

Capítulo 13

Cenários econômicos e financeiros associados à ocorrência do cancro europeu em sistemas de produção de maçã

Joelsio José Lazzarotto

Silvio André Meirelles Alves

Introdução

O cancro europeu (*Neonectria ditissima*) é uma doença que traz grandes prejuízos à cadeia produtiva da maçã em várias regiões do mundo. Para as condições brasileiras, em especial na região dos Campos de Cima da Serra do estado do Rio Grande do Sul, pode-se afirmar que a doença tem se manifestado de maneira bastante agressiva, ocasionando, entre outros efeitos, aumento significativo na demanda de mão de obra operacional e nos tratamentos fitossanitários, bem como diminuição da produção e da longevidade dos pomares.

Partindo desse contexto e considerando-se que há escassez de estudos técnico-científicos que tratam de perdas econômicas e financeiras associadas com a ocorrência do cancro europeu em pomares de macieira, foram estimados impactos econômicos e financeiros frente a distintos cenários de incidência e de controle da doença em sistemas de produção de maçã.

Cenários associados com a incidência e o controle do cancro europeu

Para estimar os impactos econômicos e financeiros do cancro europeu, foram estabelecidos cinco cenários, com base em informações obtidas com o setor produtivo da maçã localizado na região dos Campos de Cima da Serra do estado do Rio Grande do Sul (Tabela 1). Em termos mais específicos, para o levantamento dessas informações, foram enviados questionários para 22 técnicos que atuam diretamente na produção agrícola de maçã dessa região.

Tabela 1. Cenários associados à incidência e ao controle do cancro europeu em sistemas de produção de maçã (unidade de referência: 1 ha).

| Variável relativa à presença ou controle de cancro europeu | Cenário de incidência do cancro europeu | | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | Cenário 1 (sem cancro) | Cenário 2 (menos de 10%) | Cenário 3 (10% a 20%) | Cenário 4 (20% a 50%) | Cenário 5 (acima de 50%) |
| Demanda adicional de mão de obra [D/H (*)] | 0 | 9 | 17 | 30 | 35 |
| Número médio de aplicações adicionais de fungicidas (nº/ano) | 0 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Gasto médio de tinta ou cola (litros/ano) | 0 | 3 | 7 | 11 | 13 |
| Vida útil do pomar (anos) | 20 | 20 | 18 | 15 | 12 |
| Redução da produção devido ao cancro (%) | 0 | 2 | 4 | 8 | 15 |
| Produtividade (kg ha ⁻¹) | 50.000 | 49.000 | 48.000 | 46.000 | 42.500 |

(*) D/H = dias-homem, que corresponde ao número de dias, por ano, que 1 homem levaria para, sozinho, realizar determinada operação manual em um hectare.

Esses técnicos responderam questões relacionadas, principalmente, com medidas de avaliação e de controle utilizadas no manejo da doença, bem como de riscos e perdas técnicas associadas com a presença do cancro europeu.

Nesses cenários, assumiu-se que a magnitude dos prejuízos aos sistemas de produção da fruta depende do nível de incidência¹ de plantas infectadas e do grau de adoção de medidas de controle. É importante destacar que, para os distintos cenários, não foram consideradas perdas de qualidade da maçã decorrentes da presença da doença.

Além dos cenários citados, utilizando-se como referência a safra agrícola de 2016/2017, foram levantadas informações fundamentais para realizar análises econômico-financeiras da produção de maçã. Nessa perspectiva, a partir de entrevistas com pomicultores representativos² na exploração de maçã do município de Vacaria, RS, foram construídos e analisados, por meio da ferramenta GestFru_Maçã³, sistemas de produção da fruta. Quantitativamente, além de dados de produtividade e de preços pagos e recebidos, foram

1 Nível de incidência corresponde ao percentual de plantas do pomar que apresentam, pelo menos, um ponto de infecção associado com o fungo *Neonectria ditissima*.

2 Neste estudo, assumiu-se que pomicultor representativo corresponde a um produtor que apresenta perfil socioeconômico-cultural muito representativo de grupos de produtores de maçã do município de Vacaria, RS. Assim, considera-se que pomicultores representativos são aqueles que exprimem a combinação mais frequente das classes em que se decompõem certos indicadores, como dimensão da produção da fruta e disponibilidade e valor dos recursos produtivos empregados nessa produção.

3 A ferramenta GestFru_Maçã foi desenvolvida pela Embrapa Uva e Vinho, possibilitando efetuar estimativas e análises econômicas e financeiras de diferentes sistemas de produção de maçã, incluindo as fases de produção do pomar e de pós-colheita.

obtidas informações relacionadas com as etapas de implantação, formação e manutenção desses sistemas, contemplando, assim, os investimentos em máquinas, equipamentos, benfeitorias, mudas e estrutura de sustentação (espaldeira) dos pomares, bem como os coeficientes e componentes tecnológicos vinculados com preparo e manejo do solo, plantio, condução das plantas, controles fitossanitários, colheita e comercialização da produção.

Para analisar a eficiência econômica, vinculada a aspectos de curto prazo, foram mensuradas variáveis de receita, custo e lucro. A respeito dessas variáveis, salienta-se que a receita total foi resultante da multiplicação do preço médio de venda (R\$ kg⁻¹) pela produção de maçã. O custo total de produção foi formado pelos custos fixo (CF) e variável (CV). O CF ficou representado pelos valores associados com custo anualizado de formação do pomar, depreciação, manutenção e seguro de máquinas, equipamentos, benfeitorias e da estrutura de sustentação (espaldeira) e custos do capital imobilizado e de oportunidade da terra. O CV foi formado pelos gastos no período de manutenção do pomar, envolvendo os seguintes itens: insumos, operações agrícolas, outras operações (transporte, comercialização, administração, seguro agrícola, etc.), assistência técnica e custo do capital mobilizado. E o lucro correspondeu a diferença entre a receita total e o custo total.

Quanto à análise financeira, que envolve um horizonte de planejamento de longo prazo, avaliou-se a viabilidade de se implantar determinado sistema de produção da fruta. Para isso, partindo-se de fluxos físicos (insumos e produtos) e preços de mercado, foram obtidos fluxos anuais de caixa (entradas e saídas), mediante os quais foram gerados importantes indicadores financeiros, como: a) *renda líquida total*, que representa o somatório dos valores finais de caixa

(entradas-saídas) ao longo de todo o período analisado; b) *tempo de recuperação do capital*, que indica o tempo, em anos, necessário para recuperar o investimento inicial feito no sistema produtivo; c) *taxa interna de retorno*, que indica a taxa de juros que torna igual a zero o valor presente líquido do investimento analisado; d) *relação benefício/custo*, que compara entradas e saídas de caixa atualizadas durante certo período de tempo. Importante ressaltar que o horizonte de planejamento foi definido conforme a perspectiva de longevidade de produção, em anos, de determinado pomar de maçã.

Eficiência econômica e viabilidade financeira dos sistemas de produção

Na Tabela 2, são apresentadas as estimativas de indicadores de eficiência econômica da produção de maçã frente aos distintos cenários de incidência e de controle do cancro europeu. Com base nesses resultados, pode-se observar que, frente a um cenário de baixa incidência (menos de 10% de plantas infectadas), a adoção de medidas de controle (manejos manuais e tratamentos adicionais com produtos químicos) resultaria em um aumento próximo de 6% no custo total de produção. Por sua vez, no cenário com a mais alta incidência (acima de 50% de plantas infectadas), graças à adoção de medidas de controle e aos impactos negativos expressivos na produtividade e na vida útil do pomar, o custo total do quilo de maçã seria em torno de 39% superior ao observado no pomar sem a ocorrência da doença.

Diante desses cenários, em termos econômicos, pode-se afirmar que pomares com condições parecidas às descritas nos cenários

Tabela 2. Indicadores de eficiência econômica de um hectare frente a distintos cenários de incidência e de controle do cancro europeu em sistemas de produção de maçã 'Gala'.

| Variável/ indicador | Cenário 1 (sem cancro) | Cenário 2 (menos de 10%) | Cenário 3 (10% a 20%) | Cenário 4 (20% a 50%) | Cenário 5 (acima de 50%) |
|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Vida útil do pomar (anos) | 20 | 20 | 18 | 15 | 12 |
| Produtividade (kg ha ⁻¹) | 50.000 | 49.000 | 48.000 | 46.000 | 42.500 |
| Preço de venda (R\$ kg ⁻¹) (A) | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| Custo total (R\$ kg ⁻¹) | 0,69 | 0,73 | 0,78 | 0,86 | 0,96 |
| Lucro total (R\$ kg ⁻¹) (B) | 0,19 | 0,15 | 0,10 | 0,02 | -0,08 |
| Lucratividade (%) (B/A) | 21,31 | 16,97 | 11,84 | 2,51 | -8,59 |
| Custo do cancro (R\$ kg ⁻¹) ⁽¹⁾ | 0,00 | 0,04 | 0,08 | 0,17 | 0,26 |

⁽¹⁾ Em relação ao sistema sem a incidência do cancro. Na composição desse custo, estão embutidos os gastos diretos (ex.: operações manuais e insumos) e as perdas de produção decorrentes da doença.

quatro e *cinco* tendem a apresentar dificuldades de viabilização, evidenciadas pelos valores de lucratividade, já no curto prazo.

A Tabela 2 mostra ainda que, isoladamente, o patógeno pode responder por significativa parcela do custo total de produção de maçã. Tomando-se como referência os resultados obtidos para o pomar sem incidência da doença, nota-se que o custo total atribuído ao cancro variou de R\$ 0,04 kg⁻¹ (cenário 2) a R\$ 0,26 kg⁻¹ (cenário 5).

Pela visão de longo prazo, os resultados dispostos na Tabela 3 evidenciam que a ocorrência do cancro pode reduzir, de forma acentuada, a viabilidade financeira da produção de maçã. Analisando-se apenas o indicador *renda líquida total*, que representa o acumulado dos valores finais de caixa (entradas-saídas), sem correção do capital ao longo de toda a vida útil do pomar, verifica-se uma queda expressiva nos quatro cenários com a incidência da doença: -19,74%, -49,54%, -88,36% e -115,91% nos cenários 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

Tabela 3. Indicadores de viabilidade financeira de um hectare frente a distintos cenários de ocorrência e de controle do cancro europeu em sistemas de produção de maçã 'Gala'.

| Variável/ indicador | Cenário 1 (sem cancro) | Cenário 2 (menos de 10%) | Cenário 3 (10% a 20%) | Cenário 4 (20% a 50%) | Cenário 5 (acima de 50%) |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Vida útil do pomar (anos) | 20 | 20 | 18 | 15 | 12 |
| Produtividade (kg ha ⁻¹) | 50.000 | 49.000 | 48.000 | 46.000 | 42.500 |
| Investimento total ⁽¹⁾ (A) (R\$) | 80.295 | 80.295 | 80.295 | 80.295 | 80.295 |
| Desp. operacionais ⁽²⁾ (B) (R\$) | 70.371 | 70.974 | 71.548 | 72.309 | 72.148 |
| Capital total (A+B) (R\$) | 150.666 | 151.269 | 151.843 | 152.604 | 152.444 |
| Renda líquida total (R\$) | 175.543 | 140.890 | 88.576 | 20.430 | -27.936 |

Continua...

Tabela 3. Continuação.

| Variável/ indicador | Cenário 1 (sem cancro) | Cenário 2 (menos de 10%) | Cenário 3 (10% a 20%) | Cenário 4 (20% a 50%) | Cenário 5 (acima de 50%) |
|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Tempo de recuperação do capital (s/ custo do capital) | 8,7 anos | 9,6 anos | 10,8 anos | 14,5 anos | > 12 anos |
| Tempo de recuperação do capital (c/ custo do capital ⁽³⁾) | 14 anos | 16,8 anos | > 18 anos | > 15 anos | > 12 anos |
| Taxa interna de retorno (%) | 9,88 | 8,31 | 6,16 | 1,89 | -3,53 |
| Relação benefício/custo (c/ custo do capital ⁽³⁾) | 1,09 | 1,04 | 0,99 | 0,91 | 0,83 |
| Redução na renda líquida total devido ao cancro ⁽⁴⁾ | 0,00 | -19,74 | -49,54 | -88,36 | -115,91 |

⁽¹⁾ Inclui máquinas, equipamentos, benfeitorias, mudas e estrutura de sustentação (espaldeira) do pomar. ⁽²⁾ Despesas operacionais nos primeiros anos de formação do pomar, relativas a insumos, mão de obra, máquinas, equipamentos, benfeitorias, estrutura de sustentação e despesas comerciais e administrativas. ⁽³⁾ Custo do capital considerado: 6,5% a.a. ⁽⁴⁾ Em relação ao sistema sem a incidência do cancro.

Ao se avaliar a taxa interna de retorno nos cenários 3, 4 e 5, os valores estimados para esse indicador mostram que, no longo prazo, o produtor teria uma rentabilidade anual, respectivamente, de 6,16%, 1,89% e -3,53%. Portanto, nesses três cenários, a taxa de

retorno anual seria inferior à taxa mínima de atratividade⁴, estabelecida, neste estudo, em apenas 6,5%.

Nos três cenários citados, a partir dos resultados da Tabela 3 e da Figura 1, percebe-se que o tempo de recuperação do capital investido, levando-se em conta o custo do capital ao longo do tempo, remunerado a uma taxa de 6,5% a.a., seria superior à vida útil do pomar. Nessas três situações, o benefício resultante seria inferior ao valor aplicado no sistema de produção.

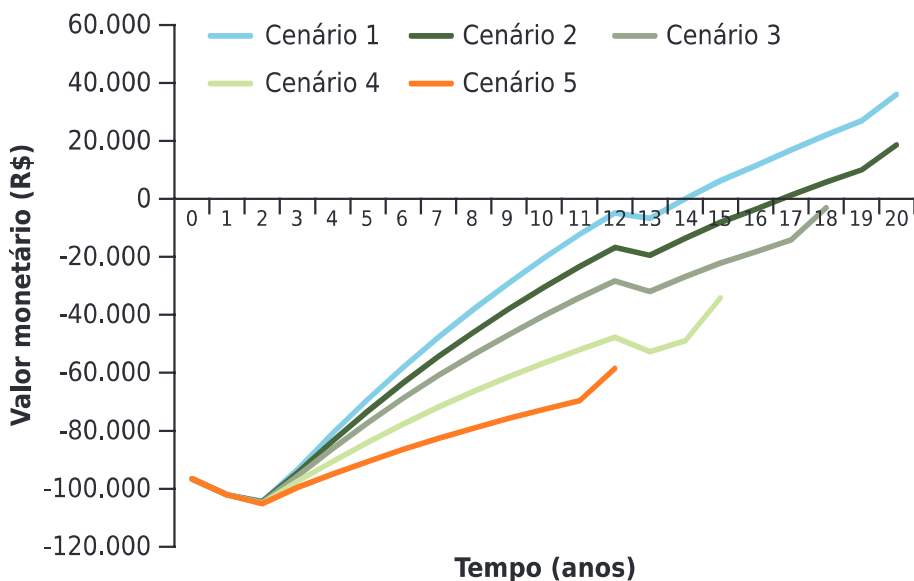


Figura 1. Evolução do tempo de recuperação do capital em sistemas de produção de maçã frente a distintos cenários de incidência e de controle do cancro europeu.

⁴ Taxa de referência usada como parâmetro para a tomada de decisão visando realizar ou não determinado investimento, ou seja, é a taxa mínima de retorno que o investidor espera obter ao fazer um investimento.

Considerações finais

Existe uma série de prejuízos que podem ser decorrentes do cancro europeu em pomares de macieira. Esses prejuízos, que envolvem questões de curto e longo prazos, dependendo do nível de incidência e do grau de exigência de ações de controle da doença, podem inviabilizar, econômica e financeiramente, a produção de maçã.

Eliminar completamente a incidência de *N. ditissima* em pomares já infectados é muito difícil. No entanto, a adoção de medidas de controle é imprescindível, especialmente para minimizar riscos de expansão da doença, tanto no próprio pomar como em pomares vizinhos, cujo montante de recursos para implantação e formação tende a ser bastante elevado, requerendo, pelo menos, uma década para a recuperação de todo o capital investido.

Literatura recomendada

LAZZAROTTO, J. J.; ALVES, S. A. M. **Prejuízos econômicos e financeiros associados ao cancro europeu em sistemas de produção de maçã de Vacaria, RS**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado técnico, 169).

LAZZAROTTO, J. J.; FIORAVANÇO, J. C. **GestFrut_Maçã**: sistema para avaliações econômico-financeiras da produção de maçãs. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014. 16 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular técnica, 108).