

## Análise comparativa do custo anual de produção de maçã nos sistemas "integrado" e "convencional"

Carlos Leomar Kreuz, José Fernando Protas e Japiassú Melo Freire

A evolução havida nos níveis de exigência do consumidor tem sido significativa. O volume e a eficiência dos meios de comunicação, associados ao crescimento da oferta de bens e serviços, fizeram com que o consumidor sofresse, por parte das empresas, um novo batismo: agora ele é conhecido por "Rei". É este consumidor qualificado, exigente, quem tem sido o grande indutor de mudanças que se têm observado nos sistemas produtivos.

Neste contexto, tem-se observado o crescimento da importância dada pelo consumidor à qualidade dos alimentos, tanto no seu valor nutricional e ausência de substâncias prejudiciais à saúde quanto ao cuidado no seu processo produtivo de modo a privilegiar a preservação do ambiente (1).

A produção de maçãs sempre foi tida como uma atividade com uso intensivo de insumos. De modo a manter competitiva esta atividade, foi proposto o sistema de "Produção Integrada de Maçãs" (2), sistema que preconiza a produção através de métodos ecologicamente seguros e a racionalização do uso de agroquímicos.

Para as empresas ligadas a cultura da maçã, a produção de frutas de acordo com o sistema de produção integrada é vista como uma possibilidade de diferenciação da produção. Ou seja, visualiza-se que maçãs oriundas do sistema de produção integrada propiciarão vantagens de mercado a quem produzi-las. As duas vantagens principais são: obter-se um preço mais alto pela fruta oriunda da produção integrada e obter-se uma maior facilidade de comercialização, dada a

preferência do mercado por estas frutas (3).

Apesar das vantagens de mercado que as frutas oriundas da produção integrada possibilitam, existem dúvidas quanto ao impacto da adoção deste sistema de produção na rentabilidade do pomar. Estas decorrem principalmente de: não estar suficientemente esclarecido o impacto do sistema de produção integrada na qualidade da produção (tamanho dos frutos, índice de defeitos, potencial de armazenagem, etc.) e desconhecer-se o comportamento dos custos de produção no sistema de produção integrada.

O presente trabalho discute os custos anuais de produção, comparando-se a produção integrada de maçãs com a produção convencional, tanto para a cultivar Gala quanto para a Fuji.

### Método

Desenvolveu-se um modelo de orçamentação que foi aplicado nas quatro situações de interesse:

- cultivar Gala em produção convencional - Gala PC;
- cultivar Gala em produção integrada - Gala PI;
- cultivar Fuji em produção convencional - Fuji PC;
- cultivar Fuji em produção integrada - Fuji PI.

Os coeficientes técnicos usados foram obtidos junto aos pesquisadores (especialistas) que atuam no projeto "Produção Integrada de Maçãs" (2). Desta forma, foram entrevistados quatro especialistas (sempre o líder do subprojeto) os quais forneceram os coeficientes técnicos relativos às quatro situações estudadas e aos cinco grupos

que compõem o modelo de custo anual proposto: fertilizantes, fungicidas, inseticidas/acaricidas, outros insumos (herbicidas, etc.), atividades. As despesas administrativas foram consideradas constantes, não se alterando nas diferentes situações estudadas.

Os coeficientes coletados retratam, sempre, a situação de um pomar adulto, em plena produção, representando a média das regiões produtoras de Fraiburgo, SC, e Vacaria, RS. Os preços utilizados são os vigentes no mercado varejista no mês de março de 2001. Possivelmente as empresas de maior porte que atuam na produção de maçãs, dado o volume de suas compras de insumos, consigam preços um pouco menores que os usados neste estudo.

### Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta um detalhamento dos resultados dos custos em cada sistema de produção para as duas cultivares estudadas. A Tabela 2 sintetiza estes resultados.

No grupo dos "fertilizantes" observa-se que o uso da produção integrada possibilita uma redução dos custos, independentemente da cultivar. Esta economia está associada ao uso da adubação com base em resultados de análise foliar.

Com relação aos fungicidas, os resultados mostram que a produção integrada proporciona um acréscimo no custo. Isto se deve ao fato de se recomendar o uso de fungicidas de maior especificidade e ao não uso de um sistema de monitoramento ou previsão de doenças.



Tabela 1 - Custo anual de produção de macieiras cultivares Gala e Fuji nos sistemas de produção integrada e produção convencional - março/2001

Descrição	Unidade (ha)	Preço R\$/unid.	Produção convencional				Produção integrada			
			Gala		Fuji		Gala		Fuji	
			Quant.	Custo	Quant.	Custo	Quant.	Custo	Quant.	Custo
<b>Fertilizantes</b>	% do total			<b>4,61%</b>		<b>4,80%</b>		<b>2,79%</b>		<b>2,85%</b>
Calcário	t	9,00	2,00	18,00	2,00	18,00	1,00	9,00	1,00	9,00
Potássio	kg KCL	0,47	165,00	77,55	165,00	77,55	83,00	39,01	83,00	39,01
Fósforo	kg ST	0,46	50,00	23,00	50,00	23,00	30,00	13,80	30,00	13,80
Nitrogênio	kg Uréia	0,44	150,00	66,00	150,00	66,00	70,00	30,80	50,00	22,00
Bórax	kg Ac. Bórico	1,80	5,00	9,00	5,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cálcio	kg CaCl <sub>2</sub>	0,70	24,00	16,80	48,00	33,60	36,00	25,20	60,00	42,00
Cálcio	l quelatiz.	2,00	8,00	16,00	8,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Magnésio	kg MgSO <sub>4</sub>	0,30	40,00	12,00	40,00	12,00	20,00	6,00	20,00	6,00
Esterco	t	9,00	1,00	9,00	1,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Análises				10,00		10,00		30,00		30,00
<b>Subtotal</b>				<b>257,35</b>		<b>274,15</b>		<b>153,81</b>		<b>161,81</b>
<b>Fungicidas</b>	% do total			<b>16,58%</b>		<b>17,60%</b>		<b>18,00%</b>		<b>19,40%</b>
Captan	kg Captan	10,00	9,00	90,00	21,00	210,00	24,00	240,00	36,00	360,00
Mancozeb (mist.)	kg Dithane	9,00	10,00	90,00	10,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mancozeb	kg Dithane	9,00	20,00	180,00	12,00	108,00	20,00	180,00	12,00	108,00
Dithianon	kg Delan	66,00	2,25	148,50	2,25	148,50	2,25	148,50	2,25	148,50
Difenoconazole	kg Score	125,00	0,60	75,00	0,60	75,00	0,36	45,00	0,36	45,00
Hexaconazole	l Anvil	130,00	0,54	70,20	0,54	70,20	0,36	46,80	0,36	46,80
Pyrimethanil	kg Mythos	39,00	1,80	70,20	1,80	70,20	3,60	140,40	3,60	140,40
Kresoxim-Metil	kg Stroby	220,00	0,48	105,60	0,48	105,60	0,72	158,40	0,72	158,40
Tiofanato Metílico	kg Cercobin	29,00	3,30	95,70	4,40	127,60	1,10	31,90	3,30	95,70
<b>Subtotal</b>				<b>925,20</b>		<b>1.005,10</b>		<b>991,00</b>		<b>1.102,80</b>
<b>Inseticidas</b>	% do total			<b>9,20%</b>		<b>11,41%</b>		<b>7,05%</b>		<b>9,36%</b>
Deltametrina	l Decis	35,00	0,40	14,00	0,40	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Phosmet	kg Imidan	22,00	2,00	44,00	4,00	88,00	4,00	88,00	8,00	176,00
Dimetoato	l Tiomet	10,00	1,50	15,00	3,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metidathion	l Supracid	20,00	1,20	24,00	2,40	48,00	1,20	24,00	1,20	24,00
Clorpirifós	l Losban	15,00	4,80	72,00	6,00	90,00	2,40	36,00	3,60	54,00
Fenitrothion	l Sunithion	25,00	3,00	75,00	4,50	112,50	1,50	37,50	3,00	75,00
Tebufenozide	l Mimic	23,00	1,80	41,40	1,80	41,40	1,80	41,40	1,80	41,40
Pyridaben	l Sanmite	54,00	1,00	54,00	1,00	54,00	0,70	37,80	0,70	37,80
Penpyroxemate	l Ortus	45,00	1,00	45,00	1,00	45,00	0,70	31,50	0,70	31,50
Abamectin	l Vertimec	155,00	0,35	54,25	0,35	54,25	0,25	38,75	0,25	38,75
Cyhexatin	kg Cyhexatin	77,00	0,50	38,50	0,50	38,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Formicida	kg Madepó	2,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00
Armadilhas graph.	Armadilha	7,00	0,29	2,00	0,29	2,00	0,67	4,67	0,67	4,67
Ferromônio	Borracha	3,15	1,43	4,50	1,43	4,50	3,33	10,50	3,33	10,50
Monitoramento gr.	hh	2,50	2,00	5,00	2,00	5,00	4,00	10,00	4,00	10,00
Armadilhas mosca	Armadilha	8,00	0,33	2,67	0,33	2,67	0,50	4,00	0,50	4,00
Monitoramento m.	hh	2,50	1,00	2,50	1,00	2,50	1,50	3,75	1,50	3,75
Suco de uva	L	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,50	3,00	1,50	3,00
Monit. Ácaro V.	hh	2,50	3,00	7,50	3,00	7,50	3,00	7,50	3,00	7,50
<b>Subtotal</b>				<b>513,32</b>		<b>651,82</b>		<b>388,37</b>		<b>531,87</b>
<b>Herbicidas, etc.</b>	% do total			<b>5,91%</b>		<b>5,60%</b>		<b>5,70%</b>		<b>5,63%</b>
Glyphosato	l Round Up	9,00	4,00	36,00	4,00	36,00	4,00	36,00	4,00	36,00
Thiadiazuron	kg Drop	800,00	0,02	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ac. Naftaleno Ac	g Ana 20%	170,00	0,06	10,20	0,06	10,20	0,06	10,20	0,06	10,20
Carbaryl	kg Sevin	13,00	1,20	15,60	1,20	15,60	1,20	15,60	1,20	15,60
Cianamida Hidrog.	l Dormex	21,00	6,00	126,00	6,00	126,00	6,00	126,00	6,00	126,00
Óleo mineral	l Triona	1,90	40,00	76,00	40,00	76,00	40,00	76,00	40,00	76,00
Espalhante	l Hiaraguem	4,00	12,50	50,00	14,00	56,00	12,50	50,00	14,00	56,00
<b>Subtotal</b>				<b>329,80</b>		<b>319,80</b>		<b>313,80</b>		<b>319,80</b>
<b>Atividades</b>	% do total			<b>57,42%</b>		<b>54,46%</b>		<b>60,11%</b>		<b>56,60%</b>
Raleio	hh	2,00	240	480,00	240	480,00	300	600,00	300	600,00
Podá e condução	hh	2,00	400	800,00	340	680,00	400	800,00	340	680,00
Aplic. de defensivos	ht	13,50	19	256,50	21	283,50	19	256,50	21	283,50
Aplic. de adubos	ht	13,50	4	54,00	4	54,00	3	40,50	3	40,50
Rogadas	bt	13,50	5	67,50	5	67,50	5	67,50	5	67,50
Aplic. de herbicidas	ht	13,50	2	27,00	2	27,00	2	27,00	2	27,00
Controle formigas	hh	2,00	23	46,00	23	46,00	23	46,00	23	46,00
Colheita	hh	2,00	450	900,00	450	900,00	450	900,00	450	900,00
Colheita	ht	13,50	35	472,50	35	472,50	35	472,50	35	472,50
Serviços diversos	hh	2,00	50	100,00	50,00	100,00	50	100,00	50	100,00
<b>Subtotal</b>				<b>3.203,50</b>		<b>3.110,50</b>		<b>3.310,00</b>		<b>3.217,00</b>
<b>Despesas adm.</b>	R\$			<b>350,00</b>		<b>350,00</b>		<b>350,00</b>		<b>350,00</b>
<b>Total</b>	R\$			<b>5.579,17</b>		<b>5.711,37</b>		<b>5.506,98</b>		<b>5.683,28</b>
Relação PI/PC	%			<b>100,00</b>		<b>100,00</b>		<b>98,71</b>		<b>98,51</b>



**Tabela 2 – Custo anual de produção (R\$/há) das cultivares Gala e Fuji nos sistemas integrado e convencional mar/2001**

Descrição	'Gala'				'Fuji'			
	PC	%	PI	%	PC	%	PI	%
Fertilizantes	257,35	4,61	153,81	2,79	274,15	4,80	161,81	2,85
Fungicidas	925,20	16,58	991,00	18,00	1.005,10	17,60	1.102,80	19,40
Inseticidas/acaricidas	513,32	9,20	388,37	7,05	651,82	11,41	531,87	9,36
Herbicidas, etc.	329,80	5,91	313,80	5,70	319,80	5,60	319,80	5,63
Atividades	3.203,50	57,42	3.310,00	60,11	3.110,50	54,46	3.217,00	56,60
Despesas administr.	350,00	6,27	350,00	6,36	350,00	6,13	350,00	6,16
<b>Total</b>	<b>5.579,17</b>	<b>100,00</b>	<b>5.506,98</b>	<b>100,00</b>	<b>5.711,37</b>	<b>100,00</b>	<b>5.683,28</b>	<b>100,00</b>
<b>Relação PI/PC (%)</b>	100,00		98,71		100,00		99,51	

No caso dos inseticidas (e acaricidas), a adoção da produção integrada possibilita a redução no custo de produção, o que está associado a um sistema de monitoramento das principais pragas (mosca, grafolita e ácaros). Uma descrição detalhada do uso de inseticidas e fungicidas é encontrada na literatura (4).

No componente envolvendo herbicidas e outros insumos, a diferença de custo entre os dois sistemas é mínima, estando associada ao uso do Drop na cultivar Gala – PC. O fato de os dois sistemas de produção de maçãs estudados usarem o mesmo método de controle das plantas daninhas é consequência da ausência de trabalhos de pesquisa nesta área e um forte indicativo da necessidade de que a tecnologia evolua neste ponto.

No componente relativo às atividades, os resultados mostram (Tabela 2) que a produção integrada leva a um acréscimo no custo de produção devido, basicamente, ao raleio de frutos, o qual é realizado de forma mais seletiva na produção integrada, implicando um encarecimento da atividade.

No custo anual total, apesar de o sistema de produção integrada levar a uma redução no custo de produção, percebe-se uma variação pequena entre os dois sistemas. Enquanto na cultivar Fuji a diferença entre os sistemas não

chega a 1%, na cultivar Gala esta não ultrapassa 2%. Desta forma, a adoção do sistema de produção integrada por parte dos produtores não deve encontrar obstáculos do ponto de vista dos desembolsos. Pelo contrário, supondo-se que a qualidade da produção se equivale nos dois sistemas, a adoção do sistema de produção integrada deve levar a um aumento na rentabilidade da atividade, uma vez que as vantagens de mercado, anteriormente citadas, deverão contribuir para o incremento do faturamento das empresas. Se, contudo, a qualidade da produção no sistema integrado for superior (5), os benefícios poderão ser ainda maiores.

### Literatura citada

1. KROTH, L.T.; BET, M.; KLEVESTON, R.; KREUZ, C.L. Receptividade do consumidor de Florianópolis a hortigranjeiros sem agrotóxicos. *Agropecuária Catarinense*, v.9, n.4, p.7-10, 1996.
2. SANHUEZA, R.M.V.; KOVA-LESKI, A.; PROTAS, J.F. da S. Produção integrada das maçãs no Brasil – Projeto de pesquisa. *Anais. Reunião sobre o Sistema de Produção Integrada de Macieira no Brasil*, 1., Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998, 48p.
3. AVILLA, J. Mercado diferenciado de frutas de produção integrada em Europa. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO

RO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p.30-32. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).

4. KOVALESKI, A.; SANHUEZA, R.M.V.; RIBEIRO, L.G.; BECHER, W.; BONETTI, L.S.; KATSURAYAMA, Y.; PROTAS, J.F.S. Doenças e pragas em produção integrada de maçãs. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. *Anais...* Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p.87-94. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).
5. PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; HOFFMANN, A. PEREIRA, A.; BASSO, C.; SUZUKI, A. Manejo da planta e do solo nos sistemas convencional e integrado de macieira. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves, RS. *Anais...* Bento Gonçalves: (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).

**Carlos Leomar Kreuz**, eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89500-000 Caçador, SC, fone: (049) 563-0211, fax: (049) 563-3211, e-mail: kreuz@epagri.rct-sc.br; **José Fernando Protas**, eng. agr., Dr., Embrapa, Bento Gonçalves, RS, e-mail: protas@cnpuv.embrapa.br e **Japiassú Melo Freire**, eng. agr., M.Sc., Embrapa, Bento Gonçalves, RS, e-mail: japiassu@cnpuv.embrapa.br.