

## Capítulo 4

---

# **Análise de eficiência, competitividade e impactos de políticas públicas na cadeia agroindustrial de maçã ‘Gala’**

*Luiz Clovis Belarmino  
Joaquim Raimundo Lima Filho*

## **Introdução**

O Brasil substituiu os gastos com importações de maçã em menos de duas décadas. De uma produção de pouco mais de 10 mil toneladas nos anos de 1970, passou para aproximadamente 1 milhão de toneladas na atualidade, exportando cerca de 10%, apesar dos índices desfavoráveis da taxa de câmbio e do custo-país para a competitividade. Os principais polos de produção estão em Vacaria (RS, com aproximadamente 44% do total brasileiro), Fraiburgo e São Joaquim (SC, com 51%). O mercado interno ainda pode crescer muito em virtude de o consumo ser de apenas 4,64 kg por habitante por ano, enquanto a Turquia, por exemplo, consome 31,68 kg (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010).

Os principais desafios da cadeia agroindustrial são: os elevados custos de produção; a sobrevalorização do real diante do dólar; a necessidade de aumentar o consumo interno para superar a maior oferta em relação à demanda; o descontrole na organização da produção e do abastecimento, que se caracteriza pela concentração das cadeias de supermercados e pela fraca articulação dos produtos; a adaptação aos cenários mundiais e à agressividade econômica de novas entrantes, como a China, que possuem climas, solo e mão de obra com menor peso nos preços da maçã. Esses e outros aspectos são determinantes para o desejado futuro de produzir 1,5 milhão de toneladas em 2015 e aproveitar o crescimento do consumo mundial (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010).

A competitividade nos mercados depende dos seguintes aspectos: produtividade, qualidade, regularidade e preços. Os agentes têm empenhado esforços permanentes para a agregação de valor à maçã, em especial para a adaptação do produto e dos processos aos novos padrões de segurança alimentar e ambiental, e para a incorporação de novas tecnologias e conhecimentos competitivos nas tomadas de decisões sobre investimentos. A análise de viabilidade de investimentos privados e até mesmo públicos ocorre a partir do pleno domínio dos coeficientes técnicos e econômico-financeiros, em especial das despesas e receitas. Todavia, existem informações insuficientes, desatualizadas, dispersas e pouco acessíveis, e essa situação dificulta a tomada de decisões por parte dos agentes no que se refere à maximização dos resultados de uma empresa via combinação dos fatores de produção.

Os recursos produtivos (insumos e serviços) podem receber diferentes classificações de custos, como custo econômico, custo operacional e custo total. O total das despesas realizadas pela firma com a combinação mais econômica dos fatores em certo período de tempo (em curto e em longo prazo), incluídos os valores de depreciação de máquinas e equipamentos, bem como a remuneração do capital investido e o custo da terra, representam o custo total.

Os custos de todos os recursos produtivos são também aqueles que exigem desembolso monetário para a recomposição do capital, incluindo a depreciação, cuja finalidade na análise é explicitar a opção de decisão em casos em que os retornos financeiros sejam inferiores aos das alternativas. Ou seja, devem prever a recuperação do investimento e, por isso, considerar os custos explícitos (diretos ou efetivamente

realizados) e os custos implícitos (despesas que não requerem desembolso pelo investidor), os quais são representados pela depreciação e pelos custos de oportunidade (valor do investimento alternativo do capital usado na atividade produtiva).

Os custos de produção podem ser diretos ou variáveis de acordo com o volume ou escala da produção, e indiretos ou custos fixos independentes da produção (os gastos com materiais permanentes como obras civis, máquinas, equipamentos, etc.). Os custos totais variam conforme o uso intensivo ou não de tecnologias, o uso de recursos produtivos adequados, a eficiência gerencial, o volume e os preços dos fatores de produção, tudo de modo que expresse um valor para a opção de emprego do capital em troca de alternativa de uso renunciado. O custo total de produção de um cultivo ou criação pode ser classificado, por exemplo, como custo de formação de um investimento em fruticultura e em custo de manutenção. Ambos, ao serem relacionadas com as receitas obtidas, geram um fluxo de caixa e, assim, permitem calcular indicadores da viabilidade econômico-financeiros, como a taxa interna de retorno (TIR), o valor presente líquido (VPL) e outros itens de análise de investimento.

Tais análises de custos, receitas e medidas de viabilidade econômica são essenciais para conhecer a competitividade da produção e da comercialização de produtos em geral. Além disso, são fundamentais para o entendimento inicial sobre a eficiência dos aportes de recursos produtivos, de modo que seja possível explicitar os insumos fixos e variáveis que mais pesam sobre a rentabilidade e, por isso, afetam a dotação de recursos escassos ou abundantes, influenciando nas margens de lucro.

O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir a eficiência, a competitividade e os efeitos de políticas na produção e na comercialização de maçã 'Gala' por grandes empresas localizadas em Santa Catarina, no contexto da produção para a exportação e dos preços internacionais.

## **Importância da cadeia produtiva da maçã e potencial de desenvolvimento**

O Brasil obteve um grande resultado para a balança comercial nas últimas décadas. A produção total nos anos 1970 era de pouco mais

de 10 mil toneladas e passou para mais de 1,22 milhão de toneladas em 2009 (FAO, 2011). Na atualidade, exporta-se cerca de 10% da produção, apesar dos índices desfavoráveis para a competitividade das frutas nacionais, apresentados pela sobrevalorização cambial de quase 40% e pelo custo-país. A produção mundial em 2009 foi de 60,5 milhões de toneladas, e o Brasil estava na nona posição.

### **Descrição da cadeia agroindustrial da maçã no Sul do Brasil**

O Estado de Santa Catarina é o maior produtor nacional, com 622.501 t em 2009, enquanto a produção nacional foi de 1.222.885 t (Tabela 1), o que representa 50,9% do total nacional. O Rio Grande do Sul produziu 556.556 t (45,5%). O Paraná ocupava o terceiro lugar. Os principais polos de produção estão no RS, no eixo Vacaria-Caxias do Sul, e em Santa Catarina, especialmente nas áreas lideradas pelos municípios de Fraiburgo e São Joaquim.

A produção é realizada em pequenas, médias e grandes propriedades rurais, com a participação de 2.455 produtores em 19.638 ha em SC (média de 7,99 hectares por produtor). No RS, segundo a Agapomi (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010), existem 651 produtores cultivando 14.993,07 ha, o que corresponde à média de 23,03 ha por propriedade, com 56,75% do total ocupado pela cultivar Gala. As exportações dos polos de SC geralmente ocorrem pelo porto de Itajaí, e aquelas originadas no RS são escoadas pelo porto de Rio Grande. O IBGE (2011) em 2009 registrou a produção brasileira em 1.222.885 t (1.218.657 t na região Sul), com valor de R\$ 943.761.000,00 colhidas em 38.205 ha (37.895 ha na região Sul). A região Sudeste colheu maçã em 255 ha, enquanto o Nordeste em apenas 55 ha.

As importações são feitas principalmente de países do Mercosul (Chile e Argentina). Segundo a FAO (2011), o Brasil comprou no ano de 2007 aproximadamente 68.574 t, o que corresponde a pouco mais da metade do total vendido, e aproximadamente 6,35% do consumo interno. O preço de venda da tonelada de maçã é de aproximadamente US\$ 612,00, enquanto o preço de compra é de US\$ 620,00 por tonelada (UNITED STATES, 2009, 2010, 2011). O custo por tonelada produzida na vida útil é de R\$ 269,00 por tonelada FOB, para um pomar com densidade de 2.500 plantas por hectare e produção acumulada durante toda a vida útil (18 anos) de 668 t ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Área plantada e colhida, produção obtida em volume, valor e rendimento, nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, na região Sul e no Brasil, entre os anos de 2000 e 2009.

	Área plantada (ha)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	30.048	30.968	31.519	31.532	32.993	35.493	36.107	37.832	38.072	39.081
Sul	29.652	30.696	31.262	31.306	32.785	35.271	35.845	37.554	37.744	38.771
RS	13.590	13.733	13.638	13.355	13.447	14.966	15.260	16.365	16.206	16.278
SC	14.593	15.377	15.907	16.348	17.644	18.428	18.721	19.259	19.638	20.693
	Área colhida (ha)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	30.043	30.938	31.519	31.532	32.993	35.493	36.107	37.832	38.072	38.205
Sul	29.647	30.666	31.262	31.306	32.785	35.271	35.845	37.554	37.744	37.895
RS	13.585	13.703	13.638	13.355	13.447	14.966	15.260	16.365	16.206	16.278
SC	14.593	15.377	15.907	16.348	17.644	18.428	18.721	19.259	19.638	19.817
	Produção (t)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	576.635	716.030	857.388	841.821	980.203	850.535	863.019	1.115.379	1.124.155	1.222.885
Sul	573.649	713.132	854.537	839.179	977.642	847.724	859.305	1.111.494	1.119.505	1.218.657
RS	256.224	304.453	346.799	329.461	353.140	299.972	328.091	469.389	514.717	556.556
SC	300.085	378.748	474.516	475.095	583.205	504.994	496.665	598.680	562.988	622.501

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

	Valor (R\$ 1.000)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	419.504	335.660	466.351	576.652	514.583	505.830	897.972	830.171	872.625	943.761
Sul	413.568	328.581	464.972	574.767	512.502	502.890	894.705	826.752	868.159	1.218.657
RS	170.587	162.225	205.509	241.168	228.006	207.525	382.939	391.786	-	-
SC	229.282	148.216	242.222	296.859	252.955	260.080	477.157	385.590	-	-
	Rendimento (t ha <sup>-1</sup> )									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	19,19	23,14	27,20	26,70	29,71	23,96	23,90	29,48	29,53	32,01
Sul	19,35	23,25	27,33	26,81	29,82	24,03	23,97	29,60	29,66	32,16
RS	18,86	22,22	25,43	24,67	26,26	20,04	21,50	28,68	31,76	34,19
SC	20,56	24,63	29,83	29,06	33,05	27,40	26,53	31,09	28,67	31,41

Fonte: IBGE (2011).

Atualmente, a produção é realizada em pomares comerciais altamente tecnificados e são utilizados: clones; alta densidade; hormônios vegetais de última geração para estimular a quebra de dormência e floração ou para administrar outros fenômenos fisiológicos de interesse no manejo cultural do pomar, de acordo com as necessidades climáticas e com a qualidade da fruta; adubação na dose equilibrada e na hora certa pela determinação das quantidades requeridas por meio de análise de solo e principalmente análise foliar; controle preciso e seguro de pragas e doenças, com ampla utilização de produtos quimiossintéticos. Na pós-colheita, é possível armazenar a produção praticamente durante todo o intervalo entre uma safra e outra, graças aos avanços das pesquisas e à utilização de câmara fria com atmosfera controlada, o que determina a menor dependência das importações.

O destino principal, e quase único da maçã, é o consumo in natura, apesar de existirem outras utilizações para o produto como sucos, polpa e outras formas de preparação em doce.

### **Situação internacional da produção e da comercialização da maçã**

A análise das vantagens comparativas, da eficiência econômica e dos impactos de tributação da maçã Gala no Brasil necessita ser feita diante da contextualização da produção nacional com o panorama mundial, em especial pela internacionalização dos custos e das receitas nas operações domésticas. Assim, a situação no exterior será evidenciada pelas seguintes variáveis: áreas cultivadas, produção, comércio (exportação e importação) e consumo de maçãs.

As análises dessas variáveis forneceram elementos para interpretação e projeção dos coeficientes técnicos e econômico-financeiros, em especial no que se refere à lucratividade privada e social (WASHINGTON STATE UNIVERSITY, 2011).

Além disso, devem ser consideradas as classificações de custos, como custo econômico, custo operacional, custo total e custo de oportunidade (FERREIRA FILHO et al., 2010).

As maiores áreas plantadas e a produção nos principais países, segundo a FAO (2010), podem ser observadas na Tabela 2, no período 2005–2009, com destaque para a produção mundial de mais de 71 milhões de toneladas e para o crescimento constante nos últimos anos.

**Tabela 2.** Área plantada (1.000 ha) e produção (1.000 t) de maçã em países selecionados.

País	2005		2006		2007		2008		2009	
	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção
Argentina	40,0	1.206,2	45,0	1.280,0	46,0	1.300,0	48,0	1.300,0	46,0	1.300,0
Austrália	20,5	326,6	20,0	276,4	20,0	270,5	20,0	265,5	22	295,1
Brasil	35,5	850,5	36,1	863,0	37,8	1.115,4	38,1	1.124,2	38,0	1.220,5
Canadá	19,6	408,6	19,9	376,5	17,7	405,1	17,6	426,9	17,1	413,1
Chile	3,8	1.400,0	35,2	1.380,0	36,0	1.370,0	35,0	1.370,0	-	-
China	1.890,9	24.016,9	1.899,4	26.064,9	1.962,4	27.865,9	2.000,5	29.851,2	2.015,5	31.204,2
França	57,7	2.241,5	55,2	2.080,9	53,8	2.143,7	52,2	1.940,2	53,0	2.050,0
Alemanha	32,3	891,4	32,5	947,6	31,7	1.070,0	31,8	1.047,0	31,8	965,1
Grécia	13,4	250,0	13,3	288,7	13,2	251,7	12,0	234,7	12,0	235,0
Índia	230,7	1.739,0	234,7	1.755,7	261,6	2.001,4	274,0	1.985,0	-	0,0
Itália	57,1	2.192,0	57,1	2.131,0	56,0	2.230,2	54,6	2.208,2	59,3	2.176,2
México	59,5	584,0	57,8	601,9	56,1	505,1	56,9	524,8	-	-
Holanda	9,7	359,0	9,6	365,0	9,4	391,0	9,3	375,0	-	-
Portugal	21,3	249,1	20,7	258,4	20,5	247,2	20,6	238,8	-	280,1
Rússia	392,0	1.779,0	363,8	1.619,0	35,5	2.333,0	243,0	1.467,0	350,0	1.596,0
África do Sul	21,3	680,4	20,6	639,8	22,0	708,1	23,0	770,7	21,0	702,3
Espanha	39,0	774,2	37,8	650,4	36,9	721,2	33,4	687,5	30,0	552,9
Turquia	121,0	2.570,0	121,5	2.002,0	127,7	2.457,8	129,7	2.504,5	133,2	2.782,4
Reino Unido	8,5	218,1	15,6	269,2	15,0	263,5	15,5	243,1	-	-
EUA	153,6	4.408,9	152,8	4.568,6	142,0	4.122,9	141,9	4.358,7	141,0	4.514,9
Uruguai	3,8	77,3	3,9	61,3	3,9	66,9	3,9	51,3	-	-
Mundo	4.808,2	62.516,5	4.761,3	64.357,3	4.871,5	66.101,8	4.796,0	69.819,3	4.957,2	71.736,9

Fonte: FAO (2011).



O maior produtor é a China, onde ocorreram incrementos anuais em torno de 6% nos últimos anos. Também se destacaram os aumentos de volume na Argentina, Brasil e Turquia.

As exportações de maçã situaram-se em aproximadamente 10% da produção mundial, entre 2005 e 2008 (Tabela 3). Os maiores exportadores foram China, Chile, França e Itália, e os países que mais importaram foram Rússia, Alemanha e Holanda.

A Tabela 4 lista o consumo per capita anual de maçãs nos principais países de interesse para este estudo, durante o período 2003–2007, em que se destaca o reduzido consumo no Brasil e no México, por exemplo, ambos com índices inferiores à média mundial e acentuadamente reduzidos em relação ao consumo de países de alta renda.

### **Custos de produção de maçã**

O custo de todos os recursos produtivos que exigem desembolso monetário para a recomposição, incluindo a depreciação, é essencial nas análises de opções nas decisões sobre investimentos, em especial nos casos de retornos financeiros variáveis para diversas alternativas de cultivo ou de sistemas de produção. Ou seja, permite avaliação ex ante no que se refere à recuperação dos gastos de acordo com as abordagens de rentabilidade, viabilidade e vulnerabilidade, desde que integrem os custos explícitos (ou efetivamente realizados) e os custos implícitos (despesas que não requerem desembolso pelo investidor). Estes últimos são representados pela depreciação e pelos custos de oportunidade (valor do investimento alternativo do capital usado na atividade produtiva).

Os estudos mais recentes sobre custos de produção e rentabilidade de maçã no Brasil foram resumidos na Tabela 5 e apresentam peculiaridades próprias dos estabelecimentos representativos e dos territórios selecionados pelos autores. Portanto, servem apenas como guias de análises e referências para que sejam realizados estudos específicos, localizados e calculados conforme os objetivos particulares de cada situação. No entanto, existem algumas convergências de resultados, que sinalizam tendências e fatores mais sensíveis na alocação dos insumos em geral. Nesse sentido, por exemplo, destacaram-se os elevados pesos observados para a mão de obra e impostos em geral.

**Tabela 3.** Exportação e importação (toneladas) de maçã em países selecionados.

País	2005		2006		2007		2008	
	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação
Argentina	273.624	65	237.290	152	283.211	23	235.820	805
Austrália	13.496	59	7.647	52	4.656	nd	3.801	27
Brasil	99.332	67.510	57.147	77.741	112.076	68.574	112.250	55.042
Canadá	54.200	159.061	48.601	156.676	38.890	180.477	42.493	166.181
Chile	639.515	nd	725.002	66	774.634	371	766.254	83
China	824.050	170.598	804.246	148.761	1.020.315	164.718	1.153.377	179.740
França	654.074	184.510	683.351	151.833	685.339	178.140	684.081	147.827
Alemanha	93.577	773.567	99.896	698.513	146.560	668.837	111.393	613.288
Grécia	47.132	22.135	37.766	22.459	32.055	20.123	23.862	18.479
Índia	30.044	32.368	25.971	48.982	32.655	58.401	44.552	71.204
Itália	723.944	52.870	713.179	37.614	784.886	43.318	683.377	608.36
Japão	170.99	124	18.761	nd	25.728	nd	25.163	37
México	115	195.172	142	204.400	252	219.814	312	188.423
Holanda	444.353	320.092	354.958	364.926	395.218	399.669	391.778	396.415
Polónia	427.034	25.296	384.796	21.988	434.506	130.889	370.991	39.422
Portugal	8.397	74.130	9.159	68.508	8.560	85.698	9.915	70.210
Rússia	3.557	723.579	3.443	812.726	3.739	931.232	2.740	1.062.900

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

País	2005		2006		2007		2008	
	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação
África do Sul	262.745	nd	267.863	49	334.336	69	358.119	94
Espanha	102.007	224.829	145.752	188.592	99.337	237.736	126.094	227.886
Suíça	613	10.422	759	10.009	2.358	5.417	1.504	9.193
Turquia	29.043	4.021	24.868	3.963	9.644	5.037	19.972	2.866
Reino Unido	27.060	514.215	44.376	531.785	43.885	522.841	23.691	481.809
EUA	685.431	122.773	638.625	156.651	663.465	206.600	712.527	165.282
Uruguai	10.118	nd	6.880	492	9.124	249	5.693	1.983
Mundo	7.006.254	6.584.622	6.997.978	6.945.697	7.600.256	7.439.674	7.456.535	7.367.222

Nota: nd = não disponível.

Fonte: FAO (2011).

**Tabela 4.** Consumo (kg per capita<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) de maçãs em países selecionados.

País	2003	2004	2005	2006	2007
Argentina	18,92	19,84	13,95	16,89	16,30
Austrália	21,73	25,98	26,67	24,22	26,25
Brasil	3,45	3,40	3,08	3,65	4,30
Canadá	10,75	13,79	18,36	18,28	20,31
Chile	10,80	4,28	6,24	3,03	2,84
China	10,85	12,18	12,04	13,40	13,75
França	11,12	12,24	17,84	12,46	14,68
Alemanha	36,61	30,94	33,64	21,49	21,81
Grécia	15,01	23,03	18,81	17,96	14,86
Índia	1,20	1,21	1,37	1,41	1,57
Israel	23,65	29,69	29,98	20,91	19,65
Itália	15,68	21,65	18,58	17,47	17,44
Japão	16,56	17,98	19,57	19,11	20,25
México	5,72	6,19	6,73	6,79	6,40
Holanda	33,01	31,49	28,41	34,39	31,61
Rússia	14,52	16,32	20,04	23,38	22,43
Espanha	18,43	16,05	15,91	12,15	16,54
Turquia	31,53	24,50	29,37	22,77	28,67
Reino Unido	22,39	25,60	29,67	31,87	30,62
EUA	21,49	23,95	24,31	23,03	25,52
Mundo	8,15	8,58	8,82	8,79	9,13

Fonte: FAO (2011).

Para ilustrar e visualizar a posição brasileira nos custos de produção e nas receitas obtidas na comercialização de maçã, bem como auxiliar nas interpretações sobre os possíveis itens de custos em que se apoiam as eventuais vantagens comparativas ou competitivas, apresenta-se a Tabela 6, com destaques para os percentuais dos itens de custos selecionados em publicações do Brasil, dos EUA e da Turquia, obtidas respectivamente de Belarmino et al. (2010), University of California (2007) e Uzunöv e Akçai (2006). Ressalvadas as diferenças nas práticas de produção, nos índices de tributação ou subsídios e nas informações disponibilizadas pelos

**Tabela 5.** Estudos recentes de custos de produção e receitas realizados no Brasil para maçã, em reais.

Autor e ano	Variedade/região	Custo fixo	Custo variável	MO <sup>(1)</sup>	Impostos <sup>(2)</sup>	Custo total	Rendimento (t ha <sup>-1</sup> )	Receita bruta
					Maçã			
Kreuz (2004)	Gala AD	-	-	62,79	132,33	9.162,98	45	31.500,00
	Fuji AD	-	-	59,92	128,78	9.344,26	50	29.250,00
Kreuz et al. (2003)	SAD	-	-	60,87	133,98	9.570,26	50	32.500,00
	Gala PIM	-	9.932,50	61,79	141,16	9.932,49	-	-
Conab (2011)	Vacaria, RS	4.055,85	20.265,92	30,73	138,96	10.333,38	-	-
	São Joaquim, SC	3.887,80	12.376,68	26,06	101,84	16.990,92	35	-
Belarmino et al. (2010)		5.299,17	14.152,12	43,85	196,43	19.476,24	41	24.142,79

<sup>(1)</sup> MO = Mão de obra.

<sup>(2)</sup> Soma das informações referidas nas publicações consultadas.

**Tabela 6.** Sumário dos custos de produção de maçã em países selecionados, em euros ha<sup>-1</sup>.

MO <sup>(1)</sup>	Material ou insumos	Custo fixo	Custo variável	Custo total	Rendimento de (t ha <sup>-1</sup> )		US\$ t <sup>(2)</sup>	
					WSU <sup>(2)</sup>	FAO <sup>(2)</sup>	2007-2009	2009
Itália	1.426	6.762	8.330	15.092	55,0	39,59	-	406,65
França	4.435	5.388	5.068	10.456	42,0	38,40	677,20	668,15
Alemanha	3.503	4.603	5.374	9.977	38,0	33,44	792,50	709,45
USA-2006 <sup>(3)</sup>	3.978	4.849	4.849	9.698	42,0	30,59	498,00	567,50
USA-2010 <sup>(4)</sup>	4.391	8.453	9.356	17.809	51,96			
Chile	2.024	2.811	2.285	5.096	50,0	30,59	251,00	247,35
Brasil	1.136	2.117	1.473	3.590	35,0	35,87	178,60	289,15
Polônia	629	1.303	2.266	3.569	32,7	30,87	169,30	215,75
China-16	725	1.138	2.653 <sup>(5)</sup>	3.785	16,0	15,79	984,40	885,35
China-30	925	1.138	2.853 <sup>(5)</sup>	3.985	30,0	15,79		

<sup>(1)</sup> MO = Mão de obra.<sup>(2)</sup> FAO (2011), US\$ 1,00 = R\$ 1,70.<sup>(3)</sup> WSU-Washington State University, por Bruille e Barritt (2004).<sup>(4)</sup> WSU (2011), 1,00€ = US\$1,50.<sup>(5)</sup> Inclui custo de embalagem de Fuji a 836,00€ por hectare.

autores, entre outros pressupostos dos estudos, notaram-se grandes variações no custo de implantação do pomar, em desembolsos diretos e indiretos, no uso de mão de obra e em outras despesas.

Por exemplo, Belarmino et al. (2010) observaram o custo total de US\$ 9.836,48 por hectare e US\$ 199,64 por tonelada em Fraiburgo, SC, com a taxa de câmbio de US\$ 1,00 = R\$ 1,98, além de salientarem os elevados percentuais em razão do uso de mão de obra (43,91%) e de insumos físicos (15,01%), bem como a viabilidade do negócio e as perspectivas positivas para a continuidade dos investimentos. Esses resultados, todavia, são inferiores aos observados pela Conab (2011) e presentes na Tabela 5, pois o custo variável e o custo total em pomares de Vacaria, RS, foram de, respectivamente, US\$ 11.397,27 e US\$ 14.358,72, convertidos pela taxa de câmbio de US\$ 1,00 = R\$ 1,80.

Os gastos operacionais também seguem a tendência de menores valores na produção do Brasil, China e Chile, os quais podem indicar vantagens comparativas para as novas regiões produtoras em detrimento dos tradicionais produtores na União Europeia. Esse cenário possui grande similaridade com os dados da Tabela 7, e comprova que

**Tabela 7.** Custos de produção e do processamento de maçã em alguns países.

País	Custo total (€ ha <sup>-1</sup> )	Custo em (€ kg <sup>-1</sup> )	Preço pago ao produtor (US\$ ha <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup>	Custo da maçã embalada (€ kg <sup>-1</sup> )	Custo de embalagem (€ kg <sup>-1</sup> )	Custo FOB (€ kg <sup>-1</sup> )
Itália	15.092	0,27	406,65	0,32	0,32	0,64
França	10.456	0,25	668,15	0,30	0,30	0,60
Alemanha	9.977	0,26	709,45	0,32	0,33	0,65
USA	9.698	0,23	567,50	0,32	0,33	0,65
Chile	5.096	0,10	247,35	0,15	0,22	0,37
Brasil	3.590	0,10	289,15	0,15	0,22	0,37
Polônia	3.569	0,11	215,75	0,14	0,13	0,27
China-16	3.785	0,24	885,35 <sup>(2)</sup>	0,28	0,19	0,47
China-30	3.985	0,13		0,16	0,19	0,35

<sup>(1)</sup> Em US\$ por tonelada, média 2007–2009.

<sup>(2)</sup> Inclui os custos de embalagem de 836,00€ por hectare.

Fonte: <sup>(1)</sup> FAO (2011) e <sup>(2)</sup> Bruille e Barritt (2004).

os custos de produção (em euros por quilograma) no Brasil, China e Chile, por exemplo, são a metade dos registrados para Itália, França e EUA. Do mesmo modo, os custos de embalagem e o preço FOB também são cerca de 50% menores entre os países em desenvolvimento (BRUILLE; BARRITT, 2004).

Outros trabalhos avaliaram os custos de produção de maçã, os quais podem ser tomados como referência ou para comparações das rentabilidades com as produções brasileiras, resguardadas as diferenças de condições econômicas e níveis gerenciais, em especial em alguns itens de despesa como mão de obra, controle de pragas, adubações, taxas de juros, além dos aportes de políticas de incentivo aos produtores e exportadores, bem como os níveis de consumo doméstico. Em países de dimensões continentais como Estados Unidos e Brasil, por exemplo, existem variações regionais importantes nos preços pagos e recebidos pelos pomicultores.

Por sua vez, os dados de custo de produção e das receitas permitem outras análises e a medição preliminar e sinalizadora das vantagens comparativas, sob a ótica do comércio internacional. Entretanto, para a correta identificação dessas capacidades de concorrência nas vendas internacionais, esses estudos necessitam da quantificação dos lucros privados e sociais em cada elo, bem como das distâncias entre eles, as quais significam maiores ou menores eficiências produtivas. Além disso, possibilitam comparações com outros estudos internacionais com metodologias de consenso entre os especialistas. Dessa forma, revelam a remuneração dos fatores terra, capital e trabalho, de modo que seja evidenciada a permanência da atividade em estudo diante dos usos alternativos dos fatores. Ademais, tornam explícitos os níveis de tributação das cadeias ou de subsídio. A proteção significa que a cadeia recebe dinheiro da sociedade, enquanto desproteção corresponde às transferências de recursos da cadeia para os governos via gravações de taxas, impostos e outras políticas.

Esses estudos mais completos da eficiência e da competitividade das cadeias produtivas também estabelecem os valores monetários dos custos ambientais que necessitam ser cobrados aos geradores de impactos negativos ou pagos aos produtores de benefícios ecológicos além de outros indicadores de interesse econômico para gestão empresarial, setorial e sistêmica. Por sua vez, essas análises comparam diferentes



sistemas de produção entre corredores de produção do mesmo país ou concorrentes do exterior e, em especial, mensuram os impactos de políticas públicas na sustentabilidade das cadeias agroindustriais, como as avaliações de efeitos de impostos, taxas e tarifas incidentes em cada elo da cadeia, de maneira que seja possível orientar as negociações de preços entre elos, fundamentar as reivindicações setoriais e justificar novas medidas governamentais que desonerem a competitividade e fortaleça a posição exportadora nacional.

Além disso, a competitividade nos mercados depende basicamente da produtividade, qualidade, regularidade e preços. Por isso, para a agregação de valor à maçã é necessário esforço permanente, em especial para a adaptação do produto final e dos processos aos novos padrões de segurança alimentar, ambiental e jurídica, bem como para a incorporação de novas tecnologias e conhecimentos competitivos nas tomadas de decisões sobre investimentos. Para tal, a análise de viabilidade de investimentos privados e públicos depende do desenvolvimento da competência (aprimoramentos nos conhecimentos, habilidades e atitudes) dos agentes, para racionalizar os coeficientes técnicos e econômico-financeiros diretamente dependentes das despesas e receitas (OLIVO, 2008). Todavia, as informações úteis ainda são insuficientes, desatualizadas, dispersas e pouco acessíveis, o que pode limitar a margem de acertos na busca constante pela maximização de resultados e pela correta combinação dos recursos produtivos.

### **Desafios e expectativas econômicas para a cadeia produtiva da maçã**

Os principais desafios da cadeia agroindustrial da maçã no Brasil são os seguintes: reduzir os elevados custos de produção, as taxas de juros dos financiamentos e a sobrevalorização do real em relação ao dólar; aumentar o consumo interno, para superar a atual maior oferta em relação à demanda; gerir o descontrole na organização da produção e do abastecimento, em virtude da alta concentração (e poder de negociação de preços) das cadeias de supermercados e da fraca articulação dos produtos; adaptar-se aos cenários mundiais e à agressividade econômica de novas entrantes, como a China, que possui clima, solo e mão de obra com menor peso nos preços FOB da maçã. Esses aspectos são essenciais para que o Brasil possa produzir 1,5 milhão de toneladas

em 2015 e aproveitar o crescimento do consumo mundial (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010). Essas demandas foram analisadas por Belarmino et al. (2011), e têm sido frequentemente atualizadas pela Associação Brasileira de Produtores de Maçã (2010).

As principais expectativas econômicas de curto prazo estão apoiadas sobre a volatilidade e a instabilidade dos mercados, os quais continuam sendo afetados pelos efeitos da crise iniciada em setembro de 2008. Ainda que existam pequenas variações em regiões e países, os efeitos persistem sobre o consumo, sobre os preços praticados e sobre o valor das moedas de trocas. Por isso, entre outros fatores, os competidores nas exportações do Hemisfério Sul terão que reforçar a posição competitiva por meio da redução dos custos internos, das correções na moeda e dos níveis e qualidade das ofertas. Por sua vez, as tendências de curto prazo em relação aos canais e estratégias comerciais dependerão de melhor organização e ajustes contratuais com as grandes cadeias de suprimento, em especial de novos regimes de financiamento, de administração dos estoques locais e dos preços que serão fixados depois da redução por efeitos climáticos de volume no Hemisfério Norte na safra 2010–2011. Por fim, existem expectativas de recuperação pontual dos efeitos da crise e de melhorias localizadas dos níveis de financiamento, de menor limitação para produtos de maior valor, de elevação dos custos, de redução da demanda e, ainda, de redução da pobreza e desemprego, os quais possuem impactos diretos e indiretos sobre os potenciais de vendas ou de compra (BELARMINO et al., 2011).

A cadeia produtiva de maçã no Brasil ainda enfrenta outras circunstâncias de condição competitiva e concorrencial em virtude do denominado custo-país, em especial se comparada aos demais players do mercado internacional. Essas condições competitivas bem como a situação econômica se revestiram em motivação básica para realizar este estudo, pois, nos países concorrentes, como a Argentina e o Chile, os governos já implantaram programas de reformas tributária e fiscal, além de ambicioso projeto de desregulamentação. Por sua vez, no Brasil tardam as reformas destinadas a conferir competitividade ao setor, o que expõe os setores de produção, beneficiamento e exportação nacional à concorrência, no mínimo, desvantajosa. Esse processo brasileiro de harmonização das políticas públicas tem sido moroso e a cadeia produtiva de maçã segue exposta e fragilizada, com perdas significativas na participação no mercado internacional, mesmo com

elevado padrão tecnológico e alto nível gerencial. Inexistem estudos a respeito da competitividade e da eficiência econômica dessa cadeia, como, por exemplo, a respeito dos impactos da carga tributária e do efeito da complexa e ampla fiscalidade brasileira, os quais constituem o objetivo deste trabalho.

Entretanto, esses estudos devem considerar que existem políticas que oneram a cadeia e outras que podem beneficiá-la. Nesse caso, as ajudas da sociedade e dos governos realçam enormemente a eficiência econômica e a competitividade dos produtos estudados, como pode ser o caso dos impactos das políticas dos governos nas seguintes situações: educação rural; pesquisa agrícola (Embrapa e Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária); proteção dos pequenos produtores (Pronaf, por exemplo); treinamento da mão de obra rural (Senar); defesa fitossanitária; políticas de seguro de preços (preços mínimos para públicos meta); seguro contra risco (Proagro); financiamento em condições favoráveis (menores taxas de juros) por meio do Crédito Rural; políticas agrícolas setoriais de fomento de produção e de irrigação, entre outras. Tais equilíbrios entre tributação e subsídio são essenciais no balanço dos impactos na competitividade, pois esses efeitos são desconhecidos e, por vezes, é imprescindível reconhecer a força dessas políticas nos elevados níveis de eficiência das agroindústrias brasileiras (VIEIRA et al., 2001).

Portanto, a análise de eficiência econômica deve ir além da avaliação dos custos e dos lucros privados, a qual geralmente é referida como análise financeira da produção e da comercialização. A avaliação econômica deve ser feita eliminando-se, de uma forma geral, as políticas de intervenção do Estado no câmbio, nos juros, nas tarifas e nos impostos em geral, tanto diretos como indiretos. Assim, os subsídios concedidos, que realçam a competitividade (além das condições de mercado, como “impostos”, porém com sinal trocado), devem ser incorporados nas análises. Os custos e os lucros privados deverão ser ajustados para valores de eficiência econômica, sem impostos, sem tarifas, com correções do câmbio, usando preços de paridade para insumos e produtos, integrando o custo de oportunidade para o fator trabalho e capital no custo total.

A principal hipótese testada neste trabalho foi a de que as causas de ineficiência competitiva da cadeia produtiva da maçã não decorrem somente da correta alocação da tecnologia e das escolhas de sistemas

privados de produção, transporte e processamento, mas também das políticas públicas de tributação, câmbio, encargos sociais e de políticas comerciais. Além disso, há ainda outra hipótese: quanto menor a rentabilidade observada, mais urgente deverá ser a racionalização das políticas públicas, pois a produção e a comercialização podem estar com rentabilidade muito próxima da competitividade e, portanto, no limite máximo tolerável para se exigir reformas nas políticas públicas, pois as distorções que provocam podem levar ao definhamento ou à extinção das atividades produtivas diante das ameaças da competição internacional.

## **Metodologia**

Este estudo foi realizado com o produto maçã ‘Gala’ CAT 1, cujo padrão de mercado internacional é definido como categoria número um e vem sendo amplamente comercializado nos principais polos de negócios no mundo. O corredor selecionado foi o de Fraiburgo, SC, até o Porto de Itajaí, SC, e o sistema produtivo está caracterizado por empresas de médio e grande porte, com técnicas modernas de espaçamento, manejo cultural, escolhas de insumos e outras adoções de conhecimentos gerados pela pesquisa pública e privada, própria ou de outras empresas.

As principais políticas públicas que foram consideradas como impactantes na competitividade da cadeia produtiva da maçã são as seguintes: juros altos; sobrevalorização do real em relação ao dólar e ao euro; elevados encargos sobre a mão de obra; elevados tributos sobre produtos fitossanitários, fertilizantes, combustíveis e materiais de consumo relacionados à limpeza, classificação e embalagem da fruta. Também foi considerada a incidência de estressores abióticos e bióticos que determinam a adoção de medidas preventivas ou corretivas, as quais são alvo de tributação e diferenciam a produção nacional da concorrência hemisférica. Os efeitos dos custos de transação, (des) organização do setor e preponderância do varejos sobre os outros elos da cadeia não foram isolados e ficaram provavelmente agregados nos valores estudados, apesar da importância que podem exercer nos preços pagos e recebidos. Todavia, esses valores podem ser determinados pela denominada abordagem de “nova economia institucional” ou de “custos de transação”, por meio do mesmo método utilizado neste estudo.

O método utilizado foi a Matriz de Análise de Política, doravante denominada simplesmente de MAP, pois se fundamenta no princípio básico de que as trocas internacionais de bens e serviços são determinadas por vantagens comparativas. Integra parte da teoria de David Ricardo, que sustenta que as diferenças tecnológicas são os principais determinantes das vantagens comparativas e incorpora os pressupostos da teoria de Heckscher-Ohlin, em que a competitividade também é determinada pela disponibilidade de recursos de cada país. Além disso, esse método se apoia no conceito de que, na ausência de interferências políticas nos fluxos de comércio, o sistema de preços estabelecido pelas trocas internacionais é o melhor indicador do custo de oportunidade dos recursos alocados a uma determinada atividade.

Por isso, entre outras teorias do comércio internacional, as análises de projetos (ou de investimentos, políticas, etc.) se utilizam dos preços internacionais como preços econômicos ou preços “sombra” em avaliações de custos e benefícios sociais. Esse método também se ajusta aos chamados países cujo volume de comércio não tem influência significativa sobre os preços internacionais e gera diversos indicadores que podem ser estabelecidos a partir desses pressupostos, tais como: coeficientes de proteção nominal e de proteção efetiva, remuneração dos fatores de produção, dimensionamento da produtividade total dos fatores e índice de lucratividade. Além disso, estabelece os indicadores de vantagens competitivas e comparativas, como é o caso do custo dos recursos privados e do custo dos recursos domésticos.

Durante as coletas de dados e informações, foi necessário tomar os preços médios de 5 anos e eliminar os dois extremos, com a seleção de estabelecimentos benchmark na cadeia produtiva da maçã do corredor, com tradição de lucros positivos. A prioridade recaiu sobre empresas de alto padrão gerencial e elevado nível tecnológico. As despesas e impostos efetivamente pagos foram tomados diretamente da contabilidade das empresas, sempre com valores médios dos últimos anos. Os custos do trabalho foram tomados de modo integral e depois foram desagregados em temporário e permanente. Logo após, foram adicionados ainda os devidos encargos sobre cada uma dessas duas categorias.

Os preços sociais foram calculados para cada um dos principais itens de maior peso nas despesas relacionadas à produção e à comercialização de maçã. Para capital fixo, empregou-se a taxa de juros de

longo prazo (taxa Selic) e o desconto da inflação. Para a terra, utilizou-se o custo de oportunidade, estimado como valor do aluguel. O custo de implantação do pomar de macieira foi depreciado em 18 anos, período referente à vida útil informada pelos agentes da cadeia. Para máquinas e equipamentos, considerou-se que o Brasil é produtor e exportador na América do Sul; portanto, o valor do fator de conversão é igual à unidade. Assim, o preço social é igual ao preço privado. O preço social da mão de obra partiu do princípio de que 50% dos encargos trabalhistas retornam aos empregados, no que tem sido denominado de “quase imposto”, restando então outra metade que efetivamente significa tributação concreta sobre os preços praticados na cadeia produtiva da maçã. O preço social dos insumos intermediários foi selecionado segundo o percentual de impacto no total das despesas e dividido com base em informações previamente definidas por outros estudos realizados pela Embrapa e pela Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro. O fator de conversão dos preços privados foi de 0,74 para produtos fitossanitários, 0,53 para diesel e 0,8 para energia elétrica.

A decomposição dos preços pagos pelos insumos e recebidos pelos produtores da cadeia foi feita pela internacionalização dos preços. Para a maçã Gala, esse cálculo considerou os preços desde a saída das maçãs do porto de Roterdã, com a prévia coleta de preços do produto na origem ou procedência e dos preços correntes do transporte marítimo, seguros e outras incidências. Além disso, foram discriminados os gastos de internação do produto pelo porto de Itajaí e as despesas de transporte interno no corredor até a agroindústria e, depois, até o pomar. Os valores foram obtidos no sistema AliceWeb e na Receita Federal do Brasil.

Os demais procedimentos metodológicos seguiram as recomendações do manual do método da MAP, editados pelos autores com a colaboração da Fundação Getúlio Vargas, além de outras técnicas explicitadas por Vieira et al. (2001), FAO (2007) e Scott Pearson et al. (2003). A seguir, serão detalhadas as estruturas da matriz contábil da MAP e os resultados de divergência, bem como os indicadores que resultam dos cálculos automáticos possibilitados pelas planilhas integradas de coleta e armazenamento de dados e informação. Além disso, seguem os principais cuidados que devem ser tomados nos cálculos, os significados das equações matemáticas e as possíveis interpretações dos

resultados, diante da construção da matriz e as teorias que serviram de base para a proposta de Monke e Pearson (1989).

A estrutura da MAP está constituída da expressão dos resultados em colunas e linhas presentes na Tabela 8, a qual apresenta a receita, os custos e os lucros privados na primeira linha e, na segunda linha, os valores das receitas, custos e lucros que deveriam existir em caso de não incidência de impostos ou preços sociais. Por sua vez, na terceira linha são evidenciadas as diferenças entre as duas primeiras linhas, denominadas de divergências de preços.

As taxas de juros consideradas para calcular os custos de oportunidade e os preços privados foram obtidas diretamente com os agentes dos estabelecimentos representativos e confirmadas com operadores de agências de crédito e seguro. Outros fatores de conversão foram tomados de estudos prévios, pois as imposições tarifárias e os impostos não se alteraram como foi o caso dos encargos sociais sobre mão de obra, energia elétrica e diesel.

Os principais indicadores utilizados na avaliação de eficiência econômica, da competitividade e dos impactos de políticas públicas na cadeia produtiva de maçã no Brasil estão descritos na Tabela 8.

**Tabela 8.** Contabilidade do método da Matriz de Análise de Política (MAP), dos indicadores de competitividade e dos impactos econômicos derivados.

	Receita	Custo		Lucro
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços privados	A	B	C	D <sup>(1)</sup>
Preços sociais	E	F	G	H <sup>(2)</sup>
Efeitos de divergências e de políticas eficientes	I <sup>(3)</sup>	J <sup>(4)</sup>	K <sup>(5)</sup>	L <sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Lucros privados:  $D = A - B - C$

<sup>(2)</sup> Lucros sociais:  $H = E - F - G$ .

<sup>(3)</sup> Transferências de produção:  $I = A - E$ .

<sup>(4)</sup> Transferência de insumos:  $J = B - F$ .

<sup>(5)</sup> Transferência de fatores:  $K = C - G$ .

<sup>(6)</sup> Transferências líquidas:  $L = D - H$  ou  $L = I - J - K$ .

## Lucro privado

O indicador lucro privado (LP) (representado pela letra D) foi obtido pela retirada dos custos dos insumos comercializáveis no mercado internacional (B) e dos fatores domésticos (C) da receita (A), ou seja,  $LP = D = A - (B + C)$ . Resultados positivos para D indicam que, na produção de maçã 'Gala' CAT 1, existe remuneração acima dos custos de oportunidade, dos encargos sociais e dos custos de capital considerados. Além disso, o resultado positivo quer dizer que o sistema de produção é competitivo e que existe lucro para os produtores mesmo com a adição dos impostos. Dessa forma, é possível prever a permanência dos agentes nos investimentos na cadeia ou até a expansão das atividades desde que sejam mantidas as condições do ambiente negocial. Os valores do lucro privado da cadeia foram expressos em reais por tonelada de pêssego em conserva.

## Lucro social

Para o lucro social (LS), os resultados estão expressos na segunda linha da Tabela 8 e estão presentes nas planilhas do método da MAP em reais por tonelada de pêssego em conserva produzido pela cadeia produtiva estudada. Resulta da diminuição dos custos sociais de insumos (F) e dos fatores domésticos (G) da receita social (E), ou seja,  $LS = H = E - (F + G)$ . A interpretação dos resultados deve ter como objetivo identificar se os valores resultantes das informações previamente introduzidas para os cálculos de fatores de conversão dos preços privados em preços sociais expressam os preços que deveriam existir na ausência de políticas distorcivas, como impostos ou falhas de mercados. Neste trabalho, adotou-se a suposição de que as divergências entre esses preços se devem exclusivamente à incidência de impostos, taxas e encargos sociais diretos e indiretos sobre os insumos e o pêssego em conserva. Então, os valores que surgem significam os preços econômicos e, portanto, revelam a vantagem comparativa da cadeia em relação à comparação estabelecida, como foram os preços do mercado internacional neste estudo. Logo, os resultados dos preços sociais servem para avaliar o grau de eficiência de cadeias agroindustriais que geram o mesmo produto. Por exemplo, os valores positivos revelam que o sistema de produção e comercialização em análise gasta recursos produtivos escassos (insumos intermediários e fatores domésticos de



produção) aquém das receitas sociais, podendo ser maiores ou menores que os preços privados segundo a carga fiscal a que estão submetidos.

### **Razão dos custos privados**

O indicador razão dos custos privados (RCP) foi introduzido para revelar a quantidade de recursos domésticos usada para a obtenção de receita a preços privados, descontando os gastos com insumos intermediários (ou, em outra forma de definir, é a razão entre os custos devidos ao uso da terra, capital e trabalho e o valor adicionado). Ou seja, foi calculado pela equação matemática  $RCP = C/A - B$  e serve para revelar a competitividade da cadeia em análise. Quanto menor esse valor, maior a competitividade, e isso significa que o valor adicionado é alto e que também se usam relativamente pouco os fatores domésticos para aumentar a receita líquida em preços de mercado. De outro modo, expressa que valor menor que a unidade indica que a remuneração dos fatores de produção está acima do retorno normal e, assim, a atividade produtiva manterá o uso desses fatores na geração do produto em análise. Dessa forma, a RCP indica quanto o sistema pode pagar pelos recursos domésticos e continuar competitivo. Como é uma razão, é possível comparar sistemas produtivos ou cadeias que gerem o mesmo produto ou não, do mesmo modo que o próximo indicador.

### **Razão dos custos dos recursos domésticos**

A sigla (e expressão matemática) que representa este indicador é  $RCD = G/E - F$  e reflete o quanto se usa dos fatores domésticos em relação ao valor adicionado a preços sociais. Por isso, indica a vantagem comparativa do sistema em análise, visto que está relacionado com a economia de divisas na importação do produto estudado, ou seja, expressa o valor usado de fatores de produção para exportar uma unidade de moeda ou para economizar em caso de importação. Assim, os resultados quantificam as possibilidades de competir no comércio exterior, e os valores calculados, que são menores que a unidade, garantem que o sistema irá remunerar os fatores domésticos de produção acima do normal, considerados os preços internacionais que foram utilizados nas planilhas. Logo, a RCD é uma medida de eficiência econômica que relaciona a quantidade de recurso doméstico empregado na produção de uma tonelada de pêssego em conserva com o valor

adicionado, a preços sociais. Quanto menor for o resultado dessa divisão, maior a vantagem comparativa e a potencialidade de expansão da atividade no País, em virtude dos ganhos líquidos que proporciona, acima das segundas melhores alternativas para o uso da terra, mão de obra e capital no corredor da cadeia produtiva.

### **Transferência líquida das políticas**

O indicador transferência líquida das políticas (TLP) inclui todas as transferências ocasionadas pelas políticas captadas e inseridas nas planilhas. A expressão matemática que indica como a TLP foi obtida é a seguinte:  $TLP = L = D - H$  ou  $L = I - (J + K)$ . Essa expressão aponta as reduções (ou adições, em caso de subsídio e valor positivo para L) que o lucro privado apresenta em razão do lucro social verificado pelas planilhas, representado pelo valor monetário da moeda do estudo. Logo, indica quantos reais ou dólares são transferidos da cadeia produtiva para a sociedade para cada tonelada produzida, em caso de valor negativo, ou da economia nacional para os agentes da cadeia agroindustrial. Na sequência dos indicadores gerados pelo método da MAP, esse é o primeiro que expressa os efeitos das políticas sobre a cadeia produtiva.

### **Coeficiente de proteção nominal**

Coeficiente de proteção nominal (CPN) é o segundo indicador que mede os impactos de políticas incidentes sobre a cadeia produtiva em análise. Sua fórmula de cálculo é  $CPN = A/E$ , ou seja, expressa a relação entre a receita privada e a receita social. É uma medida de proteção diretamente concedida ao produto. Logo, indica se as políticas retiram parcela do lucro dos agentes ou se aumentam esses benefícios. Em países em desenvolvimento, o normal é encontrar valores menores do que um, indicando desproteção ou ainda taxaço explícita dos negócios. O CPN é considerado incompleto nas medições dos efeitos das políticas na cadeia, pois não considera os efeitos dos impostos e outras gravações tributárias sobre os insumos transacionáveis e sobre os fatores, como fazem os próximos indicadores.

### **Coeficiente de proteção efetiva**

Coeficiente de proteção efetiva (CPE) é o terceiro indicador dos efeitos das políticas sobre os preços da cadeia em análise e relaciona os

valores adicionados pelo sistema a preços privados e sociais. A expressão matemática que calcula os valores é  $CPE = (A - B)/(E - F)$ , ou seja, revela a razão entre a remuneração dos fatores domésticos a preços privados e a preços sociais. Esse coeficiente mede o grau de transferência de políticas nos mercados de produto e nos insumos transacionáveis. Na prática, o cálculo desse coeficiente exige cuidados especiais para que os preços utilizados sejam efetivamente comparáveis. Alguns aspectos merecem ser notados na escolha de um mercado representativo para o preço doméstico, para os custos de transportes e graus de processamento distintos (muitas vezes o preço ao produtor se refere a um produto sem processamento enquanto a cotação do preço internacional é feita para o produto processado), bem como para taxa de câmbio utilizada na conversão do preço internacional.

### **Coeficiente de lucratividade**

O coeficiente de lucratividade (CL) é mais um coeficiente calculado pelas planilhas do método da MAP e indica os efeitos das políticas sobre a lucratividade, pois divide o lucro privado pelo lucro social, que resulta em indicador dos impactos positivos ou negativos (ou nulos, no caso de o valor ser igual à unidade) das políticas vigentes no mercado nacional. Existem duas fórmulas de cálculo para o CL:  $CL = D/H$  ou  $CL = (A - B - C)/(E - F - G)$ . Nas agriculturas de países carentes de reformas tributárias e de ajustes fiscais ou de outras medidas macroeconômicas de controle da inflação ou de busca do pleno emprego, como é o caso do Brasil, o normal é encontrar valores menores do que um, pois os lucros privados quase sempre são menores que os lucros sociais. Esse indicador complementa as informações geradas pelo CPE, pois inclui os efeitos de transferência de fatores domésticos. Em caso de um ou de ambos os valores de lucros serem negativos, a interpretação não é aconselhada.

### **Razão de subsídio ao produtor**

A razão de subsídio do produtor (RSP), como o próprio nome indica, é um indicador que permite avaliar a extensão na qual todas as políticas subsidiam ou taxam o sistema. Este indicador é calculado pela seguinte expressão matemática:  $RSP = L/E$  ou  $RSP = (D - H)/E$ . Em geral, encontram-se resultados negativos, e é possível desagregar os dados das planilhas para evidenciar os impactos das políticas sobre insumos,

fatores ou produtos, de modo que seja possível reunir um conjunto de medidas corretivas no âmbito das políticas sistêmicas e setoriais que tendem a distorcer os preços e comprometer a eficiência das cadeias.

Esses indicadores relacionados podem ser simulados nas planilhas do método da MAP, como uma aproximação de análise de sensibilidade, pois representam sólida contribuição para a melhoria contínua das avaliações periódicas de rotina ou sob encomenda da competitividade da cadeia. Os efeitos de sistemas de produção agrícolas melhorados, de mudanças nos modais ou de preços de transporte e de novos processos agroindustriais geram variações nos demais elos; portanto, tais alterações podem ser creditadas à cadeia produtiva. Existem algumas outras variações e tentativas de simplificações nos indicadores, como aquelas que os transformam em valores percentuais, as quais, por vezes, auxiliam na compreensão e na disseminação dos resultados para os agentes interessados.

## **Resultados e discussão**

Os principais resultados desta análise de eficiência econômica, de competitividade e dos efeitos das políticas públicas na cadeia produtiva da maçã brasileira estão apresentados a seguir, a fim de revelar a vantagem competitiva e comparativa da produção do corredor localizado entre Fraiburgo e Itajaí, SC. Esses resultados foram obtidos a partir dos dados primários coletados nos estabelecimentos representativos e de informações de mercado coletadas em instituições oficiais, todos confirmados com agentes de mercado e logísticos com tradicionais conhecimentos.

A Tabela 9 apresenta os resultados iniciais, os quais correspondem exatamente ao obtido na Tabela 4 das planilhas do método da MAP, em que se observou que a cadeia produtiva de maçã Gala CAT 1 do corredor Fraiburgo-Itajaí, SC, é competitiva tanto a preços privados como a preços sociais, logo existe a possibilidade de os agentes permanecerem na atividade e até mesmo aumentarem os investimentos. O lucro privado D mostrou que a cadeia da maçã possui competitividade a preços de mercado e não sofre ameaça de continuidade, enquanto o lucro social H indica que a produção de maçã 'Gala' no Brasil possui vantagem comparativa diante do mercado internacional e que a atividade produtiva pode ser considerada economicamente eficiente.

**Tabela 9.** Receitas, custos de insumos transacionáveis e dos fatores domésticos de produção, e lucros observados na produção e na comercialização de maçã ‘Gala’ no Brasil.

	Receita	Transacionável	Fator	Lucro
Privados	A 2.068,79	B 622,22	C 989,31	D 457,26
Sociais	E 2.105,61	F 557,04	G 898,92	H 649,65
Efeitos de divergência	I -36,83	J 65,18	K 90,39	L -192,39

Por sua vez, a divergência I negativa (-36,83) entre as receitas privadas e sociais indica que o Governo brasileiro grava a CAI da maçã Gala com impostos, ou seja, existe transferência de recursos da atividade produtiva para a sociedade. Além disso, a divergência J positiva (65,18) entre os preços privados e sociais dos insumos transacionados no mercado internacional indica que os pomicultores estão pagando mais do que o custo que deveria existir (sem impostos), ou seja, existem impostos indiretos sobre esses insumos. Na sequência da terceira linha, a divergência K positiva (90,39) entre os fatores domésticos indica que terra, capital e trabalho estão sendo remunerados com preços acima do custo de oportunidade. Em futuros estudos, será possível analisar os eventuais impactos dos elevados encargos sociais sobre a mão de obra, não realizada neste estudo. Por fim, ainda na terceira linha, a divergência L negativa (-192,39) entre os lucros privados e sociais indica que as políticas incidentes sobre a produção e comercialização de maçã ‘Gala’ reduzem o lucro dos agentes em cerca de 30%.

A Tabela 10 relaciona os resultados dos cálculos feitos automaticamente pelas planilhas para os indicadores de eficiência, competitividade e efeitos de políticas na produção e comercialização de pêssego em conserva.

O indicador razão do custo privado ( $RCP = 0,68$ ) mostrou que os fatores de produção domésticos recebem mais do que o retorno normal na produção de maçã ‘Gala’. Logo, a cadeia produtiva manterá o uso da terra, do capital e da mão de obra na atividade, podendo até mesmo se expandir. O lucro social ( $LS = R\$ 649,65$ ) demonstrou que o sistema

**Tabela 10.** Indicadores de eficiência, competitividade e efeitos de políticas sobre os preços de maçã ‘Gala’ no Brasil.

Lucro privado	LP	$D = A - B - C$	457,26
Razão do custo privado	RCP	$[C/(A - B)]$	0,68
Lucros sociais	LS	$H = E - F - G$	649,65
Custo dos recursos domésticos	CRD	$[G/(E - F)]$	0,58
Transferência líquida de política	TLP	$L = I - J - K$	-192,39
Coefficiente de proteção nominal	CPN	$A/E$	0,98
Coefficiente de proteção efetiva	CPE	$[(A - B)/(E - F)]$	0,93
Coefficiente de lucratividade	CL	$D/H$	0,70
Subsídios aos produtores	SP	$L/E$	-0,09

de produção em análise, diante dos preços internacionais, foi eficiente, pois estão acima do custo de oportunidade.

O valor da razão do custo doméstico ( $CRD = 0,58$ ) indica que a produção de maçã no Brasil possui vantagem comparativa e que são utilizados R\$ 0,58 de recursos domésticos para gerar um dólar de divisas na exportação ou para economizar um dólar na importação. O resultado do indicador transferência líquida de política confirma que a cadeia produtiva de maçã no Brasil transfere para a sociedade, via impostos, R\$ 192,39 para cada tonelada de produto gerada, ou seja, se a produção for considerada de 1,2 milhão de toneladas por ano, significa que essa atividade desembolsa aproximadamente R\$ 2.308.680,00 a cada safra colhida, processada, embalada e transportada até o porto de Itajaí, SC. Por sua vez, o coeficiente de proteção nominal sinalizou que existe reduzida desproteção da cadeia brasileira diante do mercado mundial, enquanto o coeficiente de proteção efetiva próximo da unidade indica fraca transferência de renda da cadeia da maçã para a indústria de insumos.

Os indicadores da Tabela 11, que correspondem ao resultado obtido na planilha “Tabela 4-Alt” do método da MAP, expressaram a lucratividade privada e social da produção de pêssego em conserva, bem como informaram que os persicultores estão recebendo menores valores (indicadores I e L negativos), em virtude do pagamento de

**Tabela 11.** Indicadores modificados de eficiência, competitividade e de efeitos das políticas, para a cadeia produtiva de maçã no Brasil.

	Receita	Insumo transacionável	Fator doméstico	Lucro
Situação atual	A	B	C	D
	2.068,79	622,22	989,31	457,26
Situação com redução de custos em todos os gastos	E	F	G	H
	2.105,61	557,04	898,92	649,65
Diferenças	I	J	K	L
	-36,83	65,18	90,39	-192,39
<b>Indicadores modificados</b>				
<b>Indicador</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>
Valor adicionado na cadeia		(R\$ r <sup>1</sup> )	(A - B)	1.446,57
Participação do valor adicionado nas receitas		%	[(A - B)/A]	70%
Lucro da cadeia como um todo		(R\$ r <sup>1</sup> )	(A - B - C)	457,26
Participação do lucro na receita		%	D/A	22%
Participação dos fatores no valor adicionado		%	[C/(A - B)]	
Lucro da cadeia com redução de custo		(R\$ r <sup>1</sup> )	(E - F - G)	1.698,47
Peso dos custos adicionais no lucro da cadeia		%	(I - J - K) × (-1)	68%
Participação dos custos adicionais nas receitas		(R\$ r <sup>1</sup> )	{[(I - J - K)/A] × -1}	9%
Peso dos impostos na exportação		%	1 - (A - E)	2%
Peso dos custos adicionais		%	{1 - [(A - B)/(E - F)]}	16%
Diferença entre lucro com redução de custos e lucro total		%	[(H - D)/H]	30%
Nível de penalização da cadeia		%	(E - F - G)	9%

impostos. Os indicadores também confirmaram que os agentes privados pagam mais pelos insumos (indicador J positivo) e que os fatores domésticos estão sendo remunerados acima dos custos de oportunidade.

Os indicadores expressam a lucratividade privada e social da CAI e indicam que os pomicultores estão recebendo menores valores (I e L negativos) pelo efeito de impostos que devem pagar. Além disso, confirmam que os agentes pagam mais pelos insumos (J positivo) e que os fatores domésticos estão sendo remunerados acima dos custos de oportunidade.

A participação do valor de 70% adicionado às receitas indica geração de riquezas pela CAI, e 68% dessa agregação de valor foi devida aos fatores domésticos, ou seja, a PTF foi de 68% da receita total. O lucro privado obtido representou 22% da receita total. Os custos adicionados (impostos) incidiram em 9% sobre as receitas (R\$ 192,39 por tonelada de maçã produzida), enquanto na exportação oneram em apenas 2% os preços. Em toda a CAI, os custos adicionais foram de 7%, mas foram responsáveis pela redução de 30% nos lucros, enquanto o nível geral de penalização da CAI foi de 9%.

## Conclusão

A produção de maçã brasileira da cultivar Gala nas empresas de Fraiburgo, SC, é economicamente eficiente e competitiva com relação aos preços internacionais. Além de apresentar lucratividade a preços privados e sociais, os fatores domésticos de produção utilizados na cadeia produtiva possuem remuneração acima dos custos de oportunidade. Ademais, possui eficiente alocação de recursos, mesmo sendo tributada em cerca de 10% e ter 30% dos lucros reduzidos pelos custos adicionados.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ. **Maçã: ciência e saúde**. Disponível em: <<http://www.abpm.org.br/portugues/maca/saudeciencia/saudeciencia.htm>>. Acesso em: 13 set. 2010.

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ. **Que futuro para a maçã?** *Jornal da Associação Gaúcha de Produtores de Maçã*, Vacaria, 2010. p. 4.



ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ. **Estatísticas.**

Disponível em: <[http://www.brazilianfruit.org/index.asp?pagina=/clippings/detalhe\\_clippings.asp&tb\\_clipping\\_codigo=3555](http://www.brazilianfruit.org/index.asp?pagina=/clippings/detalhe_clippings.asp&tb_clipping_codigo=3555)>. Acesso em: 23 abr. 2009.

BELARMINO, L. C.; SIMA, L. F.; BELARMINO, A. J. Custos de produção de maçã e pêssego. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA, 12., 2011, Fraiburgo. **Anais...** Fraiburgo: Epagri, 2011.

BELARMINO, L. C.; MADAIL, J. C. M.; BINI, D. A.; ALONSO, C. A.; BELARMINO, A. J. Análise econômica da produção de maçã Gala em Fraiburgo-SC. In: CONGRESSO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Emparn, 2010.

BRUILLE, J. D.; BARRITT, B. H. La mela nel mondo: pratiche e costi di produzione a confronto in alcuni dei piu importanti Paesi (Global apple study - a comparison of costs of production and production practices). **Frutta e Vite**, Bologna, v. 28, n. 5, p. 145, 2004.

CONAB. **Custo de produção estimado.** Maçã: fase de produção. Safra de verão 2010. Região de Vacaria, 2011. Disponível em: <<http://www.abrapa.com.br/estatisticas/Paginas/custo-de-producao-estimado.aspx>>. Acesso em: 31 maio 2011.

FAO. **Competitividad de la agricultura en América Latina y Caribe.** Matriz de análisis de política: ejercicios de Cómputo. Santiago-Chile: FAO-RLC, 2007. 113 p.

FAO. **Crops production.** Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 5 abr. 2011.

FERREIRA FILHO, J. B. S.; ALVES, L. R. G.; GOTTARDO, L. C. B.; GEORGINO, M. Dimensionamento do custo econômico representado por *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sober, 2010. 21 p.

IBGE. Banco de Dados Agregados. **Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente.** 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 31 mar. 2011.

KREUZ, C. L. Análise da rentabilidade da cultura da macieira em duas densidades de plantio. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Sober, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/507.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2011.

KREUZ, C. L.; FREIRE, J. M.; PROTAS, J. F. S. **Produção integrada de maçãs no Brasil:** mercado e comercialização: análises de custos. Brasília, DF: CNPUV,

2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Maca/ProducaoIntegradaMaca/mercado.htm>>. Acesso em: 31 maio 2011.

MONKE, E.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. Ithaca: Cornell University Press, 1989. 279 p.

OLIVO, R. L de F. **Análise de investimentos**. São Paulo: Geral, 2008. 157 p.

SCOTT P.; GOTSCH, C.; BAHR, S. **Applications of the policy analysis matrix in Indonesian agriculture**. California: Stanfor University, 2003. 97 p.  
Disponível em: <<http://www.stanford.edu/group/FRI/indonesia/newregional/newbook.htm>>. Acesso em: 19 set. 2011.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Foreign agricultural service**. Disponível em: <[http://www.fas.usda.gov/http/2008\\_stone\\_fruit.pdf](http://www.fas.usda.gov/http/2008_stone_fruit.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2009.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Fruit and tree nut yearbook**. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/mannusda/viewdocumentinfo.do?documentid=1377>>. Acesso em: 23 abr. 2010.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Global agricultural information network**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/scripts/w/attacherep/default.asp>>. Acesso em: 2 jun. 2011.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. **Sample costs of apple production**. El Dorado Valley: [s.n.], 2007. Disponível em: <<http://coststudies.ucdavis.edu/files/applessn2000.pdf>>. Acesso em: 32 maio 2011.

UZUNÖV, M.; AKÇAY, Y. A profitability analysis of investment of peach and apple growing in Turkey. **Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics**, Witzenhansen, v. 10, n. 1, p. 11-18, 2006.

VIEIRA, R. C.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa; Rio de Janeiro: FGV, 2001. 469 p.

WASHINGTON STATE UNIVERSITY. **Cost estimates of establishing and producing Gala apples in Washington**. 2009. Disponível em: <<http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/FS005E/FS005E.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2011.