

# Análise da cadeia produtiva da manga em Petrolina<sup>1</sup>

William Bruno Cerqueira Araújo<sup>2</sup>  
Robério Telmo Campos<sup>3</sup>  
Kilmer Coelho Campos<sup>4</sup>

**Resumo** – O objetivo deste estudo é analisar o comportamento da cadeia produtiva da manga exportada para os Estados Unidos, por meio de indicadores privados e sociais, sob a perspectiva da Matriz de Análise Política (MAP), do corredor Petrolina–Porto de Salvador, bem como a atuação de políticas públicas sobre a cadeia. Os produtores estudados foram divididos, por estratos de área, em três grupos. Foram calculadas seis matrizes contábeis, com dados dos três grupos, considerando e desconsiderando os gastos com as barreiras não tarifárias relacionados às exportações da fruta ao mercado dos EUA. Os três grupos analisados denotam vantagens competitivas e comparativas, mesmo com a atuação de efeitos negativos de políticas públicas e de barreiras não tarifárias impostas pelo governo americano. A competitividade poderia ser maior caso não houvesse as exigências de importação dos Estados Unidos.

**Palavras-chave:** barreiras não tarifárias, indicadores de desempenho, matriz de análise política.

## Analysis of the mango productive chain in the municipality of Petrolina, Pernambuco

**Abstract** – The present study aimed to analyze the behavior of the production chain of mango exported to the United States, through the use of private and social indicators, from the perspective of Policy Analysis Matrix (PAM), in Petrolina-PE corridor to the port of Salvador; as well as the role of public policy on the studied chain. The producers that have been studied in the case were divided in three groups. Six accounting matrices were calculated using data from three groups considering and excluding expenses on non-tariff barriers related to the fruit exportation to the US market. Thus, the analysis of the results shows that, in all the links of the chain, the private and social profitability and economic efficiency of the system are positive for all groups considering whether or not spending on non-tariff barriers, even occurring producer income transfer to society and taxation in the chain. Thereby, the three groups analyzed have competitive and comparative advantages, even with the performance of negative effects of public policies and non-tariff barriers imposed by the US government for the import of Brazilian mango. The presented competitiveness could be higher if there were the US import requirements.

**Keywords:** non-tariff barriers, performance indicators, policy analysis matrix.

<sup>1</sup> Original recebido em 13/4/2018 e aprovado em 2/8/2018.

<sup>2</sup> Mestre em Economia Rural. E-mail: williambrunoaraujo@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Economia, professor titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: roberio@ufc.br

<sup>4</sup> Doutor em Economia Aplicada, professor associado I do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: kilmer@ufc.br

## Introdução

O Nordeste é a principal região produtora de manga no Brasil, comum em quase todos os estados. Destaca-se a produção comercial dos polos irrigados dos municípios de Petrolina, PE, e Juazeiro, BA. O clima ideal e o apoio das pesquisas criaram um ambiente favorável aos investimentos empresariais em grandes projetos de irrigação, que facilitaram o potencial competitivo da região. O Vale do Submédio São Francisco, cujos principais municípios são Petrolina e Juazeiro, é hoje referência na produção, responsável por 95% das exportações da manga brasileira (Embrapa, 2010).

Existem, no entanto, alguns entraves e, para que as vantagens obtidas possam ser transformadas em competitividade duradoura, faz-se necessário que todos os elos da cadeia produtiva da manga sejam também competitivos, o que muitas vezes independe das ações do produtor. Uma forma de afetar a cadeia produtiva de manga é a imposição de barreiras tarifárias e não tarifárias, exemplos de regulação de mercado pelos governos, aplicadas para atingir fins políticos e econômicos, dificultando e encarecendo assim o custo de exportação (Monke & Pearson, 1989).

Então, a análise de competitividade do setor é uma tarefa crucial, pois busca dar condições para eliminar os gargalos associados às políticas públicas e dar novos rumos para o cultivo da manga na região. Uma forma de analisar o modo como as distorções ou impactos, ocasionados pelas decisões políticas, afetam a competitividade das cadeias produtivas é por meio da Matriz de Análise Política (MAP). A MAP permite medir os impactos das mais diversas políticas públicas, como a criação de impostos, tarifas, taxas de juros fixadas pelas autoridades monetárias e encargos sociais, e de medidas não tarifárias usadas para dificultar o comércio de mercadorias, como exigências fitossanitárias dos importadores aos produtos agrícolas brasileiros (Monke & Pearson, 1989).

As barreiras tarifárias perderam importância nas últimas décadas, e a maior parte da

proteção atual procede do uso de barreiras não tarifárias (BNTs) (Krugman & Obstfeld, 2005). As BNTs são de vasta divulgação, pois fazem parte dos compromissos adotados em foros internacionais. Vale ressaltar a identificação de BNTs incidentes sobre os produtos brasileiros exportados (Brasil, 2008). Entre as BNTs, as barreiras sanitárias, no caso da agricultura, são de grande importância, pois são um dos principais instrumentos de controle do acesso aos mercados.

Embora o Brasil seja o quarto maior exportador de manga, o mercado interno absorve a maior parte da produção, em boa medida pelo fato de o consumidor externo, principalmente europeu, desconhecer o produto e exigir melhor qualidade, pois algumas variedades têm baixa aceitação (baixa divulgação em alguns países), além das barreiras tarifárias e não tarifárias impostas por importadores. Um dos elementos que cooperam para a baixa eficiência no comércio internacional é a falta de classificação dos frutos conforme as exigências de qualidade dos importadores. Mas, para competir no mercado externo, alguns produtores internos assumem grandes investimentos, buscando agregar valor à manga (IBRAF, 2014).

O destino principal das exportações da manga brasileira são a Europa (80%) e os Estados Unidos (15%). O Japão, depois de 32 anos de imposição de barreiras, recebeu, em 2004, a primeira encomenda desse produto do Brasil (Brasil, 2014).

Assim, parte-se da hipótese de que a imposição de BNTs eleva os custos privados e sociais da cadeia produtiva da manga in natura no corredor Petrolina–Porto de Salvador, mas não inviabiliza a exportação da fruta para os Estados Unidos.

Dessa forma, busca-se analisar e avaliar o efeito das BNTs sobre a cadeia produtiva da manga produzida no projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, em Petrolina, PE, e exportada para os Estados Unidos em 2014. Especificamente, busca-se identificar as BNTs que incidem sobre a cadeia produtiva da manga exportada para o mercado americano; medir as lucratividades

privada e social da cadeia produtiva da manga do corredor de Petrolina–Porto de Salvador, por meio da Matriz de Análise Política; e efetuar a análise comparativa dos indicadores privados e sociais da cadeia produtiva.

## Revisão de literatura

A Matriz de Análise de Política (MAP), usada para o estudo do desempenho de uma cadeia produtiva, é um sistema de análise econômica. Esse instrumento permite a avaliação dos efeitos provocados sobre os elos da cadeia e a identificação de problemas, possibilitando assim uma visão integrada da produção e, possivelmente, a redução de custos.

Pires (1996) e Alves (2002) apontam como principal objetivo da MAP a observação do uso eficiente dos recursos e do quanto as políticas públicas afetam a lucratividade privada dos sistemas agrícolas de produção. Os resultados obtidos com a MAP refletem o valor para a sociedade como um todo, que pode, eventualmente, ser melhor do que os valores obtidos na análise do ponto de vista privado. Assim, atividades que ampliem a renda nacional podem ser observadas.

As informações obtidas com base na matriz contábil (MAP) permitem calcular os indicadores da Tabela 1.

## Metodologia

### Área de estudo e natureza e fonte de dados

A área de estudo é especificamente o projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, em Petrolina, PE, no Vale do Submédio São

Francisco. A região, que possui terras férteis e recebe diversos investimentos em irrigação, tornou-se importante produtora de frutas e hortaliças (Embrapa, 2010).

Esta pesquisa, de caráter exploratório, qualitativo e quantitativo, identifica os custos e as receitas privadas e sociais da cadeia produtiva da manga do corredor<sup>5</sup> Petrolina–Porto de Salvador.

Embasado na MAP, de Monke & Pearson (1989), é feito um estudo de caso da cadeia produtiva da manga no corredor Petrolina–Porto de Salvador, levando em consideração os gastos com as BNTs impostas pelos Estados Unidos. O desenvolvimento de orçamentos das atividades relacionadas ao corredor – agricultura, comércio e processamento – atua como base para o método da MAP. Padrões eficientes de produção e preços no sistema de produção agrícola, composto pelos setores relatados anteriormente, são o foco da atenção, pois permitem a avaliação da lucratividade do sistema por meio de comparações entre os custos e as receitas privados (financeiros) e econômicos<sup>6</sup> (Alves, 2002). Ainda segundo Alves (2002), as divergências entre valoração de mercado e social são responsáveis por alterar as avaliações privadas e sociais dos custos e das receitas.

Dessa forma, a maioria dos dados e informações pesquisados foi de origem primária, complementados com informações de fontes secundárias, compiladas por meio de leituras e entrevistas. Os dados quantitativos e de preços referem-se a 2014 e, para compatibilizar os valores levantados, todos os preços foram ajustados para dezembro de 2014.

A cadeia consiste da produção nas empresas ou lotes (primeiro elo), transporte (segundo elo), unidades de processamento (terceiro elo) e porto (quarto elo). A matriz estudada é composta

<sup>5</sup> Corredor é um conceito para a linha de suprimento (para o atacado) ou linha de exportação (para os portos), ou seja, para o caminho percorrido pelo produto. Começa no estabelecimento agrícola, representativo da produção, passa pelo primeiro transporte, inclui a agroindustrialização e termina no quarto elo e segundo transporte (da indústria até o atacado ou porto) (Oliveira et al., 2012, p.35).

<sup>6</sup> “O termo usado pelos autores do método é “social”. Porém, parte da literatura costuma diferenciar o termo ‘social’ de ‘econômico’, atribuindo ao primeiro critérios de equidade e eficiência e ao segundo apenas critérios de eficiência” (Vieira, 1996, p.139).

**Tabela 1.** Cálculo de indicadores de desempenho da MAP<sup>(1)</sup>.

Indicador	Fórmula	Interpretação
Participação dos lucros nas receitas privadas e sociais (PLRPS)	$PRLP = (D/A)100$ $PLRS = (H/E)100$	PLRP = Participação dos lucros nas receitas privadas; PLRS = Participação dos lucros nas receitas sociais; D = Lucros privados; A = Receitas privadas; H = Lucros sociais; E = Receitas sociais
Participação do valor adicionado nas receitas privada e social (PVARPS)	$PVARP = [(A-B)/A]100$ $PVARS = [(E-F)/E]100$	PVARP = Participação do valor adicionado nas receitas privadas; PVARP = Participação do valor adicionado nas receitas sociais; A = Receitas privadas; B = Gastos com insumos comercializáveis a preços privados; E = Receitas sociais; F = Gastos com insumos comercializáveis a preços sociais
Participação dos fatores domésticos para o valor adicionado (PFDVA)	$PFDVAP = [C/(A-B)]100$ $PFDVAS [G/(E-F)]100$	PFDVAP = Participação dos fatores domésticos para o valor adicionado privado; PFDVAS = Participação dos fatores domésticos para o valor adicionado social; A = Receita privada; B = Custo privado dos insumos; C = Custo privado dos fatores; E = Receita social; F = Custo social dos insumos; G = Custo social dos fatores.
Produtividade total dos fatores (PTF)	$PTFP = [A(B+C)]100$ $PTFS = [E/(F+G)]100$	PTFP = Produtividade total dos fatores privados; PTFS = Produtividade Total dos Fatores Sociais; A = Receita privada; B = Custo privado dos insumos; C = Custo privado dos fatores; E = Receita social; F = Custo social dos insumos; G = Custo social dos fatores
Coefficiente de proteção nominal dos produtos (CPNP)	$CPNP = A/E$	A = Receitas a preços privados; E = Receitas a preços sociais
Coefficiente de Proteção Nominal dos Insumos (CPNI)	$CPNI = B/F$	B = Gastos com insumos a preços privados; F = Gastos com insumos a preços sociais
Coefficiente de proteção efetiva (CPE)	$CPE = (A-B)/(E-F)$	A = Receita privada; B = Custo privado dos insumos; E = Receita social; F = Custo social dos insumos
Vulnerabilidade das cadeias às políticas (VCP)	$VCP = [(H-D)/H]100$	D = Lucro privado; H = Lucro social
Coefficiente de lucratividade (CL)	$CL = D/H$	D = Lucro privado; H = Lucro social
Nível de tributação da cadeia (NTC)	$NTC = (L/E)(-1)100$	L = Diferença entre o lucro privado e o lucro social; E = Receita social

<sup>(1)</sup> Ver Monke & Pearson (1989) e Oliveira et al. (2012).

de quatro elos a preços privados e de quatro elos a preços sociais. É importante informar que cada elo possui custos, receitas e lucros. Os dados dos elos sociais são referentes aos dados dos elos privados multiplicados por fatores de conversão sociais, explicados adiante.

O primeiro elo privado é composto pelos custos de depreciação de “formação do pomar”,

pelos custos inerentes à produção e colheita da fruta (fixos, variáveis e insumos), pela receita arrecadada e pelo lucro. Os dados foram obtidos dos produtores cooperados.

Os dados do segundo elo privado, transporte do pomar até a unidade de processamento (*packing house*), foram obtidos por meio de entrevistas com proprietários de caminhões.

Foram usados dados também do Sindicato das Empresas de Transportes de Carga no Estado de Pernambuco (Setcepe).

Para o terceiro elo privado, que compreende os custos (fixos, variáveis e insumos) de processamento, armazenamento, classificação e expedição da manga (*packing house*), bem como os preços de comercialização, receita e lucro da fruta, os dados são do Serviço de Contabilidade do *packing house*. Variedade selecionada e vendida de manga, quantidade e preço foram extraídos do sistema de controle da produção da cooperativa.

O quarto elo privado representa o segundo transporte, que vai da unidade de processamento até o Porto de Salvador. Os custos e preços de mercado do frete foram obtidos em entrevistas na cooperativa e por uma empresa de transporte.

Assim, dados complementares de transporte, como custos de manutenção e combustíveis, foram pesquisados informalmente nas empresas de transporte e em postos de combustíveis da região. Os custos portuários, referentes à importação de insumos comercializáveis (fertilizantes) e manga, foram fornecidos por despachantes portuários.

Os preços de mercado para insumos comercializáveis (fertilizantes) e manga foram obtidos da publicação *Agriannual* (2015, p.311) e do site do governo federal (Comex Stat, 2015). A taxa de câmbio nominal adotada foi a média de 2014, obtida no site do Banco Central do Brasil.

Os preços de máquinas e equipamentos agrícolas, bem como sua vida útil, foram obtidos da publicação *Agriannual* (2015), e os valores residuais foram estimados por meio de informações obtidas dos produtores cooperados e da própria cooperativa.

A taxa de juros de oportunidade foi consultada no site do Banco Central do Brasil e, por sugestão de metodologias, utilizam-se o índice médio da poupança na avaliação privada e a taxa básica de juros do Brasil (Selic) na avaliação social.

## População e amostra

O estudo foi feito em uma cooperativa de 34 cooperados, dos quais 14 produtores possuem lotes de até dez hectares; 15 possuem lotes de mais do que dez hectares e até 25 hectares; e cinco possuem lotes de mais do que 25 hectares e até 60 hectares. Foi retirada uma amostra de 25 produtores, distribuídos em três grupos: dez produtores (até 10 ha), 11 produtores (acima de 10 ha e até 25 ha), e quatro produtores (acima de 25 ha e até 60 ha), com nível de confiança  $Z$  (5%) = 1,96. Para cada grupo, obteve-se a média aritmética dos valores encontrados. As médias foram denominadas de Grupo 1 ( $X \leq 10$  ha), Grupo 2 ( $10 \text{ ha} < X \leq 25$  ha) e Grupo 3 ( $25 \text{ ha} < X \leq 60$  ha).

## Método de análise

### Identificação de barreiras não tarifárias

As barreiras não tarifárias (BNTs) são um tipo de regulação praticada por governos como forma de proteger determinado tipo de mercado da concorrência natural entre países. No lugar de taxas, são usados regulamentos que dificultam o comércio do país exportador, muitas vezes mais onerosos do que impostos (Fonseca et al., 2000). Entrevista com os cooperados e com a própria cooperativa foram fundamentais para identificar as principais BNTs que afetam a produção de manga em Petrolina.

### Composição da MAP

A MAP é mais bem interpretada quando se faz a análise por meio de elos associados a uma cadeia produtiva, sob os enfoques de avaliação privada e social empregados em avaliação de projetos. A Tabela 2 mostra a estruturação da MAP usada neste estudo. Por meio das receitas e custos a preços privados e sociais, é possível encontrar as relações contábeis, essenciais para os cálculos dos indicadores da matriz.

### Indicadores de avaliação

Para calcular os indicadores, usam-se os 12 componentes (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L)

**Tabela 2.** Receitas, custos e lucratividade da matriz de análise política (MAP).

	Receitas		Custos		Lucratividade
			Insumos comercializáveis	Fatores de produção	
Preços privados	A	B	C	D	
Preços sociais	E	F	G	H	
Transferências	I	J	K	L	
<p>Lucratividade privada: <math>D = A - B - C</math></p> <p>Lucratividade social: <math>H = E - F - G</math></p> <p>Transferências através das receitas: <math>I = A - E</math></p> <p>Transferências através dos insumos: <math>J = B - F</math></p> <p>Transferências através dos fatores de produção: <math>K = C - G</math></p> <p>Transferências líquidas: <math>L = D - H</math></p> <p><math>L = I - J - K</math></p>					

A = Receitas a preços privados.

B = Custos de insumos comercializáveis a preços privados.

C = Custos de fatores de produção internos ou domésticos a preços privados.

D = Lucro privado, para medir a competitividade de sistemas agrícolas. Esse resultado é importante para a definição de política agrícola para o sistema de produção em análise (no caso em estudo, da produção de manga) ou para a cadeia produtiva (da manga).

E, F, G = Receitas, custos de insumos comercializáveis e custos de fatores domésticos a preços sociais. As receitas e custos a preços sociais são baseados em estimativas de custo de oportunidade social de commodities produzidas e inputs usados na produção.

G = Preços sociais dos fatores de produção domésticos ou internos para o país de estudo. Em razão da identidade de divergência, segue que  $C - G = K$  ou  $C - K = G$ .

H = Lucro social, mede a eficiência de sistemas agrícolas. Esse resultado é importante para a definição de políticas agrícolas para o setor. Significa que os países que atingem rápido crescimento econômico são aqueles que promovem atividades (manga, por exemplo) que ensejam alto lucro social (H positivo alto): Se  $H > 0$ , o sistema é socialmente lucrativo (eficiente) na ausência de política; se  $H = 0$ , o sistema é neutro; se  $H < 0$ , o sistema não é lucrativo e não é eficiente.

I = Transferências de produção, obtida por meio da aplicação da identidade de divergência (receita a preços privados menos receitas a preços sociais é igual ao efeito de divergências na produção) e mede os impostos ou subsídios implícitos sobre a produção (receita): Se  $I > 0$ , o sistema está recebendo um subsídio implícito ou está havendo transferência de recursos a favor ou para dentro do sistema; Se  $I = 0$ , o sistema tem ausência de transferência de política; Se  $I < 0$ , está ocorrendo taxaço implícita ou transferência de recursos para fora do sistema.

J = Transferências de inputs comercializáveis. São iguais aos custos privados dos insumos comercializáveis (B) menos os custos sociais dos insumos comercializáveis (F); mede os impostos ou subsídios aplicados sobre os inputs comercializáveis: Se  $J > 0$ , o custo dos insumos domésticos é maior do que os custos a preços mundiais. Nesse caso, o sistema é taxado pela política vigente e há transferência de recursos para fora do sistema; Se  $J = 0$ , o sistema tem ausência de transferência de política para insumos comercializáveis; Se  $J < 0$ , o custo dos insumos domésticos é menor do que os custos a preços mundiais. Nesse caso, o sistema está sendo subsidiado pela política vigente e há transferência de recursos a favor ou para dentro do sistema.

L = Transferências líquidas – são encontradas pela aplicação da identidade de lucratividade em que  $L = I - (J + K)$  ou da identidade de divergências  $L = D - H$ . Assim, L mede o efeito líquido de todas as divergências ou a diferença entre as lucratividades privada (D) e social (H), ou melhor, mede a magnitude pela qual as políticas distorcidas e falhas de mercado, implicitamente, subsidiam um sistema agrícola; se positiva (pela transferência de recursos para dentro do sistema), taxa aquele sistema; se negativa (pela transferência para fora do sistema). Se o governo aplicar políticas eficientes no sentido de compensar as falhas de mercado e remover todas as políticas distorcidas, as divergências desaparecem, e as transferências líquidas assumirão valor zero. As transferências líquidas terão também valor zero se as distorções dos preços dos produtos forem compensadas por igual distorção oposta nos preços dos inputs (insumos e fatores): Se  $D > H \rightarrow L = D - H > 0$ , o sistema é lucrativo sem o auxílio de transferência de política que beneficie o sistema; se  $D = H \rightarrow D - H = 0$ , o sistema é neutro; Se  $D < H \rightarrow D - H < 0$ , o sistema não é lucrativo e necessita de política de transferência de recursos.

Fonte: Monke & Pearson (1989).

que formam a relação contábil da cadeia produtiva da manga. São calculados dez indicadores da MAP: (I) Participação dos lucros nas receitas (PLR); (II) Participação do valor adicionado nas receitas (PVAR); (III) Participação dos fatores domésticos para o valor adicionado (PFDVA);

(IV) Produtividade total dos fatores (PTF); (V) Coeficiente de proteção nominal do produto (CPNP); (VI) Coeficiente de proteção nominal dos insumos (CPNI); (VII) Coeficiente de proteção efetiva (CPE); (VIII) Vulnerabilidade da cadeia às políticas (VCP); (IX) Coeficiente de lucratividade (CL); e (X) Nível de tributação da cadeia (NTC).

## Resultados e discussão

Em princípio, sob a óptica da MAP, são apontados e debatidos os resultados obtidos pela matriz contábil da cadeia produtiva da manga, compreendendo três grupos de produtores, no conjunto dos quatro elos “com” e “sem” os custos inerentes às BNTs. Depois, com suporte nos resultados da matriz contábil, são calculados os indicadores de eficiência privados e sociais entre os três grupos “com” e “sem” as despesas características das BNTs.

### Identificação das BNTs

Por meio de entrevistas aplicadas a membros da cadeia produtiva da manga produzida em Petrolina e exportada para os Estados Unidos, foram identificadas duas BNTs. A primeira é a exigência de tratamento hidrotérmico no *packing house* do fruto para prevenção da mosca-das-frutas; essa barreira insere-se no terceiro elo e implica dispêndios adicionais em aquisição de tanque para tratamento da manga. A segunda BNT compreende a prática de fiscalização do pomar por um agente qualificado pago pelo produtor (primeiro elo).

### Cálculo e análise comparativa de indicadores privados e sociais

#### a) Participação do lucro na receita (PLR)

A interpretação da PRL segue o conceito de “quanto maior, tanto melhor”. Para que seja feita uma análise da eficiência dessa cadeia produtiva, destaca-se os estudos de Monke & Pearson (1989) e Oliveira et al. (2012), quando os autores dizem que o indicador PLR “mede a

capacidade de sobrevivência da cadeia”, “mede a taxa de retorno da cadeia como um todo” e a “lucratividade entre as cadeias”.

A Tabela 3 mostra que a PLR privada com BNTs da cadeia é crescente, cujos valores variam de 74,61%, no grupo 1, até 79,40%, no grupo 3, mostrando aumento do indicador de acordo com o tamanho da área plantada. O mesmo ocorre com a PLR social, que variou de 82,54% no grupo 1, até 85,85%, no grupo 3, com a diferença que, para os três grupos, os resultados são maiores do que na PRL privada.

**Tabela 3.** Indicador de participação do lucro na receita com e sem BNTs.

PLR	BNTs	Grupo 1 (%)	Grupo 2 (%)	Grupo 3 (%)
Privado	Com	74,61	77,04	79,40
	Sem	79,20	81,19	82,98
Social	Com	82,54	84,20	85,85
	Sem	86,28	87,59	88,77

Os resultados são, evidentemente, maiores para os grupos que não sofrem os efeitos das BNTs, que exibem maiores lucratividades privadas e sociais. Para Oliveira et al. (2012), caso houvesse reformulações nas políticas públicas, como desburocratização e menos impostos, os lucros privados das cadeias seriam superiores. Maiores lucros sociais indicam, entretanto, maior transferência de renda para a sociedade.

#### b) Participação do valor adicionado nas receitas (PVAR)

A metodologia pertinente ao indicador recomenda a seguinte interpretação: quanto maior, tanto melhor. Conforme visto, esse indicador mede o quanto a cadeia gera de valor adicionado. É apontado como um dos mais importantes indicadores de análise de uma cadeia que produz commodities.

A Tabela 4 mostra que a PVAR privada com BNTs é crescente, o que denota aumento

do indicador de acordo com o tamanho da área plantada. O mesmo ocorre com a PVAR social com BNTs, com a diferença que o resultado para os três grupos é maior do que a PVAR privada.

**Tabela 4.** Indicador de participação do valor adicionado nas receitas com e sem BNTs.

PVAR	BNTs	Grupo 1 (%)	Grupo 2 (%)	Grupo 3 (%)
Privado	Com	83,36	84,94	86,55
	Sem	87,78	88,95	90,00
Social	Com	87,76	88,93	90,12
	Sem	91,34	92,16	92,91

Os três grupos, com e sem BNTs, exprimiram valores adicionados de grande magnitude. Isso provavelmente ocorre em razão do fato de a região possuir muitas terras disponíveis para novos plantios, com características edafoclimáticas propícias à produção. De fato, para a cadeia produtiva da manga, produzida no primeiro elo, o valor adicionado é um dos mais importantes para apontar altos níveis de competitividade. Alguns estudos, como Lopes et al. (2012), garantem que alguns elementos, como trabalho, terra e capital, têm, de modo geral, importância para a formação de valor adicionado para as cadeias de produtos frutícolas.

#### c) Participação dos fatores domésticos (PFDVA)

Para o indicador PFDVA, a interpretação é de que “quanto menor, tanto melhor”; valores altos indicam que a cadeia está sujeita à extinção. A PFDVA indica também se os fatores domésticos (terra, trabalho e capital) estão apenando a cadeia, pois, caso os gastos com tais fatores estejam altos, pode haver redução ou impedimento de gastos com insumos comercializáveis.

A Tabela 5 mostra que a PFDVA privada com BNTs é decrescente, o que significa diminuição do indicador de acordo com o tamanho da área plantada. O mesmo ocorre com a PFDVA

social com BNTs; a diferença é que o resultado para os três grupos são menores do que a PFDVA privada.

**Tabela 5.** Indicador de participação dos fatores domésticos para o valor adicionado com e sem BNTs.

PFDVA	BNTs	Grupo 1 (%)	Grupo 2 (%)	Grupo 3 (%)
Privado	Com	10,49	9,31	8,27
	Sem	9,77	8,72	7,80
Social	Com	5,95	5,31	4,74
	Sem	5,54	4,97	4,46

Concluindo, os grupos com e sem BNTs exibiram resultados satisfatórios, apesar de os números dos grupos sem BNTs serem ligeiramente melhores. O perímetro irrigado de Petrolina faz parte de um polo de produtores de inovação tecnológica, com máquinas e equipamentos agrícolas de bom desempenho, o que ajuda a influenciar positivamente o corredor no qual a matriz contábil foi aplicada.

No entendimento de Cruz & Camargo (2013), a cadeia produtiva da manga no Brasil é um claro exemplo de setor que mostra inovações tecnológicas. Os autores, no entanto, sugerem que essa cadeia deveria receber incentivos de políticas públicas para reduzir as dificuldades referentes à mão de obra, que é insuficiente e sem qualificação. Fernandes (2012) reforça essa argumentação, quando sugere que é necessário forte investimento não apenas em capital humano, mas também em máquinas e equipamentos, como forma de aumentar a competitividade da cadeia.

#### d) Produtividade total dos fatores (PTF)

Para o indicador PTF, vale o “quanto maior, melhor”. A PTF mede a relação entre o valor total do produto e o valor total resultante dos custos dos insumos comercializados mais os custos dos fatores domésticos, sendo considerado o melhor indicador para comparações de eficiência entre cadeias. Quando a PTF é zero, a renda líquida é

zero e as receitas só pagam os custos. Deve-se ficar atento para valores muito baixos.

A Tabela 6 mostra que a PTF privada com BNTs cresce de acordo com o tamanho da área plantada. O mesmo ocorre com a PTF social com BNTs, cujos resultados são maiores do que os das PTFs privadas. O crescimento da produtividade (PTF) associa-se como o principal responsável pelo crescimento da agricultura, aqui representada pela cadeia produtiva da manga.

**Tabela 6.** Indicador de produtividade total dos fatores com e sem BNTs.

PTF	BNTs	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Privado	Com	3,94	4,35	4,85
	Sem	4,81	5,32	5,88
Social	Com	5,73	6,33	7,07
	Sem	7,29	8,06	8,90

Pelo fato de a renda líquida ser superior a zero, para todos os grupos estudados, constata-se que existe relação positiva de competitividade e eficiência. De modo mais claro, as receitas a preços privados, calculadas a preços de mercado, são superiores aos custos dos insumos comercializáveis (matéria-prima, fertilizantes, etc.) e fatores domésticos (terra, trabalho e capital); e as receitas a preços sociais, calculadas a preços econômicos, superam também os insumos comercializáveis e os fatores domésticos. Isso vale para os dois tipos de grupo, com e sem BNTs. Os sem BNTs exprimem resultados melhores para as PTFs privadas e sociais do que os outros, indicativo de que essas barreiras causam perda de competitividade e eficiência da cadeia.

#### e) Coeficiente de proteção nominal dos produtos (CPNP) e dos insumos (CPNI)

A proteção ou a tributação dos produtos (ou dos insumos) da cadeia, na fronteira, nos portos (produto exportados) ou no mercado interno (produtos importados) é medida pelo CPNP. Assim, quando a divisão das receitas

privadas pelas sociais resultar num valor igual ou maior do que um,  $CPNP \geq 1$ , isso significa que as políticas não estão distorcendo os preços internos em comparação com os preços externos; quando  $CPNP < 1$ , isso representa desproteção ou tributação implícita, ou seja, a cadeia tem preços internos inferiores aos respectivos preços de fronteira ou preços de paridade. Quando  $CPNI \geq 1$ , os insumos são protegidos ou não tributados mediante tarifas; quando  $CPNI < 1$ , significa que os insumos são tributados.

A Tabela 7 mostra que o CPN do produto com BNTs é o mesmo para os grupos de três tamanhos de áreas plantadas. O mesmo ocorre com o CPN dos insumos com BNTs, mas com valores maiores.

**Tabela 7.** Coeficientes de proteção nominal do produto e insumos com e sem BNTs.

CPN	BNTs	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Produto (P)	Com	0,81	0,81	0,81
	Sem	0,81	0,81	0,81
Insumo (I)	Com	1,10	1,10	1,10
	Sem	1,14	1,14	1,14

Portanto, a cadeia produtiva da manga no corredor em questão está desprotegida ou é objeto de tributação implícita, o que mostra a necessidade de aplicação de políticas agrícolas para melhorar sua eficiência.

Em relação ao coeficiente de proteção nominal dos insumos a preços privados, nos três grupos, com e sem BNTs, conclui-se que os insumos usados no corredor são beneficiados por políticas de proteção quanto às tarifas cobradas sobre os insumos comercializáveis nacionais e importados.

#### f) Coeficiente de proteção efetiva (CPE)

Os efeitos das políticas que afetam os preços dos produtos e dos insumos são medidos pelo CPE. Quando o CPE é muito menor do que um, isso deve ser observado atentamente,

pois indica que a cadeia está liquidamente taxada;  $CPE = 1$  indica que não há proteção nem desproteção;  $CPE > 1$  indica proteção. O CPE, dado pelo coeficiente entre o valor adicionado a preços privados e o valor adicionado a preços sociais, mede os efeitos das políticas que distorcem os preços dos produtos e dos insumos. A Tabela 8 mostra que todos os grupos o CPE é menor do que um.

**Tabela 8.** Indicador de coeficiente de proteção efetiva com e sem BNTs.

Grupo	Com BNTs	Sem BNTs
1	0,77	0,78
2	0,77	0,78
3	0,78	0,78

Isso significa que a cadeia foi liquidamente taxada, exprimindo desproteção da cadeia ao nível dos insumos comercializáveis, tanto para os grupos com BNTs quanto para os sem BNTs. Os produtores do Grupo 3, com BNTs, e todos os grupos sem BNTs se mostraram ligeiramente melhores do que os demais.

Esse coeficiente indica, ao incluir os custos dos insumos comercializáveis, que a discrepância entre valores privados e sociais é menor do que o demonstrado pelo CPNP, ou seja, os CPEs variando de 0,77 a 0,78 evidenciam que há desproteção das cadeias produtivas de manga, de 12% a 13%. Já o CPNP indica desproteção de 19% para os grupos com e sem BNTs.

#### g) Vulnerabilidade da cadeia às políticas (VCP)

O indicador VCP mede o incremento de lucratividade da cadeia (lucratividade social menos lucratividade privada) em relação à lucratividade social, decorrente da remoção das políticas. Quanto menor esse indicador, menor será o impacto das políticas na rentabilidade privada das cadeias; quanto maior, maior a vulnerabilidade da cadeia aos efeitos das políticas.

Esse indicador é importante porque mede até que ponto uma eficiência maior da cadeia a torna menos vulnerável às políticas públicas.

A Tabela 9 mostra os resultados para a vulnerabilidade da cadeia da manga às políticas.

**Tabela 9.** Indicador de vulnerabilidade da cadeia às políticas com e sem BNTs.

Grupo	Com BNTs (%)	Sem BNTs (%)
Grupo 1	27,00	25,86
Grupo 2	26,12	25,14
Grupo 3	25,32	24,51

Apesar de valores próximos, os grupos com BNTs exibem maior vulnerabilidade, e isso decorre, provavelmente, pelo cumprimento de regras referentes às BNTs, o que provoca o aumento das despesas. O corredor estudado é potencialmente deficiente em mão de obra especializada e apenas consideravelmente por leis trabalhistas direcionadas ao assistencialismo, além do endividamento do setor, o que pode favorecer o aumento da VCP.

#### h) Indicador de coeficiente de lucratividade (CL)

Todos os efeitos das políticas que atuam sobre a lucratividade da cadeia são medidos pelo indicador CL, sendo, portanto, uma proxy da transferência líquida das políticas. A importância do cálculo da transferência líquida reside no fato de ser possível medir se existe transferência (deslocamento) de fatores da cadeia para outras cadeias ou para fora da agricultura (a indústria, por exemplo). Se  $CL > 1$ , a cadeia está sendo subsidiada; se  $CL < 1$ , a cadeia está sendo taxada. O CL é uma extensão do CPE por incluir os efeitos das políticas sobre os fatores domésticos.

A Tabela 10 mostra o coeficiente de lucratividade para a cadeia.

Conclui-se que parte do lucro privado foi transferida para a sociedade sob a forma de

**Tabela 10.** Indicador de coeficiente de lucratividade com e sem BNTs.

Grupo	Com BNTs	Sem BNTs
Grupo 1	0,73	0,74
Grupo 2	0,74	0,75
Grupo 3	0,75	0,75

taxação aos produtores (coeficientes inferiores à unidade), de 24% a 25%.

Vale destacar que a MAP foi usada por Gonçalves et al. (2006) para analisar a competitividade da cotonicultura do Triângulo Mineiro, cujo coeficiente de lucratividade foi de 0,57. Com isso, concluíram que há a aplicação de uma taxa na cadeia do algodão, mesmo com os benefícios de políticas.

#### i) Nível de tributação da cadeia (NTC)

Todas as distorções de incentivos econômicos sobre as cadeias são medidas pelo indicador NTC, que avalia o impacto total das políticas de juros, encargos e impostos sobre a lucratividade total da cadeia, ou seja, ele calcula, em porcentagem, o quanto de lucratividade é perdido em decorrência de excessiva tributação, juros e encargos. Quanto maior o indicador, tanto maior é a tributação da cadeia. O nível de tributação para a cadeia com BNTs (Tabela 11) é crescente segundo os grupos.

**Tabela 11.** Indicador do nível de tributação da cadeia com e sem BNTs.

Grupo	Com BNTs (%)	Sem BNTs (%)
Grupo 1	22,29	25,86
Grupo 2	26,12	25,14
Grupo 3	25,32	21,76

Os resultados da MAP para a cadeia da manga no corredor analisado revelaram que os produtores foram submetidos à taxa, que variaram, em todos os grupos, com e sem BNTs, de 21,76% a 26,12%. Isso mostra a transferência

líquida das políticas ou a mobilização de fatores para outras cadeias ou para os consumidores (sociedade), ou para fora da agricultura, favorecendo os processadores de alimentos industriais. Diversas tributações compõem essa taxa, cujos destaques são: encargos sociais, impostos sobre a produção rural, taxas de juros, variação das taxas de câmbio, contribuições sindicais e imposto sobre a área rural.

## Conclusões

Na cadeia produtiva da manga do corredor Petrolina–Porto de Salvador para exportação para os Estados Unidos, constatou-se que as principais barreiras não tarifárias são o tratamento hidrotérmico no *packing house* do fruto para a prevenção da mosca-das-frutas e a fiscalização do pomar por um agente qualificado pago pelo produtor.

A lucratividade privada dos três grupos de produtores de manga analisados, com e sem barreiras não tarifárias, revelou que essa cadeia é competitiva por trazer lucros privados positivos, resultado alcançado pelo fato de os produtores adotarem bons níveis de tecnologias, tanto no plantio quanto na condução dos pomares. Essas práticas propiciaram a disponibilidade de produtos de qualidade para atender mercados com níveis elevados de exigências, nacionais e externos. Asseguraram também bons preços aos produtores e lucros suficientemente elevados para suportarem momentos de estrangulamento, como no período de entressafra.

Os resultados positivos para a lucratividade social, com e sem barreiras não tarifárias, permitem concluir que a cadeia da manga é eficiente ou traz vantagem comparativa no comércio internacional. Significa que não há perdas na alocação de recursos e, dessa forma, está ocorrendo produção com custos sociais menores do que os custos de importação.

Os resultados dos indicadores privados e sociais obtidos por meio da matriz de análise política (MAP) permitem concluir que os grupos sem barreiras não tarifárias foram os

mais competitivos. Constatou-se, no entanto, que a cadeia produtiva da manga exibiu tanto competitividade quanto vantagens comparativas mesmo quando afetadas por efeitos negativos de políticas públicas e de barreiras não tarifárias impostas pelo governo dos EUA. É importante lembrar que a competitividade seria maior se não houvesse as exigências de importação, pois elas provocam aumento dos custos, principalmente no pós-colheita.

Não se rejeita a hipótese de que a imposição de barreiras não tarifárias aumenta os custos privados e sociais da cadeia produtiva da manga in natura no corredor Petrolina-PE ao Porto de Salvador, mas isso não inviabiliza a exportação da fruta para os Estados Unidos, pois os grupos com barreiras não tarifárias possuem custos privados e sociais maiores do que os sem barreiras não tarifárias. São necessárias, no entanto, políticas públicas que incentivem a descoberta de tecnologias para debelar os problemas questionados pelo governo americano, que considera, por exemplo, a região produtora contaminada pela mosca-das-frutas.

## Referências

- AGRIANUAL 2015: anuário da agricultura brasileira. 20.ed. São Paulo: AgraFNT, 2015.
- ALVES, J.M. **Competitividade e tendência da produção de manga para exportação do Nordeste do Brasil**. 2002. 147p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Comércio exterior**. 2008. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 27 jan. 2014.
- BRASIL. Secretaria de Comércio Exterior. **Dados estatísticos**. Brasília, 2014. Disponível em: <[www.secex.mdic.gov.br](http://www.secex.mdic.gov.br)>. Acesso em: 22 jul. 2014.
- COMEX STAT. 2015. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- CRUZ, M.R. da; CAMARGO, M.E. Desenvolvimento das inovações na cadeia produtiva da maçã brasileira. **Jornal da Associação Gaúcha de Produtores de Maçã**, ed.234, p.6-7, 2013.
- EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. 2010. Disponível em: <<http://www.sct.embrapa.br/novosite/embrapa/acs/emb30an/areasdegr.html>>. Acesso em: 10 jan. 2014.
- FERNANDES, M.S. Os desafios para a fruticultura. **Jornal da Associação Gaúcha de Produtores de Maçã**, ed.216, p.6-7, 2012.
- FONSECA, R.; CARVALHO JR., M.; FERRAZ, G.; POURCHET, H.; MARKWALD, R.; SILVA, F. Barreiras externas às exportações brasileiras: o caso americano. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n.63, p.53-71, 2000.
- GONÇALVES, R dos S; BITENCOURT, M. B.; REZENDE, L.B. Análise de competitividade da cotonicultura na região do Triângulo Mineiro/MG: aplicação da matriz de análise de política. In: CONGRESSO DA SOBER, 44., 2006, Fortaleza. **Questões agrárias, educação no campo e desenvolvimento**: anais. Fortaleza; SOBER, 2006.
- IBRAF. **Instituto Brasileiro de Frutas**. Disponível em: <<http://www.ibraf.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2014.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: economia e política. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.
- MONKE, A.E.; PEARSON, S.R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. New York: Cornell University Press, 1989.
- OLIVEIRA, A.J. de; TORRES, D.A.P.; TALAMINI, D.J.D.; MARTINS, F.M.; LIMA FILHO, J.R. de; BELARMINO, L.C. LOPES, M.R. **Matriz de análise política**: metodologia e análise. Brasília: Embrapa, 2012.
- PIRES, M. de M. **Perspectivas de expansão da produção de grãos em Minas Gerais no contexto da liberalização dos mercados**. 1996. 133p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- VIEIRA, L.C. Utilização da policy analysis matrix na avaliação e elaboração de políticas públicas para a agricultura. **Agricultura em São Paulo**, v.43, p.137-154, 1996.