

Capítulo 11

Impactos socioeconômicos da dispersão da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) à fruticultura nacional

Milza Costa Barreto
Pedro Carlos Gama da Silva
Antônio Claudio Almeida de Carvalho
Clóvis Oliveira de Almeida
Alcido Elenor Wander



Introdução

A fruticultura brasileira é um segmento de expressão econômica pela crescente participação no comércio internacional e, principalmente, pelo abastecimento do mercado doméstico. No entanto, a ocorrência de moscas-das-frutas nas áreas comerciais constitui uma ameaça à atividade com impactos negativos para o agronegócio.

Para as espécies de moscas-das-frutas dos gêneros *Ceratitis* e *Anastrepha* existem tratamentos fitossanitários e marcos regulatórios que permitem o fluxo de comércio em atendimento aos requisitos de sanidade. Situação diferente ocorre em relação ao surgimento de novas pragas, como *Bactrocera carambolae* no Estado do Amapá, de modo que tal fato pode representar um obstáculo ao desempenho da fruticultura local, regional e nacional.

As exigências vinculadas à defesa sanitária para impedir a introdução e disseminação de novas pragas vêm assumindo papel central nos fóruns de negociação entre Estado, setor produtivo e sociedade civil. Os debates sobre as medidas fitossanitárias se justificam pelos riscos à saúde humana e à produção de alimentos saudáveis. Entretanto, as barreiras não-tarifárias podem constituir mecanismo de protecionismo comercial, procedimento condenado pela Organização Mundial do Comércio (OMC), instância supranacional que visa impedir que normas fitossanitárias sejam utilizadas para fins protecionistas.

A importância da mosca-da-carambola está associada aos prejuízos que pode causar à produção de frutas hospedeiras, às restrições impostas pelos mercados consumidores, às implicações de medidas de controle e aos impactos econômicos, políticos, sociais e ambientais do aparecimento e disseminação dessa praga.

A análise dos benefícios econômicos de um programa de defesa e erradicação de uma praga ou doença não é, por sua própria natureza, uma tarefa simples. Assim, pretende-se neste trabalho discutir a importância econômica, ambiental e social das moscas-das-frutas, em particular de *B. carambolae*, bem como estimar valores monetários que representem os benefícios agregados para as regiões brasileiras em função da adoção de medidas efetivas de controle da praga considerando-se os prejuízos que poderiam ocorrer com a dispersão da mosca-da-carambola.

Importância socioeconômica das moscas-das-frutas

A fruticultura é uma atividade econômica realizada em praticamente todos os estados brasileiros. Porém, em função das condições climáticas, proximidade dos centros consumidores, infraestrutura de produção e comercialização, oportunidades de alocação do produto nos diversos tipos de mercados de frutas (*in natura* ou para processamento; interno ou para exportação) entre outros fatores, a atividade assume diferentes características no País.

No Brasil, a produção de frutas ocorre em todas as regiões, mas predomina nas áreas de clima tropical e subtropical, onde a presença das moscas-das-frutas representa um dos principais entraves para a expansão da atividade frutícola. Segundo Fioravanço e Paiva (2002, p. 29-30):

De modo geral, em uma tentativa de simplificação, pode-se identificar dentro da fruticultura brasileira três grandes e distintos subsetores. O primeiro subsetor localiza-se na região Sul do País, onde as principais frutas cultivadas são a maçã, a uva comum, o pêssego, a banana e os cítricos. (...) O segundo subsetor localiza-se na região Sudeste, onde as principais frutas cultivadas são as cítricas, a banana, a manga, o abacaxi, a uva de mesa (comum e fina), o abacate e o mamão. (...) O terceiro subsetor frutícola localiza-se na região Nordeste do País, atualmente a principal região exportadora de frutas, principalmente nos Estados da Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

As moscas-das-frutas são consideradas pragas da fruticultura brasileira em função dos danos causados à produção (ZUCCHI, 1988). O surgimento de pragas exóticas em áreas de cultivos comerciais onera os custos operacionais de produção pelo ajuste aos procedimentos fitossanitários e representa ameaça à competitividade da fruticultura nacional. Para algumas espécies de moscas existem procedimentos de convivência e controle definidos e aceitos segundo os marcos regulatórios dos mercados doméstico e internacional, como o tratamento hidrotérmico a manga destinada à exportação, especialmente para o mercado norte-americano. Mas, com o surgimento de novas pragas exóticas, como a mosca-da-carambola, fazem-se necessários o desenvolvimento e a formalização de novos protocolos de controle fitossanitário para a comercialização de frutas frescas.

A importância econômica da mosca-da-carambola está associada, principalmente, aos danos que pode causar aos frutos e às restrições quarentenárias impostas pelos mercados importadores. *Bactrocera carambolae* é uma praga quarentenária de expressão econômica pelos prejuízos que pode provocar à agricultura e às áreas consideradas livres de pragas. Segundo Malavasi (2001, p. 40):

Se existem moscas-das-frutas em todo o mundo, por que a ameaça? As espécies exóticas - aquelas estranhas a uma região ou continente - em geral têm uma vantagem competitiva com as espécies nativas. Essa vantagem pode ser explicada pela ausência de inimigos naturais e de competidores diretos, além de outros fatores. Assim, mesmo já existindo uma entomofauna de moscas-das-frutas em uma região, a introdução de uma espécie exótica leva ao aumento das perdas na fruticultura.

A aplicação de normas internacionais de comércio envolve dispêndios que oneram o governo e a iniciativa privada em função das implicações sobre o estágio tecnológico e a governança dos processos produtivos. Os custos de adequação abrangem melhorias em infraestrutura de laboratórios, treinamento de pessoal, desenvolvimento de sistemas de gerenciamento e programas de vigilância para segurança dos alimentos. Esses custos podem ser significativos em termos absolutos, mas quase sempre são compensados pelos valores agregados das exportações, fato que justifica o ajuste da estrutura produtiva para atender às exigências internacionais e à manutenção dos programas governamentais de controle, monitoramento e erradicação de pragas exóticas.

Riscos da dispersão da mosca-da-carambola

O risco de dispersão de *B. carambolae* para regiões produtoras de frutas não é irreal e representa uma ameaça para a fruticultura nacional, principalmente, para os polos de produção de frutas *in natura* voltados para a exportação e localizados nas áreas irrigadas do Nordeste.

Um obstáculo com o qual uma praga imigrante normalmente se defronta no momento de sua chegada é o clima. Ainda que sobreviva e se reproduza não há a certeza de que sobreviverá à próxima estação desfavorável. A praga pode se estabelecer no ponto de entrada ou ser transportada para outras áreas com condições climáticas mais favoráveis (OLIVEIRA et al., 2001).

Os ecossistemas amazônicos e a biodiversidade de florestas nativas podem atuar como áreas potenciais de infestação de hospedeiros silvestres, sobretudo porque a realização do combate às pragas por controle químico pode atingir os inimigos naturais dos insetos, agravando ainda mais a situação.

A inspeção do trânsito de mercadorias nos portos, rodovias e aeroportos constituem importante mecanismo de prevenção e controle de pragas que afetam a agricultura, uma vez que nesses locais há um tráfego intenso de *commodities* e passageiros. No entanto, na região Amazônica, por sua extensão territorial e a existência de áreas limítrofes com países estrangeiros, ocorrem diversos entraves para a aplicação de programas efetivos de defesa sanitária, principalmente em função do modal de transporte fluvial de grande capilaridade com expressivo fluxo de pessoas e mercadorias. As fronteiras internacionais extrapolam o controle e regulação da legislação nacional, como ocorre em relação à circulação de embarcações entre Oiapoque e Saint Georges, na Guiana Francesa.

Na prática, emerge um conflito de governança que decorre da pouca relevância da mosca-da-carambola para o Estado Subnacional (Amapá), dada a inexpressividade da atividade frutícola local e a elevada importância de *B. carambolae* para o Estado Nacional (Brasil).

A ocorrência de *B. carambolae* pode acarretar prejuízos econômicos diretos, com diminuição de cultivos, aumento nos custos de produção pelo emprego de medidas de controle, monitoramento e convivência com a praga e menor valor da produção pela perda de qualidade dos frutos.

A presença da mosca-da-carambola pode também ocasionar prejuízos indiretos, com eliminação de mercados por restrições não-tarifárias e exigências de quarentena para exportação. Para frutas processadas (agroindústrias), pode ocorrer o aumento nos custos das matérias-primas em decorrência do incremento dos gastos no controle da praga e da redução da oferta.

As medidas de controle da praga podem ter implicações ambientais pela aplicação de defensivos químicos, além dos custos sociais com desemprego pela retração de cultivos em áreas comerciais. Também pode ocorrer um processo de exclusão social de pequenos produtores de frutas, sem condições de onerar os custos de produção e sem acesso às novas tecnologias e incorporação dos tratamentos exigidos para a garantia da sanidade dos alimentos.

Impactos econômicos da mosca-da-carambola na fruticultura brasileira

No Brasil, as espécies de moscas-das-frutas de importância econômica pertencem principalmente aos gêneros *Anastrepha*, *Bactrocera* e *Ceratitis*. No sudeste asiático, segundo Malavasi (2001), a mosca-da-carambola ataca mais de 100 espécies de frutas. No entanto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Governo Brasileiro (MAPA) reconhece como hospedeiros primários os seguintes frutos cultivados no Brasil: manga, goiaba, laranja caipira ou da terra, carambola, maçaranduba, sapoti e jambo vermelho.

Em função do risco potencial que a mosca-da-carambola pode causar à fruticultura brasileira, diversos estados do Norte e Nordeste mantêm ações de monitoramento e controle de forma preventiva, pois, embora essa praga quarentenária esteja aparentemente restrita ao Amapá, em 2007, foi registrado um foco no Estado do Pará, tendo sido rapidamente erradicado.

O controle e monitoramento com vistas à erradicação da mosca-da-carambola no território nacional torna-se imperativo ao agronegócio da fruticultura, por tratar-se de uma praga com grande potencial de danos econômicos pela redução da produção e das exportações das frutas brasileiras, decorrente das restrições quarentenárias impostas pelos países importadores que não possuem essa praga em seus territórios.

O estudo recente elaborado por Miranda et al. (2010), utilizando o procedimento analítico de Análise Benefício-Custo (ABC), apresenta uma aproximação dos custos e benefícios econômicos das políticas de defesa agropecuária para o controle de algumas pragas e doenças quarentenárias no Brasil, entre as quais a mosca-da-carambola. Os resultados apresentados e discutidos no presente trabalho foram elaborados a partir dos dados disponibilizados no referido estudo.

Tomou-se como base neste capítulo os mesmos critérios adotados por Miranda et al. (2010), que estimam os impactos econômicos relativos ao ataque de *B. carambolae* a partir dos dados de produção das três principais fruteiras hospedeiras primárias da mosca-da-carambola no Brasil para dois cenários distintos: a) Cenário I, com ausência da ação de defesa fitossanitária; b) Cenário II, com implantação de programas de defesa, com tratamentos fitossanitários para o controle da mosca-da-carambola.

Conforme Miranda et al. (2010), para a cultura da manga, o Cenário I implicaria em 25% de perdas na produção, enquanto no Cenário II, a perda alcançaria 5%. Para a cultura da goiaba, o Cenário I significaria uma perda de 10% e o Cenário II, perdas na ordem de 2% da produção. Por último, para a laranja, o Cenário I representaria perda de produção de 5%, enquanto no Cenário II, considerando-se os programas de defesa e controle fitossanitários da mosca, a redução na produção seria de apenas 1%.

Quanto ao processo natural de disseminação da mosca-da-carambola, caso não se consiga controlar a praga nas fronteiras do Amapá e havendo dispersão para os demais estados brasileiros, o cronograma da “rota de disseminação” da praga indica que no quarto ano a mosca-da-carambola possa ser encontrada em todos estados do Nordeste e Sudeste e, no quinto ano, em todo o território brasileiro (MIRANDA et al., 2010).

Por razões de simplificação, a análise dos impactos econômicos em função do ataque da mosca-da-carambola à fruticultura brasileira foi realizada tomando-se por base o quinto ano após a disseminação da praga, quando, por suposto, *B. carambolae* estaria presente em todo território nacional.

Benefícios econômicos do controle da mosca-da-carambola na produção brasileira de frutas frescas

No Brasil, a cultura da manga tem um Valor Bruto da Produção (VBP) de mais de R\$ 700 milhões, sendo que a região Nordeste tem a maior participação, contribuindo com 85,02% do valor produzido (Tabela 1, Figura 1). No Cenário I, no qual se considera a não-existência de controle fitossanitário para minimizar os ataques da mosca-da-carambola, admitindo-se haver uma perda de 25% da produção, o impacto econômico no VBP é superior a R\$ 176 milhões. No Cenário II, considerando a manutenção de um programa de controle e erradicação da praga no qual se admite haver uma redução de produção de 5%, o impacto causado pela perda de produção é reduzido para R\$ 35 milhões.

Tabela 1. Valor anual dos benefícios econômicos do controle da mosca-da-carambola na cultura da manga (valores em reais, estimados a partir do 5º ano de disseminação da praga).

Região	Produção anual média em toneladas (t) (2006 a 2008)	Preço R\$/t (2008)	Valor Bruto da Produção (R\$)	Valor da perda a 25% (R\$)	Valor da perda a 5% (R\$)	Benefício econômico do controle (R\$)
Norte	6.799,34	529,17	3.598.006,75	899.501,69	179.900,34	719.601,35
Nordeste	912.688,00	585,21	598.924.376,56	149.731.094,14	29.946.218,83	119.784.875,31
Sudeste	278.850,00	340,00	94.809.000,00	23.702.250,00	4.740.450,00	18.961.800,00
Sul	11.734,00	340,00	3.989.560,00	997.390,00	199.478,00	797.912,00
Centro-Oeste	5.993,00	529,17	3.171.315,81	792.828,95	158.565,79	634.263,16
BRASIL	1.216.064,34		704.492.259,12	176.123.064,78	35.224.612,96	140.898.451,82

Fonte: Calculado com base nos dados de Miranda et al. (2010).

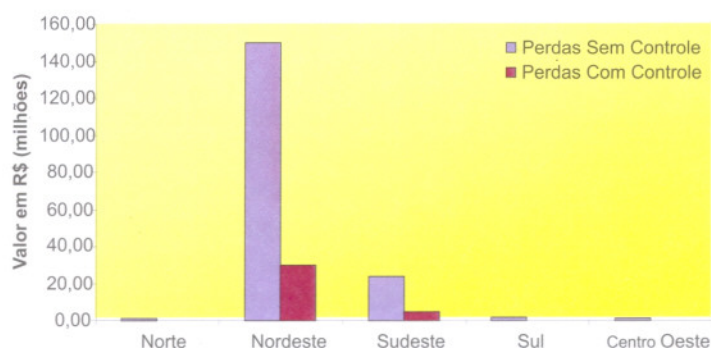


Figura 1. Análise econômica das perdas causadas pela mosca-da-carambola na manga.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, pode-se verificar que o VBP da goiaba no Brasil envolve valores da ordem de R\$ 105,68 milhões. A produção dessa fruta está concentrada, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste, que participam, igualmente, com 43% de todo o VBP.

Os prejuízos monetários que podem ser causados pela mosca-da-carambola na produção brasileira de goiaba, em conformidade com o Cenário I, no qual se admite uma perda de 10% da produção sem existência de programa de controle fitossanitário, podem alcançar R\$ 10,68 milhões. Em relação ao Cenário II, com um programa oficial de controle e erradicação da praga que prevê uma redução de 2% da produção, o impacto econômico na produção nacional de goiaba seria de R\$ 2,11 milhões.

O programa de controle e erradicação da mosca-da-carambola na cultura da goiaba proporciona um benefício econômico da ordem de R\$ 3,60 milhões para as regiões Sudeste e Nordeste, individualmente (Tabela 2, Figura 2).

Tabela 2. Valor anual dos benefícios econômicos do controle da mosca-da-carambola na cultura da goiaba (valores em reais, estimados a partir do 5º ano de disseminação da praga).

Região	Produção anual média em toneladas (t) (2006 a 2008)	Preço R\$/t (2008)	Valor Bruto da Produção (R\$)	Valor da perda a 10% (R\$)	Valor da perda a 2% (R\$)	Benefício econômico do controle (R\$)
Norte	10.120,00	331,33	3.353.059,60	335.305,96	67.061,19	268.244,77
Nordeste	135.764,00	331,33	44.982.686,12	4.498.268,61	899.653,72	3.598.614,89
Sudeste	136.562,00	331,33	45.247.087,46	4.524.708,75	904.941,75	3.619.767,00
Sul	11.153,00	331,33	3.695.323,49	369.532,35	73.906,47	295.625,88
Centro Oeste	25.370,00	331,33	8.405.842,10	840.584,21	168.116,84	7.565.257,89
BRASIL	318.969,00		105.683.998,77	10.568.399,88	2.113.679,98	15.347.510,42

Fonte: Calculado com base nos dados de Miranda et al. (2010).

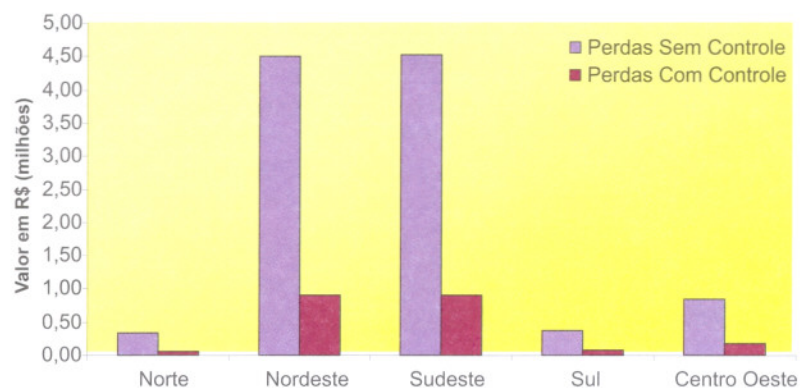


Figura 2. Análise econômica das perdas causadas pela mosca-da-carambola na goiaba.

O VBP da cultura da laranja no Brasil aproxima-se de 6 bilhões de reais. O Sudeste sobressai-se em relação às demais regiões brasileiras, com participação de aproximadamente R\$ 5 bilhões (Tabela 3). Considerando-se o baixo índice de danos causados pela mosca-da-carambola na cultura da laranja que, segundo o cenário previsto por Miranda et al. (2010), chega a alcançar no máximo 5% de redução da produção, pode-se supor que o controle fitossanitário não traga grandes benefícios. Não obstante, o volume de recursos referente ao VBP nacional de laranja é alto e os ganhos propiciados pelo controle da mosca-da-carambola em alguns pontos percentuais representam elevadas cifras de recursos.

Tabela 3. Valor anual dos benefícios econômicos do controle da mosca-da-carambola na cultura da laranja (valores em reais, estimados a partir do 5º ano de disseminação da praga).

Região	Produção anual média em toneladas (t) (2006 a 2008)	Preço R\$/t (2008)	Valor Bruto da Produção (R\$)	Valor da perda a 5% (R\$)	Valor da perda a 1% (R\$)	Benefício econômico do controle (R\$)
Norte	247.798,00	324,51	80.412.928,98	4.020.646,45	804.129,29	3.216.517,16
Nordeste	1.828.043,33	324,51	593.218.341,02	29.660.917,05	5.932.183,41	23.728.733,64
Sudeste	15.264.502,34	324,51	4.953.483.654,35	247.674.182,72	49.534.836,54	198.139.346,17
Sul	944.666,34	324,51	306.553.673,99	15.327.683,70	3.065.536,74	12.262.146,96
Centro-Oeste	133.450,67	324,51	43.306.076,92	2.165.303,85	433.060,77	1.732.243,08
BRASIL	18.418.460,68		5.976.974.675,27	298.848.733,76	59.769.746,75	239.078.987,01

Fonte: Calculado com base nos dados de Miranda et al. (2010).

Para o caso da região Sudeste, com relação à cultura da laranja, o Cenário I, sem a existência de controle fitossanitário e no qual se admite uma perda de 5% da produção, o impacto econômico no VBP, pode alcançar quase R\$ 250 milhões. Para o Cenário II, no qual se admite a manutenção de um programa de controle e erradicação da praga, os prejuízos provocados pelo ataque de *B. carambolae* não supera a faixa de 1% da produção. Ainda assim, há um impacto econômico a ser considerado em termos monetários. Portanto, a manutenção de programas de controle e erradicação da mosca-da-carambola é de extrema importância para a economia do Sudeste brasileiro e os benefícios econômicos do programa podem atingir a cifra de aproximadamente R\$ 200 milhões (Figura 3).

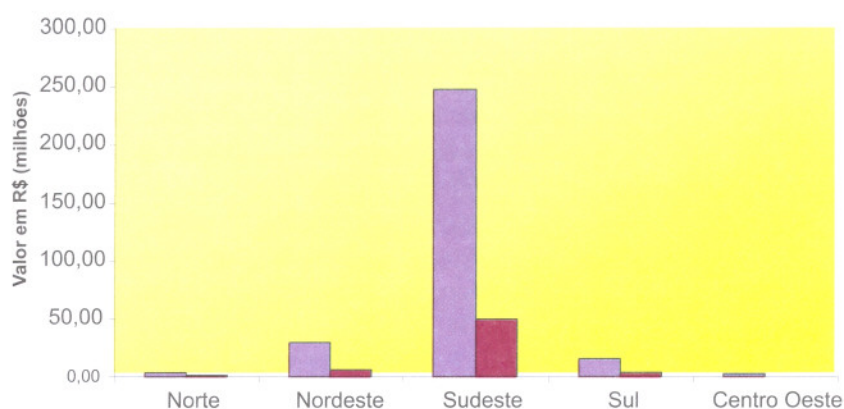


Figura 3. Análise econômica das perdas causadas pela da mosca-da-carambola na laranja.

Cenários e impactos socioeconômicos da dispersão da mosca-da-carambola

A importância da fruticultura para os estados brasileiros tem relação direta com os impactos econômicos e sociais decorrentes da dispersão de *B. carambolae*. Diferente de outras regiões brasileiras onde prevalecem os cultivos comerciais e a fruticultura representa importante segmento da economia pela produção de frutas frescas para os mercados doméstico e internacional, como o Vale do São Francisco, no Nordeste brasileiro; na Amazônia e, em particular, no Estado do Amapá, a fruticultura não tem, ainda, grande expressão econômica, não obstante a relevância como atividade agrícola que gera oportunidades de ocupação e renda para as populações locais. Na realidade, trata-se de uma atividade voltada para o consumo familiar e abastecimento dos mercados locais, com pequena parcela da produção destinada ao processamento e fabrico artesanal de doces e polpas.

Por tratar-se de praga quarentenária, a mosca-da-carambola pode comprometer as exportações de frutas brasileiras. Em termos potenciais, as consequências imediatas em decorrência da dispersão da mosca-da-carambola seriam: (1) diminuição da produção de frutos; (2) perda de mercados exportadores; (3) incremento nos custos operacionais para controle e monitoramento da praga no campo. Segundo Malavasi (2001, p. 40):

Há cenários para a introdução de moscas-das-frutas: em áreas onde existem espécies economicamente importantes; e em áreas livres de quaisquer espécies de moscas-de-frutas de importância econômica. O primeiro caso aplica-se ao Brasil como um todo, onde se encontram inúmeras espécies de moscas-das-frutas. Embora a introdução de uma espécie exótica nessas áreas cause perdas diretas, essas não deverão ser tão grandes quanto no segundo caso, quando a área é totalmente livre, como é o caso do Chile. Em áreas onde o produtor já convive com outras espécies de moscas-das-frutas, o manejo será mais simples que em áreas totalmente abertas à colonização.

O VBP das culturas de manga, goiaba e laranja, hospedeiros primários da mosca-da-carambola no Brasil, é de quase R\$ 7 bilhões e os benefícios econômicos de um programa permanente de controle e erradicação da referida praga pode trazer ganhos monetários da ordem de aproximadamente R\$ 400 milhões (Tabela 4).

Tabela 4. Valor anual dos benefícios econômicos do controle de *Bactrocera carambolae* na fruticultura brasileira, referentes às culturas de manga, goiaba e laranja (valores em reais, estimados a partir do 5º ano de disseminação da praga).

Região	Produção anual média em toneladas (t) (2006 a 2008)	Valor Bruto da Produção (R\$)	Perda sem controle (R\$)	Perda com controle (R\$)	Benefício econômico do controle (R\$)
Norte	264.717,34	87.363.995,33	5.255.454,10	1.051.090,82	4.204.363,28
Nordeste	2.876.495,33	1.237.125.403,70	183.890.279,80	36.778.055,96	147.112.223,84
Sudeste	15.679.914,34	5.093.539.741,81	275.901.141,46	55.180.228,29	220.720.913,17
Sul	967.553,34	314.238.557,48	16.694.606,05	3.338.921,21	13.355.684,84
Centro-Oeste	164.813,67	54.883.234,83	3.798.717,01	759.743,40	9.931.764,13
BRASIL	19.953.494,02	6.787.150.933,15	485.540.198,42	97.108.039,68	395.324.949,26

Fonte: Calculado com base nos dados de Miranda et al. (2010).

A importância do controle e erradicação da mosca-da-carambola, do ponto de vista econômico extrapola a esfera estadual, uma vez que o cerne do agronegócio da fruticultura encontra-se fora do Amapá. Não obstante, a disseminação da praga no estado pode inviabilizar o fortalecimento da fruticultura local. Nesse sentido, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento implementou o Programa Nacional de Erradicação da Mosca-da-Carambola (ver capítulo 8).

Os procedimentos governamentais adotados para controle, monitoramento e erradicação de *B. carambolae* têm consistido, principalmente, no uso da técnica de aniquilação de machos, atrativo alimentar, pulverizações, coleta de frutos, erradicação de plantas, monitoramento e fiscalização dos pontos de entrada de mercadorias e passageiros e ações de educação fitossanitária. Segundo Godoy (2009, p. 71):

O objetivo do Programa de Erradicação da Mosca-da-Carambola é impedir o estabelecimento e propagação em território brasileiro da mosca-da-carambola, a partir do Estado do Amapá.

No Estado do Amapá, os impactos sociais podem ser relevantes em função do papel exercido pela incipiente fruticultura para o abastecimento do mercado local e para o autoconsumo. Os agricultores familiares são diretamente afetados na medida em que a presença de *B. carambolae* acarreta proibição do transporte e do comércio dos frutos hospedeiros e redução das oportunidades de ocupação e renda agrícolas.

Por outro lado, os impactos econômicos da mosca-da-carambola no Amapá podem ser considerados pouco significativos no cômputo da produção nacional de frutas frescas. Entretanto, poderia ocasionar o aumento de dependência do fornecimento de alimentos, o abortamento de uma oportunidade de desenvolvimento da fruticultura local e o comprometimento da renda das famílias rurais dedicadas à atividade frutícola.

Além do mais, os impactos econômicos e sociais de *B. carambolae* em nível nacional podem ser expressivos pelos potenciais prejuízos à produção e ao abastecimento interno de frutas e à geração de empregos diretos e indiretos que o agronegócio de frutas gera em todo o País, assim como pela ameaça às exportações de frutas frescas, que se encontram em plena expansão no comércio internacional.

Considerações Finais

Na prática, os impactos socioeconômicos podem ser relativizados, pois a população das moscas-das-frutas pode causar prejuízos diferenciados em função da importância econômica das frutas atacadas e do grau de incidência na região de ocorrência resultante das condições climáticas e estágio tecnológico dos agricultores, entre outras variáveis. Diante da incerteza sobre o futuro da erradicação da mosca-da-carambola no País e considerando-se o risco de dispersão da praga, faz-se necessária a adoção de medidas pró-ativas por parte das instituições públicas e privadas.

O envolvimento das instituições de Ciência e Tecnologia é de fundamental importância na antecipação de soluções para um cenário de convivência com a mosca-da-carambola, em caso de disseminação ou mesmo de aclimação da praga nas áreas infestadas. Entre as várias ações de pesquisas que podem ser desenvolvidas, ressaltam-se: (1) avanço dos estudos sobre a ecologia de *B. carambolae* na Amazônia; (2) avaliação e desenvolvimento de protocolos para tratamentos quarentenários da mosca-da-carambola; (3) implantação de um sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF) adaptado às condições econômicas e sociais dos produtores rurais na Amazônia.

Na realidade, os efeitos imprevisíveis da dispersão da mosca-da-carambola diante dos fatores que interferem nos diversos segmentos dos arranjos produtivos locais e da cadeia produtiva da fruticultura, como a influência do clima, a adaptação e interação da praga ao ambiente e aos hospedeiros, conjuntura econômica, regulação de instâncias supranacionais, entre outros, acarretam incertezas quanto à previsibilidade das consequências futuras sobre o setor agrícola e, em especial, sobre o agronegócio brasileiro de frutas frescas.

Referências

- FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C. Competitividade e fruticultura brasileira. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 7, p. 24-40, jul. 2002.
- GODOY, M. J. S. Programa Nacional de Erradicação da Mosca da Carambola. In: CURSO INTERNACIONAL DE CAPACITAÇÃO EM MOSCAS-DAS-FRUTAS, 5., 2009, Vale do São Francisco, Brasil. **Biologia, monitoramento e controle de moscas-das-frutas**. Juazeiro, Biofábrica Moscamed Brasil, 2009. p. 71-73. Editado por Aldo Malavasi e Jair Fernandes Virginio.
- MALAVASI, A. Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. Cap. 4. p. 39-41.
- MIRANDA, S. H. G. de; NASCIMENTO, A. M.; XIMENES, V. Aplicação da análise benefício-custo para políticas de defesa sanitária no Brasil: alguns estudos de caso. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE DEFESA AGROPECUÁRIA, 2., 2010, Belo Horizonte. **Trabalhos apresentados...** Belo Horizonte: UFV; Instituto Mineiro de Agropecuária; Secretaria de Defesa Agropecuária, 2010.
- OLIVEIRA, M. R. V.; NÁVIA, D.; SILVA C. C. A.; SILVA O. L. R. Quarentena vegetal no Brasil: aspectos gerais, com ênfase nos insetos e ácaros. In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. Cap. 24. p. 161-173.
- ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) no Brasil: Taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: SOUZA, H. M. L. (Coord.). **Moscas-das-frutas no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1988. p. 1-10.