficientes empregados com base em indicações técnicas da cultura (Tomm, 2007, 2014) e em experiência dos pesquisadores. Este sistema de cultivo foi mantido igual nos quatro anos para cálculo das estimativas de custo de cada ano. O sistema de cultivo empregado para cálculo da estimativa considerou os seguintes coeficientes técnicos: calagem do solo com uso de 3 t/ha de calcário dolomítico, a cada cinco anos; dessecação em pré-semeadura para controle de plantas daninhas em 100% da área, com uso de herbicida de amplo espectro de ação e adição de inseticida; emprego de 2,5 kg/ha de sementes tratadas (fungicida e inseticida) e 300 kg/ha de adubo NPK (nitrogênio-fósforo-potássio), de fórmula 10-25-12, adicionado de Zn + S (zinco + enxofre) na semeadura; adubação de cobertura, na dose de 67,5 kg N/ha; três operações de pulverização distintas (uma aplicação de herbicida pós-emergente em 40% da área, uma aplicação de inseticida em 100% da área e uma aplicação de formicida em 50% da área); e colheita direta.

A matriz de custos de produção empregada considerou os custos variáveis e os operacionais. Entende-se, como custo variável, gastos que variam de acordo com o nível de produção da empresa (Hoffmann et al., 1987) em determinado período de tempo. O custo variável consiste da análise de curto prazo visando à restituição dos desembolsos efetuados no ciclo de produção. O custo operacional é composto por custos variáveis (despesas diretas) acrescidos de parcela dos custos fixos diretamente associados à implantação, à condução e à colheita da lavoura (Matsunaga, et al., 1976; Hoffmann et al., 1987; Custo..., 2010). O último difere do custo total por não contemplar a renda dos fatores fixos, ou seja, sem remuneração do capital da terra e do capital fixo, e tem aplicação como análise de médio prazo, na perspectiva da manutenção da estrutura produtiva para continuidade das atividades, enquanto que o custo total serve como parâmetro para balizar a análise de longo prazo de continuidade ou não na atividade e para comparar com outras atividades produtivas.

No cálculo das operações, foram considerados somente os tempos efetivamente gastos de máquinas e de mão de obra para a realização de cada operação, os quais foram definidos com base no perfil de máquina e implementos considerados e nas velocidades empregadas. A depreciação foi calculada pelo método linear, o qual considera que a depreciação é constante em cada período ao longo dos anos, sendo o valor da diferença entre o investimento inicial e o valor residual do equipamento dividido pela vida útil esperada (Hoffmann et al, 1987). O custo da mão de obra teve, como referência, os salários médios recebidos por tratoristas e trabalhadores rurais efetivados na região, os quais foram levantados junto a lojas de revenda de insumos agrícolas e a produtores rurais. No cálculo dos custos pós-colheita, foram considerados os seguintes itens: despesas de transporte do produto por uma distância de 30 km (distância média entre as propriedades e as unidades de armazenagem na região norte do estado do Rio Grande do Sul); despesas de armazenagem por um período de 30 dias de estocagem como valor comum para o produtor realizar a venda; percentuais de 2,3% e de 0,5% sobre a renda bruta relativos à Contribuição Especial da Seguridade Social Rural (CESSR) e a despesas gerais, respectivamente; percentuais de 2% e de 5% sobre custo variável de condução da lavoura referentes à assistência técnica e ao seguro agrícola, respectivamente; e juros de 8,7% ao ano sobre o capital circulante (custo variável de condução da lavoura) por período de 7

meses, referente ao ciclo de cultivo da canola. Substituir por: Para cálculo da depreciação, estabeleceu-se um valor por hectare com base em um conjunto de máquinas, equipamentos e benfeitorias por um período de quatro meses. Para cálculo estabeleceu-se um valor base por hectare com base em um conjunto de máquinas, equipamentos e edificações para uma propriedade de 100 ha.

Com base nas cotações médias de grãos de canola para cada safra, foram convertidos os custos variáveis e operacionais calculados em equivalente-produto, os quais corresponderiam ao rendimento de grãos necessário para pagar tais custos, ou seja, indica o rendimento de grãos mínimo para cobrir o custo, a um determinado preço de venda unitário do produto.

Os valores de insumos e de serviços usados na elaboração das estimativas de custos refletem coletas realizadas no município de Passo Fundo, RS, em visita a empresas de venda de insumos agrícolas e a revendedoras de máquinas e de equipamentos agrícolas, no mês de fevereiro dos anos de 2015 a 2018. O preço de canola foi o valor médio pago ao produtor do Rio Grande do Sul, segundo dados da Agrolink (2019).

Resultados e Discussão

As estimativas de custo operacional de cultivo de canola para as safras de 2015 a 2018 são apresentadas na Tabela 1. No período, o custo variável oscilou de R\$ 1.318,97 (safra 2015) a R\$ 1.517,30 (safra 2018), sendo a taxa média geométrica de crescimento de 3,5% ao ano. Já os custos operacionais variaram de R\$ 1.567,39 (safra 2015) a R\$ 1.828,35 (safra 2018), com taxa média geométrica de crescimento de 3,9% ao ano. As diferenças entre as taxas médias anuais de crescimento indicaram a ocorrência de maior aumento relativo nos preços de máquinas e de equipamentos em relação aos demais itens. No período, as despesas diretas com insumos corresponderam, em média, a 54,2% do custo operacional, e as operações de lavoura, por 12,4%. Gastos de pós-colheita perfizeram 17% e depreciação, manutenção e encargos corresponderam a 16,4%, na média dos quatro anos. A participação percentual dos insumos diretos reduziu no período (de 56,5%, na safra 2015, para 53,1%, na safra 2018). No mesmo período, o percentual dos grupos

constituídos pelas operações de lavoura e depreciação + manutenções teve ligeiro aumento (de 15,8% para 17%, no caso de operações de lavoura, e de 11% para 12,8%, no caso de depreciação + manutenções, para as safras 2015 e 2018). Os custos variáveis (insumos + operações + despesas pós-colheita) totalizaram 83,6% dos custos operacionais, na média do período.

Os fertilizantes (adubação de base e de cobertura) e os corretivos foram os itens de maior importância, representando, conjuntamente, 39,6% do custo operacional, em média (Figura 1). Adequadas correção e fertilização, com base no monitoramento dos atributos químicos do solo, estimados por meio de análises laboratoriais, são práticas indispensáveis nas lavouras de canola para evitar limitações ao rendimento de grãos decorrentes de acidez, de alumínio tóxico (Al^{+3}) e de nutrição inadequada das plantas. Cabe ressaltar que este grupo apresentou redução na participação, de 42,2%, na safra 2015, para 39,2%, na safra 2018 (Tabela 1).

Houve aumento na participação média das sementes no custo operacional, que variou de 8,3%, na safra 2015, a 9,9%, na safra 2017, com taxa média geométrica de crescimento de 5,7% ao ano no período de 2015 a 2018. Na média do período, o dispêndio na aquisição de sementes representou 8,9% do custo operacional total. Quanto aos agrotóxicos, a participação média nos custos operacionais foi de 5,8% no período, sendo herbicida o item de maior destaque (2,6% no custo operacional e 45% no total do grupo de agrotóxicos, em média).

As operações mecânicas de lavoura, contemplando os desembolsos de combustível, lubrificante, etc., de mão de obra e as despesas de depreciação/manutenção de máquinas e equipamentos, representaram 27,5% dos custos operacionais, em média, sendo que os itens que apresentaram as maiores taxas geométricas médias de crescimento anual foram o custo de mão de obra (10,7% ao ano) e a depreciação/manutenção de máquinas e equipamentos (15,1% ao ano). Dentre as despesas de pós-colheita, que somaram, em média, 17% do custo operacional, os dispêndios de transporte externo e de serviços de limpeza, secagem e armazenagem representaram quase um terço dessas despesas.

Tabela 1. Estimativa de custo variável e operacional de produção de canola, safras 2015 a 2018, em Passo Fundo, RS.

Item	R\$/ha/safra			
	2015	2016	2017	2018
A – INSUMO DIRETO				
Corretivo	36,00	33,00	36,72	46,50
Semente	130,00	150,00	175,00	162,50
Fertilizante de base e cobertura	625,50	666,30	613,96	670,50
Agroquímico (herbicida, fungicida, inseticida e espalhante adesivo)	93,90	102,10	108,16	92,21
Total Insumo direto [A]	885,40	951,40	933,84	971,71
B – OPERAÇÃO DE LAVOURA				
Operação de implantação lavoura	36,42	43,55	43,55	44,34
Operação de manejo de lavoura (adubação de cobertura e pulverização)	20,90	24,99	24,99	25,44
Operação de colheita	24,12	28,84	28,84	29,37
Mão de obra direta no manejo da lavoura (salário + encargo)	90,67	121,65	133,82	135,49
Total de operação de lavoura [B]	172,11	219,03	231,20	234,64
C – DESPESAS PÓS-COLHEITA				
Transporte externo	26,67	37,06	37,06	38,71
Recepção, limpeza e secagem/armazenagem	45,87	54,08	54,08	54,08
Tributação (CESSR)	37,41	42,61	42,61	44,52
Assistência técnica	16,92	18,73	18,64	19,30
Seguro da produção	84,60	93,63	93,20	96,51
Despesa administrativa- contábil, geral, etc.	8,13	9,26	9,26	9,68
Juros custeio (capital circulante)	41,86	46,73	46,54	48,15
Total despesa pós-colheita [C]	261,46	302,11	301,40	310,94
CUSTO VARIÁVEL [D = A + B + C]	1.318,97	1.472,54	1.466,44	1.517,30
E – DEPRECIÇÃO E MANUTENÇÃO				
Depreciação + manutenção + seguro de máquinas e equipamento	228,66	256,02	271,95	287,69
Depreciação de obras civis e instalações + seguro	19,76	21,29	22,30	23,36
Total depreciação - manutenção [E]	248,42	277,31	294,25	311,05
CUSTO OPERACIONAL [F = D + E]	1.567,39	1.749,85	1.760,68	1.828,35

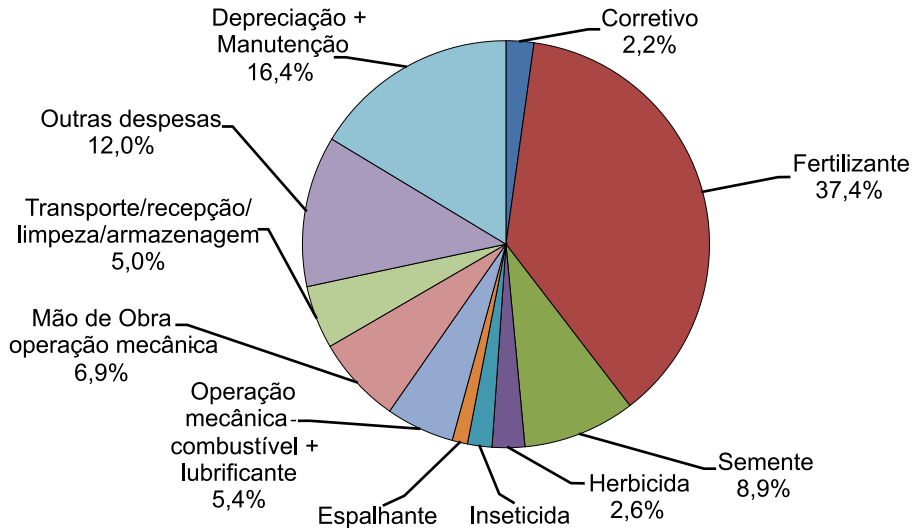


Figura 1. Distribuição percentual média de participação dos principais itens no custo operacional do cultivo de canola no período 2015–2018, em Passo Fundo RS.

Com relação a fases do ciclo de cultivo, a semeadura (com sementes de híbridos tratadas com fungicida e inseticida, adubo NPK + Zn + S, operação de semeadura e operação de deslocamento interno de insumos) contemplou metade do custo operacional, seguida por tratos culturais (adubação de cobertura, com 67,5 kg N/ha, operação de distribuição do adubo, além de três aplicações, para controle de plantas daninhas em pós-emergência, de insetos e formicida), que totalizaram 19,5%, em média, no período (Figura 2). Na safra 2018, o aumento no preço da ureia impactou nos dispêndios dos tratos culturais, ampliando a participação nos custos operacionais. A etapa de correção, preparo e sistematização do solo, a qual contempla desembolsos de calcário empregado, da operação mecânica de calagem, de herbicida, de inseticida e da operação mecânica de pulverização, representou 6,1% em média. Já a operação mecânica de colheita direta de grãos totalizou, em média, 7,6% e os dispêndios de pós-colheita perfizeram 17,3%.

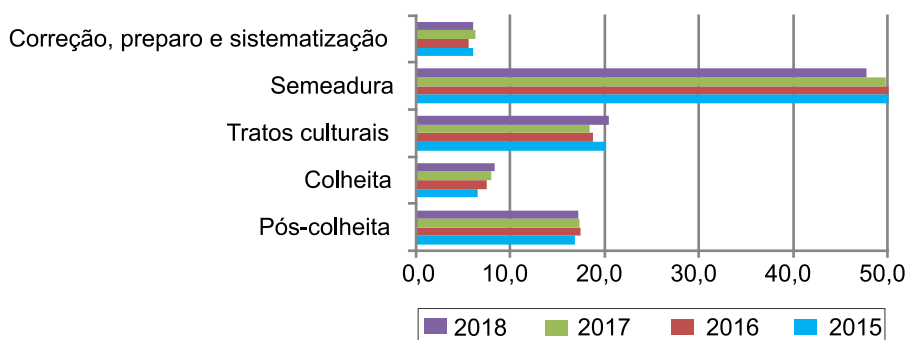


Figura 2. Percentual de distribuição dos custos operacionais de canola por fase de cultivo, no período de 2015 a 2018, em Passo Fundo, RS.

Com base nos preços médios de uma saca de 60 kg de grãos de canola, no Rio Grande do Sul, em cada uma das safras, a Tabela 2 apresenta o equivalente em produto correspondente aos custos calculados. O custo variável por hectare foi equivalente a 19,5 sacas de 60 kg, na safra 2015, passando para 22 sacas, na safra de 2018 (Tabela 2). O custo operacional, na safra 2015, foi proporcional a 23,2 sacas de 60 kg, aumentando para 26,5 sacas, em 2018. Os dados apontam para aumento de equivalente produto entre as safras 2015 a 2017 e manutenção de padrão para 2018. Considerando-se os dados de rendimento médio levantados no país entre 2015-2018 pela Acompanhamento... (2019), os quais foram de 20,6 sc 60 kg/ha em 2015; 25,2 sc 60 kg/ha em 2016; 14,1 sc 60 kg/ha em 2017; e 23,2 sc 60 kg/ha em 2018, observou-se que, em 2015, 2016 e 2018, os rendimentos foram superiores ao equivalente-produto dos custos variáveis, restituindo os desembolsos efetuados no ciclo de produção. No entanto, em 2017, condições climáticas desfavoráveis resultaram em baixos rendimentos (848 kg/ha), não alcançando o valor de equivalente-produto do custo variável. Para garantir a obtenção de bons rendimento, recomenda-se a gestão dos riscos por meio de respeito ao zoneamento agrícola, diversificação e rotação de cultivos na propriedade, diversificação e rotação de híbridos com distintos grupos de resistência à canela-preta, escalonamento da sementeira (a cada um terço da lavoura semeada, dar intervalos de 4 dias) e aquisição de seguro agrícola (para garantia em caso de quebra de safra), além do emprego das indicações técnicas do cultivo.

Tabela 2. Equivalente produto para custos variável e operacional por hectare com base no preço médio da saca de grão de canola, safras 2015 a 2018, Passo Fundo, RS.

Indicador	Safrá			
	2015	2016	2017	2018
	R\$/saca 60 kg			
Preço médio	67,70	71,00	66,00	68,92
	Saca 60 kg			
Equivalente produto – custo de desembolso de insumo direto + operação de lavoura	15,6	16,5	17,7	17,5
Equivalente produto – custo variável	19,5	20,7	22,2	22,0
Equivalente produto – custo operacional	23,2	24,6	26,7	26,5

Conclusões

Os custos operacionais do cultivo de canola estimados para a região norte do estado do Rio Grande do Sul, no período de 2015 a 2018, variaram de R\$ 1.567,39 (safra 2015) a R\$ 1.828,35 (safra 2018), com taxa média geométrica de crescimento de 3,9% ao ano. As despesas diretas com insumos corresponderam, em média, a 54,2% do custo operacional, com destaque para fertilizantes (adubação de base e de cobertura) que, juntamente com corretivos, tiveram maior importância, representando, em média, 39,6% do custo operacional no período analisado. Os grupos de custo de mão de obra e de depreciação/manutenção de máquinas e de equipamentos apresentaram as maiores taxas médias anuais de crescimento, de 10,7% e 15,1% ao ano, respectivamente. Considerando os preços médios pagos pela saca de 60 kg de grãos, os custos operacionais por hectare, observados no período, equivaleram a 23,2 sacas e 26,7 sacas em 2015 e em 2018, respectivamente.

Os custos de produção, os rendimentos médios e, conseqüentemente, a rentabilidade do cultivo podem ter grandes variações em função das características de cada propriedade, especialmente influenciados pela escala de produção, pelo porte dos equipamentos empregados, pelos recursos ambientais, pelo grau de tecnificação da assistência técnica e do produtor rural e pelas condições meteorológicas durante as safras.

Referências

ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA [DE] GRÃOS. Brasília, DF: Conab, v. 6, n. 5, fev. 2019. Safra 2018/19, quinto levantamento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/24727_e85b0ce5402219b76f6bea73d839a62b7>. Acesso em: 22 fev. 2019.

AGROLINK. **Cotações**: mercado físico: cultura/espécie - canola. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/cotacoes/graos/canola>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CUSTO de produção agrícola: a metodologia da CONAB. Brasília, DF: Conab, 2010. 60 p.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

OILSEEDS: world markets and trade. [Washington]: USDA, 2019. 35 p. (Circular Series. FOP 07-14). Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

TOMM, G. O. **Indicativos tecnológicos para produção de canola no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 68 p. (Embrapa Trigo. Sistema de produção, 4). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/174531/1/CNPT-ID09766.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2019.

TOMM, G. O. (Ed.). **Cultivo de canola**. 2. ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. (Embrapa Trigo. Sistema de produção, 3). Disponível em: <

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, Km 294
Caixa Postal 3081
99050-970 Passo Fundo, RS
Telefone: (54) 3316-5800
Fax: (54) 3316-5802
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
versão on-line (2019)



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Trigo

Presidente

Leila Maria Costamilan

Membros

*Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do
Nascimento Junior, Anderson Santi,
Genei Antonio Dalmago, Sandra Maria Mansur
Scagliusi, Tammy Aparecida Manabe Kiihl,
Vladirene Macedo Vieira*

Normalização bibliográfica

Maria Regina Martins (CRB 10/609)

Tratamento das ilustrações

Fátima Maria De Marchi

Editoração eletrônica

Fátima Maria De Marchi

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Foto da capa

Gilberto Omar Tomm