



Estudo sobre os Impactos da Atuação dos Auditores Fiscais Federais Agropecuários sobre a Produção Agropecuária Brasileira

JULHO/2021





*FGV AGRO
CENTRO DE ESTUDOS
DO AGRONEGÓCIO*

**Estudo sobre os Impactos da Atuação dos Auditores
Fiscais Federais Agropecuários sobre a Produção
Agropecuária Brasileira**

**Sindicato Nacional dos Fiscais Federais Agropecuários –
ANFFA Sindical**

Relatório Final

07 de julho de 2021

FICHA TÉCNICA

Objeto do Contrato	Estudo sobre os impactos da atuação dos Auditores Fiscais Federais Agropecuários sobre a produção agropecuária brasileira.
Data de Assinatura do Contrato	16/04/2021
Prazo de Execução (Contrato + Aditivos)	3 (três) meses
Contratante	Sindicato Nacional dos Fiscais Federais Agropecuários – ANFFA Sindical
Contratada	Fundação Getulio Vargas
Coordenador	Evandro Jacóia Faulin
Equipe Técnica	Roberta Cristina Possamai Talita Priscila Pinto

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OS AUDITORES FISCAIS FEDERAIS AGROPECUÁRIOS	7
2.1 ESCOPO DE ATUAÇÃO DOS AUDITORES FISCAIS FEDERAIS AGROPECUÁRIOS	7
2.2 ALOCAÇÃO DOS AFFAS NA ESTRUTURA DO MAPA	12
2.3 EVOLUÇÃO DO QUADRO DE AFFA.....	16
3. A ATUAÇÃO DOS AFFAS NO AGRONEGÓCIO	20
3.1 GARANTIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR	21
3.1.1 CONTROLE DA QUALIDADE E SEGURANÇA DOS INSUMOS AGROPECUÁRIOS .	23
3.1.2 MONITORAMENTO DO RISCO SANITÁRIO E FITOSSANITÁRIO PARA AS PRODUÇÕES.....	26
SISTEMA DE VIGILÂNCIA AGROPECUÁRIA INTERNACIONAL (VIGIAGRO)	35
REDE NACIONAL DE LABORATÓRIOS AGROPECUÁRIOS	39
3.1.3 CONTROLE DA SEGURANÇA DOS PRODUTOS FINAIS.....	40
3.1.3.1 SEGURANÇA DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	40
3.1.3.2 SEGURANÇA DOS PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL	46
PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS E CONTAMINANTES (PNCRC VEGETAL)	48
3.1.3.3 SISTEMA UNIFICADO DE ATENÇÃO À SANIDADE AGROPECUÁRIA (SUASA)	51
3.2 ACESSO E MANUTENÇÃO DOS MERCADOS EXTERNOS.....	52
3.2.1 NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS	54
3.2.1.1 PROMOÇÃO INTERNACIONAL.....	54
3.2.1.2 NEGOCIAÇÕES COMERCIAIS	57
3.2.1.3 NEGOCIAÇÕES NÃO-TARIFÁRIAS E DE PROPRIEDADE INTELECTUAL	58
3.2.2 FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA E FITOSSANITÁRIA DOS ALIMENTOS EXPORTADOS 62	
3.2.2.1 INSPEÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL À EXPORTAÇÃO	64
3.2.2.2 INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL À EXPORTAÇÃO	67
3.3 COMBATE À FRAUDE ECONÔMICA.....	69
3.3.1 INSUMOS DESTINADOS À AGRICULTURA.....	70
3.3.2 INSUMOS DESTINADOS À PECUÁRIA	70
3.3.3 PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL DESTINADOS AO CONSUMO HUMANO	71

3.3.4	PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL DESTINADOS AO CONSUMO HUMANO	72
3.4	PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO LOCAL E REGIONAL	73
4.	IMPACTO SOCIOECONÔMICO DA ATUAÇÃO DOS AFFAS	76
4.1	CONTEXTO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO.....	76
4.1.1	ATUAÇÃO DOS AFFAS NA PANDEMIA DE COVID-19	80
4.2	ESCOPO DE TRABALHO	83
4.3	REVISÃO DA LITERATURA.....	86
4.3.1	MODELOS DE AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO	86
	MODELOS DE IMPACTO SOCIOECONÔMICO	89
4.4	METODOLOGIA DE ESTUDO ADOTADA.....	91
4.4.1	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS GERADOS PELO AFFAS	92
4.4.2	IMPACTOS GERADOS POR PRAGAS E DOENÇAS	93
	CENÁRIOS DE DOENÇA ANIMAL	93
	CENÁRIO DE PRAGAS DO ALGODÃO, MILHO E SOJA	97
4.4.3	IMPACTOS ECONÔMICOS DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO	98
	IMPACTO DOS AFFAS SOBRE O AGRONEGÓCIO EM 2020.....	99
4.5	RESULTADOS OBTIDOS.....	100
4.5.1	IMPACTOS GERADOS PELOS AFFAS.....	100
4.5.1.1	CENÁRIO FEBRE AFTOSA.....	106
4.5.1.2	CENÁRIO INFLUENZA AVIÁRIA	108
4.5.1.3	CENÁRIO PRAGAS QUARENTENÁRIAS AUSENTES.....	110
	ANEXO METODOLÓGICO	115
1.	MODELOS UTILIZADOS PARA A ANÁLISE DOS IMPACTOS QUANTITATIVOS	115
1.1	METODOLOGIA DE ESTIMAÇÃO DO IMPACTO DAS ATIVIDADES DOS AFFAS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA VETOR AUTO-REGRESSIVO (VAR)	115
1.2	AGREGAÇÃO UTILIZADA PARA REPRESENTAR TODOS OS PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO	121
	METODOLOGIA UTILIZADA PARA FEBRE AFTOSA E INFLUENZA AVIÁRIA.....	122
	METODOLOGIA DE OCORRÊNCIA DE PRAGA QUARENTENÁRIA AUSENTE	123
1.3	A MATRIZ INSUMO-PRODUTO	126
2.	RESULTADOS SETORIAIS.....	127

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo elaborado pela Fundação Getúlio Vargas teve como objetivo avaliar a importância da atuação dos Auditores Fiscais Federais Agropecuários (AFFA) na produção agropecuária brasileira, atendendo solicitação do Sindicato Nacional dos Fiscais Federais Agropecuários (ANFFA Sindical).

O Sindicato Nacional dos Fiscais Agropecuários (ANFFA Sindical) é a entidade representativa dos integrantes da carreira de Auditor Fiscal Federal Agropecuário, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), ativos, inativos e pensionistas. Assim, sua finalidade é atuar em defesa dos direitos individuais e coletivos dos AFFAs e coordenar e representar os interesses profissionais e econômicos dos seus integrantes.

Por sua vez, os AFFAs são servidores de carreira do MAPA, responsáveis por garantir a saúde animal, a sanidade vegetal e a qualidade e segurança dos produtos que chegam até o consumidor final, seja no Brasil ou no exterior. Sua atuação é notada nos portos, aeroportos e postos de fronteira, nos campos de produção, nas empresas agropecuárias, nas cidades, nos programas de desenvolvimento agropecuários elaborados pelo MAPA, nas negociações internacionais, entre outros.

O trabalho dos AFFAs, realizado no âmbito do MAPA, garante que importantes etapas do processo produtivo sejam realizadas dentro dos padrões de qualidade definidos pelos órgãos reguladores, promovendo, desta forma, o alto rendimento da produção e a segurança dos alimentos disponibilizados para o consumo. Dessa forma, dada a relevância das funções desempenhadas pelos auditores e a significativa importância do agronegócio para a economia brasileira, surge a questão, para a classe de servidores federais: qual é o impacto socioeconômico para o Brasil do serviço prestado pelos AFFAs ao agronegócio? Essa foi a principal motivação para a realização deste estudo.

Este relatório está dividido em três partes:

- 1) A primeira parte apresenta as atribuições dos AFFAs. O objetivo é mostrar ao leitor, de maneira objetiva, o escopo de atuação dos auditores no âmbito do agronegócio.

- 2) A segunda parte apresenta uma análise qualitativa da importância dos AFFAs para o agronegócio, por meio do detalhamento das atividades chave desempenhadas por eles ao longo de toda cadeia de produção agropecuária, desde a produção de insumos até o produto final. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a defesa agropecuária e a promoção do agronegócio e do desenvolvimento local e regional.

- 3) Por fim, na terceira parte são apresentados os resultados da análise quantitativa que buscou estimar os impactos socioeconômicos da atuação dos AFFAs. Os principais indicadores considerados foram: contribuição para o resultado da produção e da exportação agropecuária, geração de emprego, renda, salário e tributos.

2. OS AUDITORES FISCAIS FEDERAIS AGROPECUÁRIOS

Os Auditores Fiscais Federais Agropecuários (AFFAs) são servidores de carreira do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), responsáveis por garantir a saúde animal, a sanidade vegetal e a qualidade e segurança dos produtos que chegam até o consumidor final, seja no Brasil ou no exterior.

Apesar de atuarem há mais de 150 anos no serviço público federal, a carreira de Fiscal Federal Agropecuário (FFA) foi oficializada somente em 2000, pela Medida Provisória 2.048-26, de 29 de junho de 2000¹, reeditada como 2.136-38/2001, 2.150-42/2001 e atualmente como 2.229-43, de 6 de setembro de 2001. Antes da criação da carreira de Fiscal Federal Agropecuário, as atividades de inspeção e fiscalização, bem como o controle da defesa agropecuária no Brasil eram exercidos por engenheiros agrônomos e médicos veterinários. Para tanto, as atribuições e as habilitações profissionais eram respaldadas em diplomas legais disciplinares².

Em 2016, a carreira de Fiscal Federal Agropecuário passou a ser denominada carreira de Auditor Fiscal Federal Agropecuário (AFFA), conforme a Lei nº 13.324, de 29 de julho de 2016³, fato que reconhece formalmente as atribuições de auditoria exercidas pela carreira. Atualmente, o MAPA conta com cerca de 2,5 mil AFFAs na ativa⁴, considerando engenheiros agrônomos, farmacêuticos, químicos, médicos veterinários e zootecnistas.

2.1 Escopo de Atuação dos Auditores Fiscais Federais Agropecuários

As atribuições dos titulares do cargo de Auditor Fiscal Federal Agropecuário, no âmbito do MAPA, estão definidas na Lei nº 10.883, de 16 de junho de 2004.

Os AFFAs atuam ao longo das cadeias produtivas agropecuária e agroindustrial nacionais, desde a etapa de produção das matérias primas até o produto final. Auditam, fiscalizam, inspecionam, certificam produtos de origem animal e vegetal, seus subprodutos, insumos e resíduos. Registram e monitoram os principais atores da cadeia produtiva agropecuária, seja no campo, na indústria e no comércio. Monitoram e controlam a circulação interna e externa (importação e exportação) de

1 Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/558494/publicacao/15682626>

2 ANFFA Sindical. Acesso: <http://www.anffasindical.org.br/index.php/institucional/historia-da-carreira-e-legislacao>.

3 Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13324-29-julho-2016-783457-norma-atualizada-pl.html>

4 ANFFA Sindical. Posição em 13/5/2021.

produtos de origem animal e vegetal, seus respectivos insumos e resíduos. A Figura 2.1, a seguir, ilustra a participação dos AFFAs.



Uma parte importante do trabalho dos AFFAs diz respeito ao monitoramento, auditoria, análise, fiscalização, credenciamento e registro de insumos agrícolas e pecuários, além das empresas responsáveis pela sua produção. Os insumos agrícolas correspondem a todo fator de produção empregado no processo produtivo agrícola, desde sementes e mudas, até agrotóxicos e fertilizantes. Os insumos pecuários, por sua vez, envolvem produtos de uso veterinário, produtos destinados à alimentação animal, material genético animal e o registro genealógico. Esses insumos têm papel direto na nutrição e na proteção das plantas e animais, os quais influenciam na produtividade e na qualidade do produto final.

Entre as principais atividades dos AFFAs sobre os insumos agrícolas e pecuários, destacam-se:

- ▣ Registro e credenciamento de empresas prestadoras de serviços e produtoras de insumos animais e vegetais;

- ▣ Certificação de material de propagação/multiplicação (plantas matrizes e mudas, animais reprodutores e sêmen);
- ▣ Registro de insumos agropecuários;
- ▣ Fiscalização da produção, manipulação, fracionamento, envase, rotulagem, controle de qualidade, comercialização, armazenamento, distribuição, uso e importação de insumos destinados a produção vegetal e animal;
- ▣ Fiscalização de empresas especializadas na prestação de serviços agrícolas;
- ▣ Fiscalização para a proteção e certificação de cultivares nacionais;
- ▣ Fiscalização das pesquisas com agrotóxicos e com cultivares geneticamente modificados; e
- ▣ Teste, ensaio ou certificação de equipamentos e utensílios para utilização na propriedade rural e na agroindústria.

No que diz respeito à etapa produtiva, os AFFAs atuam junto aos processos produtivos e meios tecnológicos empregados, tanto na agropecuária como na agroindústria. Os trabalhos de auditoria, fiscalização, inspeção, credenciamento e registro dos produtos de origem animal e vegetal, bem como das empresas responsáveis pela produção, servem de mecanismo para garantir a qualidade, confiabilidade e competitividade desses produtos para o mercado interno e externo.

Um importante exemplo da contribuição dos AFFAs no processo produtivo é o Serviço de Inspeção Federal (SIF). Vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), do MAPA, o SIF é o mecanismo destinado a assegurar a qualidade de produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis destinados ao mercado interno e externo, bem como de produtos importados, englobando mais de cinco mil estabelecimentos brasileiros⁵.

Entre as principais atividades dos AFFAs no processo produtivo, destacam-se:

- ▣ Registro e credenciamento de empresas produtoras de produtos de origem animal e vegetal;
- ▣ Inspeção e fiscalização sanitária e fitossanitária em indústrias e estabelecimentos agropecuários e agroindustriais;
- ▣ Fiscalização supletiva de lavouras e rebanhos;

⁵ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sif/competencias-do-sif>.

- ▣ Credenciamento e auditoria de entidades certificadoras de produção orgânica; e
- ▣ Fiscalização de produtores orgânicos que realizam venda direta ao consumidor.

Os AFFAs também são responsáveis por monitorar e controlar o fluxo de insumos, resíduos e produtos de origem animal e vegetal nas operações de importação e exportação. Na importação, esse trabalho visa garantir a segurança dos rebanhos e das lavouras brasileiras contra as possíveis contaminações de animais e plantas vindos de outros países, bem como evitar que eventuais problemas sanitários e fitossanitários se alastrem dentro do país. Na exportação, o controle visa garantir a conformidades dos produtos vendidos pelo Brasil a outros países.

Assim, os AFFAs avaliam todo e qualquer pedido de importação de sementes e mudas destinadas ao plantio, animais para criação, além de produtos e subprodutos manufaturados de origem vegetal ou animal para o consumo. Atuam, ainda, inspecionando e certificando os produtos de origem vegetal e animal exportados desde o Brasil para todos os mercados consumidores internacionais, e todos os insumos para a agropecuária. Dessa forma, junto com a qualidade e segurança dos produtos, o trabalho dos AFFAs impacta diretamente na competitividade desses produtos de origem vegetal e animal brasileiros frente ao mercado global.

Destacam-se algumas atividades referentes ao controle das importações, exportações e trânsito interno nacional dos produtos, por parte dos AFFAs:

- ▣ Vigilância interna:
 - ▣ Prevenção, controle e erradicação de pragas e doenças;
 - ▣ Estabelecimento de áreas livres de pragas (vegetais) e doenças (animais);
 - ▣ Controle do trânsito interestadual de animais e vegetais, bem como suas partes;
 - ▣ Fiscalização e inspeção supletiva em lavouras e rebanhos; e
 - ▣ Auditoria de entidades estaduais executoras de atividades de fiscalização e defesa agropecuária.

- ▣ Vigilância externa:
 - ▣ Fiscalização e certificação sanitária e fitossanitária na importação e exportação de produtos de origem animal e vegetal;
 - ▣ Fiscalização e inspeção de animais e vegetais e suas partes;

- Autorizações para importação de material para multiplicação animal e para propagação vegetal;
- Gestão de quarentena animal e vegetal;
- Monitoramento de trânsito internacional; e
- Inspeção pré-embarque de produtos voltados à exportação.

Nas relações do Brasil com os demais países do mundo, os AFFAs são responsáveis por assessorar os diversos Ministérios do país nas questões relacionadas ao comércio de produtos agropecuários e, em determinadas situações, ao meio ambiente.

Considerando o escopo de atuação, as atividades dos AFFAs podem ser percebidas pela população e empresas nos seguintes locais (Figura 2.2):

- **Nos portos, nos aeroportos e nos postos de fronteira** - controle contra as possíveis contaminações de animais, vegetais, suas partes e subprodutos vindos de outros países;
- **Nos campos brasileiros** - prevenção, controle e erradicação de pragas e doenças; inspeção da produção de sementes; fiscalização de organismos geneticamente modificados, de produtos orgânicos; indicação das áreas de aptidão agrícola; e proteção de cultivares;
- **Nas empresas agropecuárias e agroindustriais** - registros e credenciamentos de empresas; fiscalização da qualidade dos serviços prestados e dos insumos e alimentos produzidos; fiscalização de pesquisas com plantas agrícolas geneticamente modificadas; pesquisa com agrotóxicos e afins; e
- **Nas cidades** - registro de comerciantes de produtos pecuários e vegetais, fertilizantes, corretivos, sementes e mudas.

Figura 2.2
Locais onde atuam os AFFAs



Fonte: ANFFA Sindical. Elaboração: FGV.

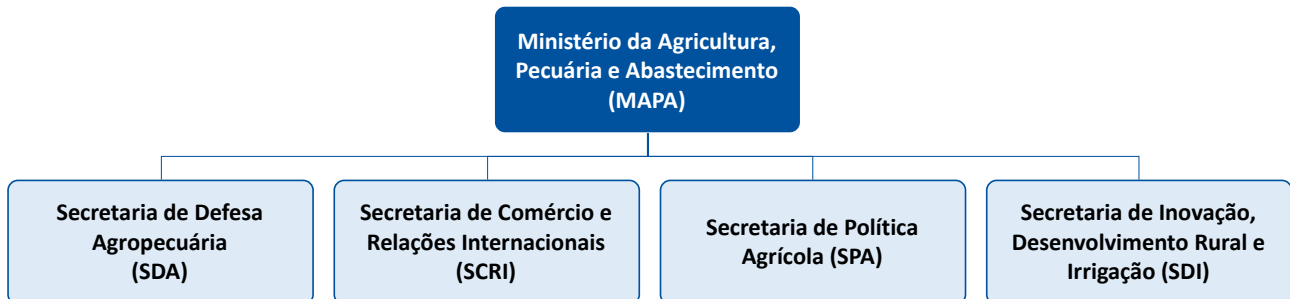
2.2 Alocação dos AFFAs na Estrutura do MAPA

No âmbito do MAPA, os AFFAs estão envolvidos desde a elaboração de políticas e diretrizes de ações, coordenação e gerenciamento de equipes, até a execução operacional de parte das atividades. Dessa forma, os AFFAs assumem tanto um papel estratégico quanto operacional, dependendo de sua alocação dentro do MAPA.

Do ponto de vista estratégico, na sede do MAPA, em Brasília, os AFFAs atuam vinculados a algumas das secretarias do MAPA e seus respectivos departamentos, as quais se apresentam na Figura 2.3, a seguir. Nesse sentido, são alocados dentro da estrutura funcional do MAPA de acordo com sua formação e competências técnicas – que, por sua vez, seguem as definições dos conselhos de classe de cada uma das profissões que compõem o quadro de AFFAs. Segundo dados de 2020, 68,2% dos AFFAs se encontram alocados dentro da estrutura da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA).

Figura 2.3

AFFAs na estrutura do MAPA



Fonte: Decreto no 9.667, de 02/01/2019. Elaboração: FGV.

A SDA representa a instância central do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (SUASA)⁶ – sistema que busca organizar de uma maneira sistêmica e racional todas as atividades compreendidas pela defesa agropecuária. A SDA é responsável por coordenar: (i) todas as ações e atividades de saúde animal e sanidade vegetal; (ii) as ações de inspeção de produtos de origem animal e de origem vegetal; (iii) os sistemas de fiscalização de insumos; (iv) os Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA); e (v) a Vigilância Agropecuária Internacional (Vigiagro)⁷.

A SCRI possui como atribuição central formular, acompanhar e/ou executar ações com o objetivo de promover comércio exterior referentes à agricultura, pecuária, aquicultura e pesca. Para isso, por exemplo, apoia o MAPA nas negociações internacionais, na avaliação de atos internacionais e na implementação de medidas de defesa comercial.⁸

A SPA é responsável por definir diretrizes de ação governamental para a política agrícola e a segurança alimentar, como, por exemplo, aquelas relacionadas aos mecanismos de intervenção governamental à comercialização e ao abastecimento agropecuário. Além disso, possui o importante papel de desenvolver estudos, diagnósticos e avaliações dos efeitos econômicos das políticas agrícola – implementadas pelo MAPA – e econômica, quanto ao: (i) sistema produtivo

6 Criado através da Lei no 9.712/98, o SUASA é um sistema composto pelas instâncias: (i) Central e Superior que responde pelas atividades privativas do Governo Federal, de natureza política, estratégica, normativa, reguladora, coordenadora, supervisora, auditora, fiscalizadora e inspetora; (ii) Intermediárias que são responsáveis pela execução de natureza estratégica normativa, reguladora, coordenadora e operativa de interesse da União, Estados e Distrito Federal; e (iii) Locais que respondem pela execução dos interesses da União, Estados e Distrito Federal e Municípios no âmbito de sua atuação.

7 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano de Defesa Agropecuária. 2016.

8 Segundo Decreto no. 10.253, de 20 de fevereiro de 2020, o qual "Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança".

agropecuário; (ii) crédito rural; (iii) seguro rural; (iv) zoneamento agropecuário; e (v) armazenamento.⁹

Por fim, compete a SDI a formulação de políticas públicas para a inovação e o desenvolvimento rural, promovendo sua integração com outras políticas públicas definidas no âmbito do MAPA, com ênfase: (i) na melhoria do ambiente de inovação para a agricultura, a pecuária, a aquicultura e a pesca; (ii) no apoio à inserção da agricultura, da pecuária, da aquicultura e da pesca na economia do conhecimento; e (iii) na mobilização de recursos para a inovação e o desenvolvimento rural.¹⁰

Além da atuação estratégica centralizada, os AFFAs ainda atuam em áreas descentralizadas do MAPA. Nessa estrutura descentralizada, estão alocados cerca de 90% dos auditores¹¹. Entre as principais áreas descentralizadas, merecem destaque:

- ▣ Superintendências Federais de Agricultura (SFAs), responsáveis pelas atividades estratégicas e operacionais nos estados;
- ▣ Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA); e
- ▣ Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC).

As SFA são unidades descentralizadas do MAPA, diretamente subordinadas ao Ministro de Estado, com jurisdição no âmbito de cada Unidade Federativa e no Distrito Federal. Suas atividades são executadas conforme orientação técnica dos órgãos específicos singulares e setoriais do Ministério¹². Com base em dados de 2020, a Figura 2.4 apresenta como os AFFAs estão distribuídos nas Unidades da Federação.

9 Segundo Decreto no. 10.253, de 20 de fevereiro de 2020, o qual "Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança".

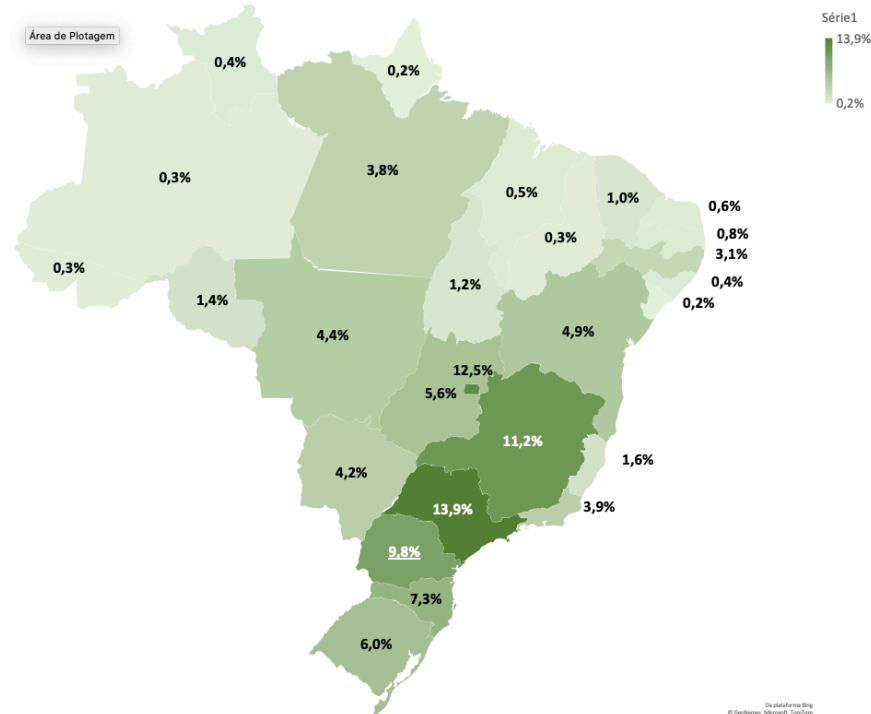
10 Segundo Decreto no. 10.253, de 20 de fevereiro de 2020, o qual "Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança".

11 ANFFA Sindical. Números referentes a 2017.

12 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano de Defesa Agropecuária. 2016.

Figura 2.4

Alocação dos AFFAs ativos nas Unidades da Federação (2020)



Fonte: Estimativa com base no Portal da Transparência.

Os LFDAs, por sua vez, desempenham papel fundamental nas ações de monitoramento, controle e fiscalização de alimentos, bebidas e insumos produzidos e comercializados no Brasil. Fornecem informações valiosas para os serviços de inspeção e fiscalização, não apenas do ponto de vista analítico às demandas do MAPA, mas também em cooperações, estudos e projetos de pesquisa voltados para a segurança do alimento e à detecção de fraudes econômicas¹³. No total, são seis laboratórios: um na região Norte (Belém/PA), um na região Nordeste (Recife/PE), um na região Centro-Oeste (Goiânia/GO), dois na região Sudeste (Pedro Leopoldo/MG e Campinas-SP), um na região Sul (Porto Alegre/RS).

A CEPLAC, consiste em órgão do MAPA que busca promover a competitividade e sustentabilidade dos segmentos agropecuário, agroflorestal e agroindustrial para o desenvolvimento das regiões produtoras de cacau. Criada em 1957, período de grave crise na economia cacaueteira, apresenta atuação integrada que engloba atividades de pesquisa, extensão rural e ensino agrícola. Atua em

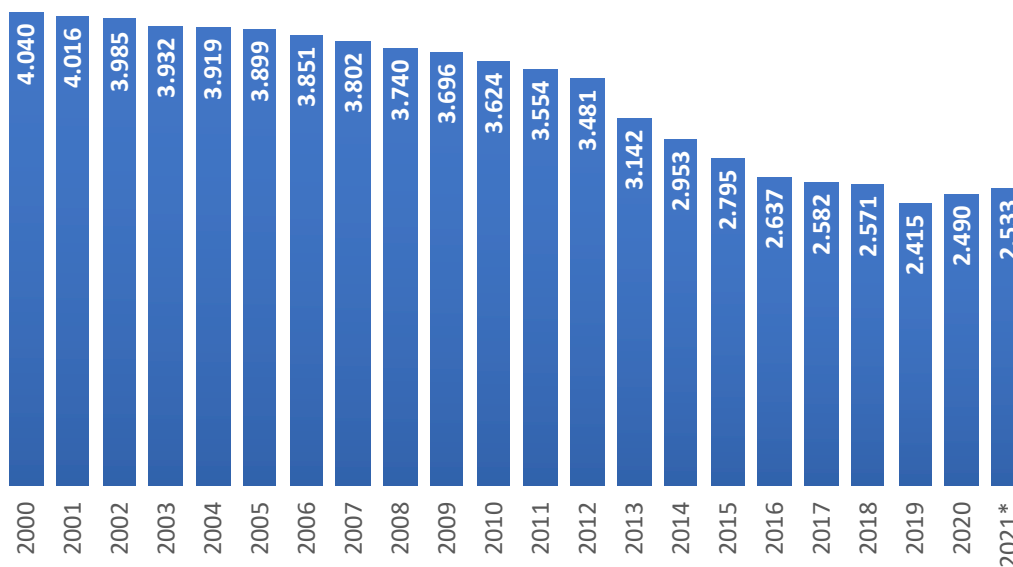
13 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios>.

sete estados do Brasil, a saber: Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Mato Grosso, Pará e Rondônia¹⁴.

2.3 Evolução do Quadro de AFFA

Atualmente, o MAPA conta com pouco mais de 2,5 mil AFFAS na ativa (posição em maio de 2021)¹⁵. Comparado ao número de 2000, em que o contingente era de 4.040 mil, verifica-se redução de 37,3% no quadro de AFFAs em 2021 (posição de maio de 2021). Essa redução no quadro ocorreu, majoritariamente, devido a aposentadoria de AFFAs, sem a reposição destes por novos servidores ao longo do tempo (Gráfico 2.1).

Gráfico 2.1
Evolução do quadro de AFFAs ativos



*Número de AFFAs em maio de 2021

Fonte: ANFFA Sindical. Elaboração: FGV.

Se comparado a evolução da produção agropecuária e das exportações e importações do agronegócio brasileiro, o número de AFFAs em atividade caminha na direção contrária, conforme apresentado nos Gráficos 2.2 e 2.3, a seguir. Enquanto o número de AFFAs ativos caiu 38,4% entre 2000 e 2020, no mesmo período a produção agropecuária (medida por seu valor bruto, em R\$) e

14 Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Acesso: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac>.

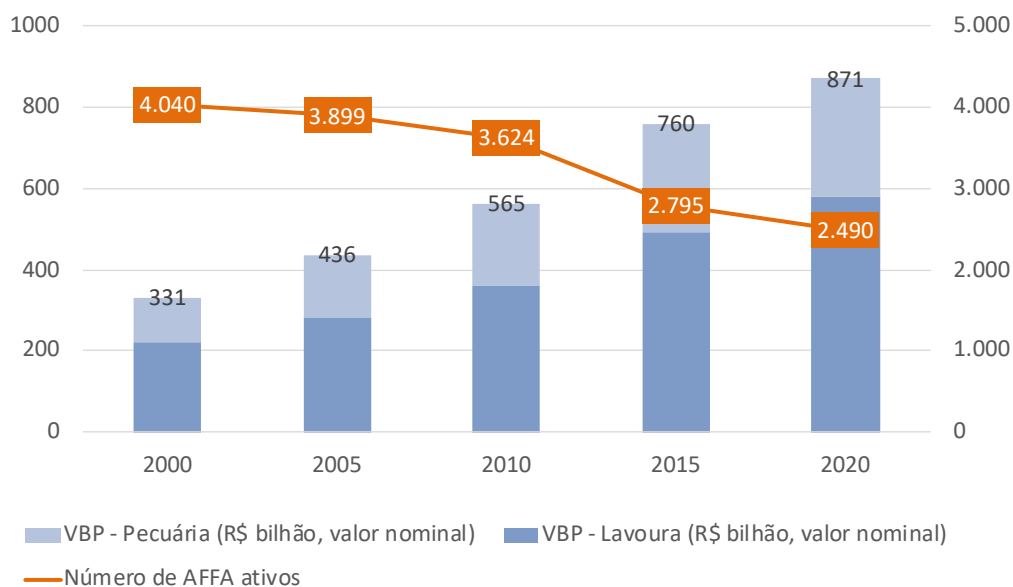
15 ANFFA sindical. Posição em 13/5/2021.

as exportações (valor, em US\$) e as importações (valor, em US\$) do agronegócio cresceram, respectivamente, 162,9%, 389,4% e 127,5%.

Os fatores mais relevantes que implicam no aumento da demanda de trabalho dos AFFAs são aqueles relacionados a defesa agropecuária, como: ocorrência de novos focos de pragas e doenças; aumento da produção de insumos agropecuários; aumento do fluxo de importação e exportação de produtos de origem animal e vegetal; e o surgimento de novas exigências de certificação pelos mercados, como, por exemplo, aquelas relacionadas ao bem-estar animal. Assim, a situação observada ao longo dos anos, que combina crescimento da produção e do comércio internacional e, mesmo tempo, redução do número de AFFAs, impõe desafios relevantes à defesa agropecuária.

Gráfico 2.2

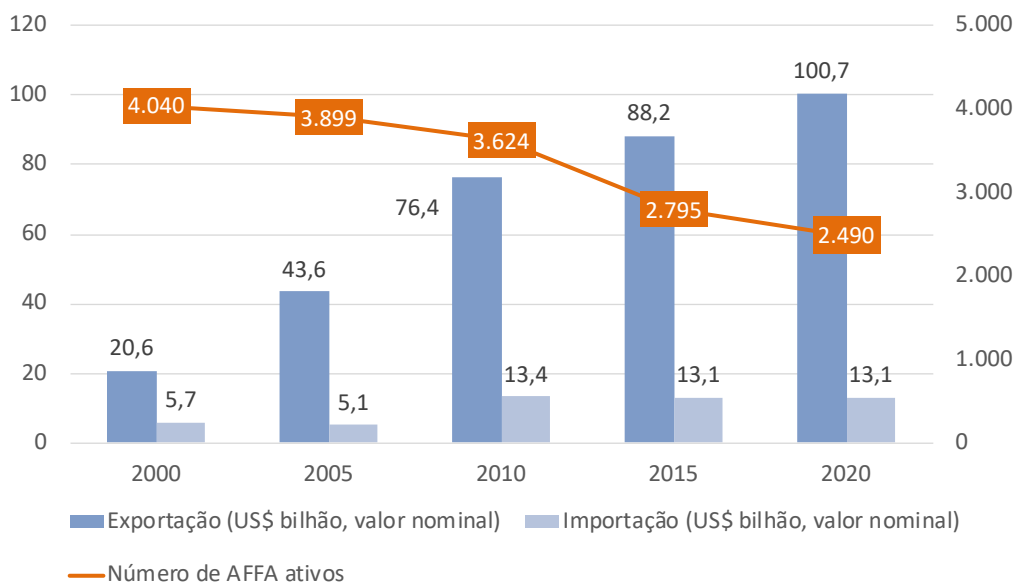
Número de AFFAs e o Valor Bruto de Produção (VBP)



Fontes: MAPA e ANFFA Sindical. Elaboração: FGV.

Gráfico 2.3

Número de AFFAs e o valor das importações e exportações do agronegócio brasileiro



*Número de AFFAs em maio de 2021

Fontes: MAPA e ANFFA Sindical. Elaboração: FGV.

Pode-se deduzir que o crescimento do agronegócio em ritmo bem superior ao quadro de AFFAs, sem que houvesse registros de problemas graves relacionados a defesa agropecuária, apontam para um ganho de eficiência no trabalho dos auditores. Os investimentos do MAPA em sistemas de informação são apontados como a principal razão desse ganho de eficiência. No entanto, para que o Brasil tenha condições de responder de forma rápida a novos problemas e demandas apresentados, além de buscar a manutenção do corpo técnico, em número adequado e capacitado, é necessário acelerar os investimentos em inteligência da informação e melhoria dos processos, com foco na automatização dos controles do Estado. Apesar desse aumento de eficiência, fica uma alerta para a necessidade de gestão do quadro auditores, sob risco crescente de queda na qualidade dos serviços prestados ao agronegócio. Este fato poderia, por exemplo, aumentar as chances de ocorrerem pragas ou doenças com grande potencial de causar dano à produção, implicando em graves prejuízos à economia nacional¹⁶.

A defesa agropecuária é uma preocupação de todos os agentes envolvidos com o agronegócio, públicos ou privados, mas é necessária uma coordenação central preparada para atuar no planejamento e controle dessa atividade estratégica para o Brasil, papel este executado pelo MAPA

16 ANFFA Sindical. Disponível em: <<https://www.anffasindical.org.br/index.php/comunicacao/releases/2428-nota-anffa-sindical-3>>.

por meio da força de trabalho dos AFFAs. Justamente, através da articulação com os estados, garantindo o controle do trânsito e da produção de produtos de origem animal e vegetal, provenientes ou destinadas aos mercados internos e externos, o trabalho dos AFFAs tem efeito direto na garantia da competitividade do país frente ao mercado mundial, potencializando a força do agronegócio, com impactos em toda sociedade.

3. A ATUAÇÃO DOS AFFAS NO AGRONEGÓCIO

O agronegócio é, individualmente, o setor mais relevante da economia brasileira, tendo importante papel na geração do Produto Interno Bruto (PIB), no mercado de trabalho e nas exportações do país. Em 2020, o PIB do agronegócio respondeu por 26,6% do PIB brasileiro¹⁷, correspondendo a R\$ 2,0 trilhões¹⁸ e ocupou mais de 17 milhões de pessoas¹⁹, representando 20,4% de toda a população ocupada do Brasil. Além disso, no mesmo ano, o agronegócio respondeu por 48,0% das exportações brasileiras, totalizando a quantia de US\$ 100,7 bilhões e, mais uma vez, garantido o saldo positivo da balança comercial.

Além da importância interna, o agronegócio brasileiro também possui grande relevância para o contexto mundial, caracterizando-se como um dos principais fornecedores de diversos produtos para o mercado internacional. Vale ressaltar que para ocupar este espaço foi imprescindível, dentre outros fatores, a atuação do MAPA, por meio da força de trabalho dos AFFAs, em todos os elos da cadeia produtiva, controlando a qualidade dos processos e dos produtos, do insumo ao produto final entregue aos mercados consumidores²⁰.

Levando-se em consideração as atribuições conferidas aos AFFAs e os resultados registrados pelo setor produtivo ao longo dos anos, é possível afirmar que o trabalho dos AFFAs é fundamental para o aumento do nível de competitividade do agronegócio brasileiro. Ainda, é possível destacar quatro áreas onde o papel dos AFFAs apresenta grande valor para o agronegócio nacional e para os mercados consumidores dos produtos agropecuários brasileiros, seja interno ou externo:

- ▣ Garantia da segurança alimentar;
- ▣ Acesso e manutenção dos mercados externos;
- ▣ Combate à fraude econômica; e
- ▣ Promoção do desenvolvimento local e regional.

Cada uma dessas áreas influencia as demais, aumentando a competitividade do agronegócio como um todo (Figura 3.1).

17 Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br>.

18 Em valores reais de dezembro/2020.

19 Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br>.

20 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 43).

Figura 3.1

Principais frentes de atuação dos AFFA para o agronegócio



Elaboração: FGV.

A seguir, serão apresentadas cada uma dessas áreas onde os AFFAs atuam diretamente. Antes de prosseguir, contudo, é importante lembrar que esses profissionais também executam em outras funções, como destacado no capítulo anterior. Um exemplo é sua participação no processo de elaboração e execução das políticas definidas pelo MAPA – qualquer política definida em âmbito federal conta obrigatoriamente com a participação de AFFAs, ao menos, em suas etapas de planejamento.

3.1 Garantia da Segurança Alimentar

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a segurança alimentar existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos, que atendam às suas necessidades

dietéticas e preferências alimentares para uma vida mais ativa e saudável²¹. Ou seja, a definição da FAO para segurança alimentar considera dois aspectos importantes: alimento suficiente (logo, maior disponibilidade desses produtos) e alimento seguro (isto é, não causa danos à saúde).

De nada valeria ter quantidade suficiente de alimentos para a população, se esse alimento fosse prejudicial à saúde de quem consome. Nesse sentido, vale ressaltar que os alimentos podem atuar como transmissores de organismos prejudiciais à saúde ou conter substâncias tóxicas quando não produzidos de maneira adequada.

Dessa forma, os AFFAs, por meio das ações da SDA, atuam diretamente para garantir a segurança alimentar, tanto do Brasil, como do mundo, uma vez que o país é um relevante exportador de alimentos para o planeta. Na quantidade de alimentos, os AFFAs atuam no controle da produção e comercialização de insumos e no monitoramento da ocorrência de pragas e doenças, evitando prejuízo econômico e perdas no volume de alimentos disponíveis para a população. Para garantir a segurança dos alimentos, o trabalho dos AFFAs inicia-se na fiscalização da produção, comercialização e utilização dos insumos agropecuários e vai até a chegada do produto final nas prateleiras dos supermercados, onde, então, começa o controle do Ministério da Saúde (quando se considera o mercado interno)²².

Diante disso, o papel dos AFFAs na garantia segurança alimentar pode ser dividido em: (i) controle da qualidade e da segurança dos insumos agropecuários; (ii) monitoramento do risco sanitário e fitossanitário das produções; e (iii) controle da segurança dos produtos finais. Todas essas atuações serão apresentadas a seguir.

21 FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf>.

22 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (páginas 25 e 26).

Figura 3.2

Atuação dos AFFAs na Garantia da Segurança Alimentar



Elaboração: FGV.

3.1.1 Controle da Qualidade e Segurança dos Insumos Agropecuários

Se o aumento da competitividade do agronegócio brasileiro é um dos grandes objetivos da defesa sanitária animal e vegetal, o cuidado com a saúde humana não é tratado com menor importância. A população do mundo todo está cada vez mais preocupada com os possíveis efeitos nocivos dos insumos agropecuários, como defensivos, hormônios e antibióticos veterinários, na saúde humana.

Todo fator de produção utilizado com o objetivo de garantir a propagação, nutrição e proteção das plantas, a fim de maximizar a produtividade da lavoura e a obter um produto final de boa qualidade, é definido como insumo agrícola, tais como sementes, adubos e defensivos. Por sua vez, os insumos pecuários compreendem os produtos voltados a propagação, sanidade e saúde animal, como, por exemplo, material genético animal, medicamentos de uso veterinário e produtos destinados à alimentação animal²³.

Logo, para que qualquer produção agropecuária ocorra, e atinja os altos níveis de produtividade esperados, é mandatório que sejam empregados insumos de alta qualidade. Neste sentido, é essencial a fiscalização de todo e qualquer insumo agropecuário produzido e/ou comercializado no Brasil. Essa fiscalização é realizada pelos AFFAs. A dificuldade em garantir a disponibilidade, em grande escala, de insumos de alta qualidade para o mercado é um dos fatores que impedem que país com aptidão agroclimática não consigam alcançar os níveis de produtividade esperados, mesmo em situações em que há transferência de tecnologia.

23 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios>>.

A fiscalização da produção e do comércio dos insumos agrícolas (agrotóxicos, fertilizantes, corretivos, inoculantes e biofertilizantes, sementes e mudas) é realizada no Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas (DSV). De acordo com o Decreto n. 10.253, de 20 de fevereiro de 2020²⁴, em relação à fiscalização de insumos agrícolas, compete ao DSV:

- ▣ Elaborar diretrizes de ação governamental para a fiscalização e garantia da qualidade dos insumos;
- ▣ Homologar o registro de agrotóxicos e afins;
- ▣ Homologar o registro de estabelecimentos produtores de insumos agrícolas;
- ▣ Fiscalizar a produção, importação, exportação e trânsito interestadual de insumos;
- ▣ Fiscalizar a produção e certificação de sementes e mudas;
- ▣ Coordenar o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC);
- ▣ Apoiar as ações de controle de resíduos e contaminantes.

A fiscalização federal de agrotóxicos é de responsabilidade da Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins (CGAA). Anualmente, de acordo com o MAPA, são estabelecidas metas para a realização da fiscalização de acordo com o Plano Plurianual (PPA)²⁵.

Em 2017, foram autuadas 66 pessoas jurídicas ou físicas produtoras ou comerciantes de agrotóxico, totalizando mais de R\$ 1,4 milhão²⁶. As fiscalizações federais de fertilizantes, corretivos, inoculantes e biofertilizantes foram realizadas em 1.994 estabelecimentos, resultando em 411 autuações, e somando mais de R\$ 4,5 milhões em multas, em 2016²⁷. Por fim, a fiscalização de sementes e mudas, em 2017, foi realizada em 3.677 estabelecimentos, implicando em 500 autos de infração²⁸.

Um caso recente (junho/2020) da atuação dos AFFAs – junto com o Instituto Mineiro Agropecuário (IMA) – foi a apreensão de 5.266 litros de defensivos agrícolas fraudados e 2.700 litros de fertilizantes sem registro no MAPA, avaliados em mais de R\$ 3 milhões, que poderiam fazer com que os produtores rurais sofressem enormes prejuízos, uma vez que não têm a mesma eficácia dos produtos registrados originais. Nessa ação, foram fiscalizados estabelecimentos comerciais e

24 Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.253-de-20-de-fevereiro-de-2020-244585023>>.

25 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/sobre-a-fiscalizacao>>.

26 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/arquivos/Agrotoxicos2017.pdf>>.

27 MAPA. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/fiscaliz-e-qualid-dos-fertiliz/resultados-fiscaliz/tabela_publicacao_dados_2016.pdf>.

28 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/ResultadosdaFiscalizaodeSementeseMudas2017.pdf>>.

prestadores de serviço de armazenamento de insumos agrícolas, onde foram feitas verificações de lotes, embalagens, rótulos, lacres e prazos de validade dos produtos, além do fracionamento de agrotóxicos em alguns estabelecimentos. As empresas autuadas tiveram as mercadorias apreendidas e destruídas e irão responder a processo administrativo. As multas aplicadas podem chegar à R\$ 200 mil²⁹.

Por sua vez, as atividades de inspeção e fiscalização de insumos pecuários (produtos de uso veterinário, dos produtos destinados à alimentação animal, do material genético animal e do registro genealógico), eram, até 2019, realizados pelos AFFAs do Departamento de Fiscalização de Insumos Pecuários (DFIP/SDA), o qual foi extinto³⁰ neste mesmo ano. A partir de então, os AFFAs do Departamento de Inspeção de Produto de Origem Animal (DIPOA), através dos Serviços de Inspeção Animal (SIPOA), passaram a fazer a fiscalização dos produtos destinados à alimentação animal. Porém, os demais insumos agropecuários passaram a ser fiscalizados pelos AFFAs de um novo departamento: o Departamento de Saúde Animal e Insumos Pecuários (DSA)³¹.

Em relação ao controle dos produtos destinados à alimentação animal, a fiscalização ocorre junto aos estabelecimentos sujeitos ao registro obrigatório no MAPA, os quais são fabricantes de ingredientes, aditivos, coprodutos, rações, premixes, núcleos, concentrados e suplementos alimentares. Em junho/2020, estavam registrados no DIPOA, 2.999 estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal³².

De acordo com o DIPOA, os programas de controle de produtos destinados à alimentação animal são conduzidos com o objetivo de proteger a saúde dos animais e dos consumidores de produtos de origem animal, produção pecuária e dos interesses dos criadores de animais nas relações de consumo.

Sobre o material genético animal, é válido salientar que todo estabelecimento produtor, comercial ou prestador de serviço que trabalha com material de multiplicação animal – bovino, bubalino, caprino, ovino, equídeo e suínos (sêmen e embriões), avícola e sericícola (ovos e larvas de bicho-da-seda) – deve ser registrado e fiscalizado pelo MAPA. Antes da autorização para coleta e

29 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/fiscalizacao-apreende-mais-de-cinco-mil-litros-de-defensivos-agricolas-fraudados-em-minas-gerais>>.

30 Decreto 9.667, de 02 de janeiro de 2019.

31 ANFFA Sindical. Disponível em: <<https://www.anffasindical.org.br/index.php/comunicacao/noticias/artigos/2088-cabeca-de-dipoa-corpo-de-cpaa-e-bracos-de-sisa>>.

32 Relatório de Atividades da Fiscalização da Alimentação Animal. Número 1. Versão 1. 15 de junho de 2020.

comercialização de sêmen nos centros de processamento registrados pelo MAPA, os animais doadores passam por exames sanitários e testes de identificação genética, bem como avaliação zootécnica visando a seleção dos melhores animais para produção de carne e de leite³³.

Atualmente (até maio/2021)³⁴, há 249 estabelecimentos de material genético animal registrados, os quais sofrem regularmente fiscalização dos AFFAs, para assegurar a qualidade do produto comercializado nos mercados brasileiros ou internacionais.

No caso de produtos de uso veterinário, é importante destacar que, é obrigatória a fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos de uso veterinário em todo o território nacional. Isto é, além dos estabelecimentos produtores, são fiscalizados também importadores, comerciantes, farmácias de manipulação, dentre outros estabelecimentos³⁵.

Por fim, vale lembrar que, em março de 2020, o MAPA criou um Grupo de Trabalho Técnico (GTT) com o objetivo de avaliar propostas de fiscalização de fabricantes de produtos de uso veterinário, com base no risco estimado. Ou seja, quando maior o risco do produto (como o das vacinas de uso em campanhas oficiais de vacinação), maior será a fiscalização. De acordo com o MAPA, os resultados do GTT devem contribuir para assegurar à sociedade insumos e produtos conformes seguros; reduzir os riscos de fraude e adulteração e melhorar o direcionamento da fiscalização, por conta da harmonização de procedimentos das equipes de fiscais, com otimização dos recursos humanos e financeiros³⁶.

3.1.2 Monitoramento do Risco Sanitário e Fitossanitário para as Produções

Um dos maiores riscos enfrentados pelo agronegócio está relacionado a ocorrência de uma praga ou doença, muitas vezes não presentes no território brasileiro, que pode provocar prejuízos econômicos severos e reduzir a competitividade do país. O risco aumenta com o crescimento do fluxo de mercadorias entre os países, pelos canais legais de importação ou mesmo através de contrabando de produtos de origem animal e vegetal.

33 Avicultura Industrial. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/controle-genetico/20100322-125544-g398>>.

34 Os dados podem ser acessados em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/mma/index.htm>>.

35 Beefpoint. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/mapa-vai-revisar-fiscalizacao-de-produtos-veterinarios/>>.

36 Beefpoint. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/mapa-vai-revisar-fiscalizacao-de-produtos-veterinarios/>>.

Esse risco é uma preocupação global, uma vez que, em 2019, a importação mundial de produtos agropecuários foi equivalente a mais de US\$ 1,5 trilhão, de acordo com a FAO³⁷. No Brasil, segundo o Ministério da Economia³⁸, o volume das importações de produtos agropecuários cresceu 19% nos últimos dez anos, atingindo 10,7 milhões de toneladas, o que correspondeu a US\$ 4,1 bilhões, em 2020. Esses produtos importados pelo país tiveram origem em 99 países diferentes.

Os problemas potenciais ocasionados pela introdução de um patógeno em uma região produtora são: redução da produção de alimentos, fibras e bioenergia; aumento dos custos de produção, devido a necessidade de controle sanitário ou fitossanitário; aumento dos custos de fiscalização; e necessidade de certificação sanitária^{39,40}. Todos esses problemas significam um agronegócio menos competitivo. Logo, é preciso ter muito cuidado com os produtos agropecuários que entram no país, tanto os de origem animal quanto os de origem vegetal. No Brasil, são os AFFAs que realizam os procedimentos, avaliando e permitindo (ou não) a entrada desses produtos no país (mais detalhes a frente, na seção sobre o Vigiagro).

Dessa forma, se por um lado a grande dimensão territorial do Brasil configura uma importante vantagem estratégica para o agronegócio, por outro impõe mais um grande desafio à defesa agropecuária, uma vez que uma doença ou praga exótica ao país pode chegar há qualquer momento por suas fronteiras. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁴¹, o Brasil possui 25.000 km de fronteiras, sendo 15.000 km terrestres e 10.000 km marítimos, o que determina muitos pontos de acesso de pragas quarentenárias⁴² (Figura 3.3), considerando que a entrada desses patógenos pode ocorrer via trânsito de pessoas, animais e mercadorias, através do transporte de plantas, frutos ou sementes infestadas.

37 Os dados podem ser acessados em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/TA>>. O valor informado corresponde à soma das importações mundiais de produtos agropecuários e animais vivos, em 2019.

38 Dados disponíveis em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>>.

39 SUGAYAMA, Regina. Pragas quarentenárias ausentes de relevância para fruticultura tropical. Disponível em: <https://www.slideshare.net/Agropec2/regina-sugayama-39650112?qid=e204b5a1-753d-4b0a-b5d4-675ceebd11d1&v=&b=&from_search=1>.

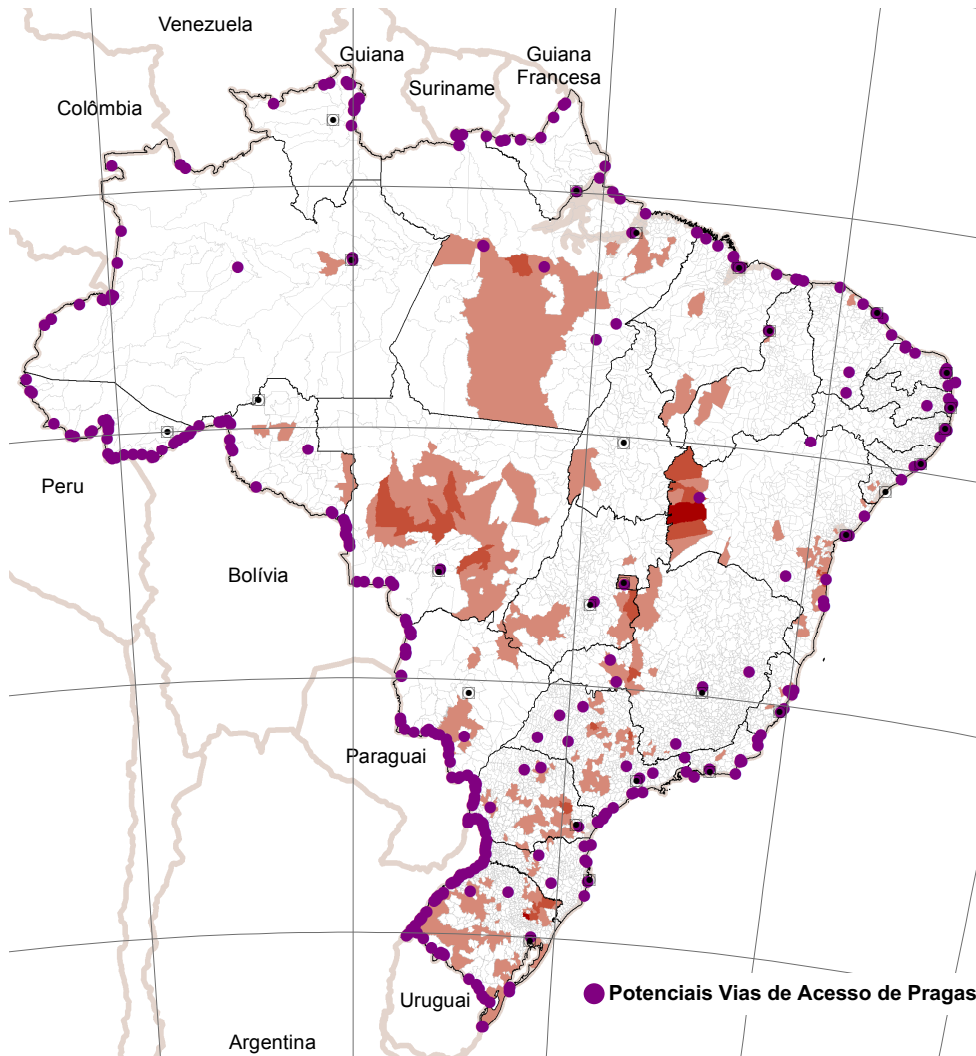
40 LOPES-DA-SILVA, Marcelo et al. Interceptações de pragas quarentenárias e ausentes não regulamentadas em material vegetal importado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 51, n. 5, p. 494-501, 2016. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/20982>>.

41 IBGE. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28011-tecnologias-geoespaciais-aprimoram-fronteira-do-brasil-com-america-do-sul>>.

42 São classificadas como quarentenárias as pragas e os patógenos com grande potencial de causar dano econômico à produção agrícola ou pecuária de uma região. Essas pragas podem ainda não estar presentes (quarentenárias ausentes) ou, quando instaladas, não estão amplamente distribuídas pelo território e estão sob controle oficial (quarentenárias presentes).

Figura 3.3

Potenciais vias de acesso de pragas quarentenárias



Fonte: SPADOTTO, MINGOTI e HOLLER (2014)⁴³.

Assim, para proteger o agronegócio brasileiro, garantindo a competitividade da nossa produção, o MAPA, por meio da SDA, realiza o monitoramento constante do risco de ocorrência de problemas relacionados a sanidade animal e vegetal para subsidiar a tomada de ações preventivas. Desta tarefa participam ativamente os AFFAs, os quais estão na sua maior parte alocados na fiscalização sanitária e fitossanitária dos alimentos.

43 SPADOTTO, Cláudio A.; MINGOTI, Rafael; HOLLER, Wilson A. Distribuição da produção agrícola e vias de acesso de pragas quarentenárias no Brasil. 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111066/1/20140121-NotaTecnicaSGTE-1.pdf>>

Para organizar e priorizar os trabalhos, a SDA desenvolveu um Plano de Defesa Agropecuária (PDA) o qual define, a partir do resultado de estudos de riscos, uma série de ações e programas que possuem o objetivo de prevenir, erradicar e/ou controlar a ocorrência de pragas e doenças que representam risco econômico significativo para o agronegócio brasileiro. Dessa forma, através da articulação com os estados e do controle do trânsito de produtos de origem animal e vegetal provenientes ou destinadas a outros países, o trabalho dos AFFAs tem efeito direto na redução do risco de ocorrência de uma praga em território brasileiro, com consequente efeito na manutenção da competitividade do agronegócio.

Apesar da grande extensão territorial do país e dos desafios, o MAPA, por meio da atuação dos AFFAs, tem se mostrado eficientes na realização de suas funções. Por exemplo, na produção animal, o último caso de febre aftosa registrado no Brasil foi em 2006, enquanto outros países vizinhos registraram casos da doença até 2018 (na Colômbia)⁴⁴. Vale lembrar que a área de produção e o rebanho brasileiro são significativamente superiores no Brasil do que nos demais, o que impõe um desafio ainda maior para o controle.

A gripe aviária, outro exemplo, nunca foi registrada no Brasil, enquanto já houve diversos casos em países da América, como Canadá, Chile, República Dominicana, México e EUA. O mesmo pode ser verificado em relação à Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), mais conhecida como doença da “vaca louca”. O trabalho preventivo e de fiscalização para evitar a comercialização e a utilização de produtos que contenham proteínas e gorduras de origem animal na alimentação de ruminantes (com exceção dos produtos lácteos, gelatina e colágeno de pele), faz com que o Brasil não apresente casos dessa doença.

Para a atividade agrícola, é disponibilizada e atualizada periodicamente pelo MAPA uma lista de pragas quarentenárias ausentes do país. Nos dias de hoje⁴⁵, estão catalogadas nessa lista mais de 700 pragas (insetos, ácaros, fungos, bactérias, vírus, nematoides e plantas infestantes).

Vale salientar que a publicação dessa lista é uma obrigação do Brasil como membro da Organização Nacional de Proteção Fitossanitária (ONPF). Dessa forma, os países que fazem parte da ONPF devem publicar listas de pragas regulamentadas a fim de que outras nações e parceiros comerciais

44 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 177).

45 A lista mais atual de pragas quarentenárias ausentes pode ser acessada em: < https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/analise-de-riscos-de-pragas-arquivos/PRAGASQUARENTENRIASAUSENTES_SITEMAPA_31.8.2020.pdf/view>.

possam ter mais clareza quanto às ações que cada um toma para evitar a introdução de pragas, uma vez que as medidas fitossanitárias devem ser tomadas para pragas que sejam regulamentadas⁴⁶.

Além disso, conforme mostra a Tabela 3.1, em 2015, foram contabilizados quase seiscentos eventos de pragas quarentenárias presentes nos países vizinhos, mas ainda ausentes no Brasil, algumas com alto potencial de dano econômico. Entre 2006 e 2015, foram identificadas no Brasil cinco novas pragas por ano, em média. A chegada de novas pragas é uma questão de tempo. Cada ano que a instalação de uma nova praga importante no território é adiada, bilhões de reais podem estar sendo economizados. Assim, o trabalho de defesa, organizado pelo MAPA e executado por AFFAs, tem se mostrado eficiente.

Tabela 3.1

Número de pragas quarentenárias ausentes no Brasil com presença na América do Sul

País	Número de Pragas
Argentina	93
Bolívia	49
Chile	104
Colômbia	71
Equador	37
Guiana	19
Guiana Francesa	8
Paraguai	11
Peru	62
Suriname	11
Trinidad Tobago	24
Uruguai	28
Venezuela	67
Total	584

Fonte: Observatório Pragas Sem Fronteiras.

46 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-atualiza-lista-de-pragas-quarentenarias-ausentes>>.

Um caso de destaque e que ocorreu na última década (safra 2012/2013) foi a ocorrência da *Helicoverpa armigera*, um patógeno com enorme impacto econômico para a agricultura brasileira, que ataca fortemente culturas como soja, milho, feijão, algodão e hortaliças. O primeiro surto da lagarta no Brasil foi registrado no oeste da Bahia, com perdas de até 80% na produção de algodão. Naquela safra, os produtores da região relataram prejuízo direto de R\$ 140 por hectare, além do custo adicional para realizar o controle com inseticida⁴⁷. Na safra seguinte a praga se espalhou para outras regiões: além da Bahia, foram identificados casos no Maranhão, Piauí, Mato Grosso, Goiás, Matogrosso do Sul e Paraná. Posteriormente, a lagarta foi detectada em todas as regiões do país, trazendo, portanto, ainda mais prejuízos.

Segundo a Embrapa, apenas na safra 2013/14 a *Helicoverpa armigera* causou prejuízos diretos superiores a R\$ 2 bilhões, com maiores danos na soja e no algodão⁴⁸. Nas safras imediatamente posteriores à comprovação do surto da praga (2013/14 e 2014/15) os gastos com o insumo aumentaram entre 117% e 214%, para as culturas mencionadas. O aumento da cotação do dólar, importante componente da formação de preço dos defensivos no Brasil, não ocorreu na mesma proporção (12% na safra 2013/14 e 17% na safra 2014/15).

É importante destacar ainda, que os custos com defensivos mudaram de patamar a partir de então, ou seja, permaneceram persistentemente em um valor superior, não voltando mais ao que era antes da ocorrência da praga no país. Assim, fica claro que o sucesso do trabalho da defesa agropecuária a cada ano, evitando que um novo patógeno entre no território brasileiro, pode representar a economia de bilhões de reais para o agronegócio.

A mosca-das-frutas, por sua vez, é uma praga presente no Brasil, com potencial de ataque a pomares e videiras, sendo que, após a infestação os frutos contaminados não podem ser recuperados, prejudicando a comercialização de frutos frescos⁴⁹. Há diversos tipos de moscas das frutas, sendo que elas podem atacar a produção de vários frutos, tais como: abóbora, melão, melancia, pepino, goiaba, manga, cajá, carambola, laranja, jambo, jabuticaba, pitanga, umbu, maracujá, dentre outros.

47 AVILA, C.J.; VIVAN, L.M.; TOMQUELSKI, G.V. Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96040/1/CT201323-REVAT-ONLINE.pdf>>.

48 EMBRAPA. Embrapa fortalece as ações de quarentena de plantas no Brasil. 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/1496387/embrapa-fortalece-as-acoes-de-quarentena-de-plantas-no-brasil>>.

49 CANAL RURAL. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/ihara/mosca-das-frutas-como-controlar-essa-praga-na-fruticultura/>>.

A presença de mosca-das-frutas é um fator limitante para a fruticultura brasileira, pois causa danos diretos à produção e indiretos ao país, por meio de restrições fitossanitárias impostas pelos países importadores de frutas⁵⁰. Logo, o controle dessa praga (que é considerada quarentenária por muitos países parceiros) é fundamental, uma vez que o país é o terceiro produtor mundial de frutas (em torno de 40 milhões de toneladas por ano)⁵¹.

O trabalho dos AFFAS no controle da mosca-das-frutas tem sido muito efetivo. Por exemplo, em maio/2021, o MAPA publicou a Portaria n. 305, que reconhece a expansão da área livre da praga mosca-das-frutas (*Anastrepha grandis*) nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. A área livre de pragas dessa espécie de mosca-das-frutas passou de 14.570 km² para 23.722 km². Essa expansão, de acordo com o MAPA, busca aumentar as áreas adequadas e irrigadas para a produção de espécies cucurbitáceas (principalmente, melão e melancia), ampliando as oportunidades de acesso a novos mercados, tal como o asiático, e a ampliação da oferta para os mercados já abertos (Mercosul, América do Norte e China)⁵².

Além do caso da *Helicoverpa armígera* e da mosca-das-frutas, há outros exemplos de pragas e doenças que, até o momento, não ingressaram no Brasil, mas que, se ocorrer, novos danos econômicos serão gerados, como é o caso, por exemplo, da Raça 4 Tropical (RT4) e da peste suína africana (PSA).

A RT4 trata-se de um fungo de solo que causa a morte das plantas de bananeira por atacar seus vasos no caule. Até o momento, a doença já afetou, pelo menos, 18 países em quatro continentes (Ásia, Oceania, África e América do Sul), provocando grandes perdas nas plantações. Apesar de ainda não ter ocorrência no país, a RT4 chegou na Colômbia (em 2019) e no Peru (em abril/2021), acendendo o alerta no Brasil e reforçando a necessidade de controle nas fronteiras, nos aeroportos, além da busca por soluções e prevenção⁵³.

O Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) estima que a RT4 tenha destruído 15.700 hectares de bananas nas Filipinas, além de perdas anuais de US\$ 121 milhões na Indonésia; de US\$ 253 milhões em Taiwan e de US\$ 14 milhões na Malásia.

50 CNA BRASIL. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/assets/arquivos/163-MOSCA-FRUTAS_NOVO.pdf>.

51 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/05/expandida-area-livre-da-mosca-das-frutas-nos-estados-do-ceara-e-rio-grande-do-norte>>>

52 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/05/expandida-area-livre-da-mosca-das-frutas-nos-estados-do-ceara-e-rio-grande-do-norte>>>

53 GLOBO. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2021/05/17/onde-vem-o-que-eu-como-brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-banana-e-esta-atento-a-pandemia-que-afeta-cultura.ghtml>>.

Dessa forma, caso ocorra a entrada dessa doença no Brasil, tem-se muito a perder, pois o país é o quarto maior produtor de banana do mundo, faturando R\$ 13,8 bilhões, sendo a segunda fruta mais produzida internamente, ficando atrás somente da laranja. Além disso, a bananicultura, de acordo com o MAPA, tem relevante papel na geração de empregos e renda de pequenos produtores. Para evitar que a RT4 entre no Brasil e, conseqüentemente, os imensuráveis prejuízos, os AFFAs vêm reforçando o monitoramento em portos e aeroportos e nas fronteiras, principalmente, com a Colômbia e o Peru – vale lembrar que a vigilância nessas áreas foi definida como “atividade essencial” durante a pandemia do coronavírus⁵⁴.

A PSA, por sua vez, é uma doença altamente contagiosa, causada por um vírus que acomete suínos domésticos e asselvajados (javalis e cruzamentos com suínos domésticos). A PSA já ocorreu no Brasil no final da década de 1970, porém foi erradicada e, atualmente, a doença é considerada exótica no país⁵⁵. Em 2018, o vírus da PSA foi identificado em suínos na China, e desde então o mercado mundial entrou em alerta, uma vez que a doença é contagiosa entre os suínos e não tem cura nem tratamento, tendo, portanto, que sacrificar rapidamente os animais.

De acordo com a Embrapa Suínos e Aves não é trivial estimar os custos para o Brasil, caso essa doença chegue ao país, porém, em uma avaliação considerando o número de suínos abatidos, projeta-se que o prejuízo ficaria em torno de US\$ 5,5 bilhões, apenas no primeiro ano do surto⁵⁶. Ou seja, essa doença causaria enormes perdas para o agro e, logo, para a economia como um todo, uma vez que o Brasil é o quarto maior produtor e exportador de carne suína do planeta⁵⁷. Mais uma vez, os AFFAs estão trabalhando intensamente para evitar que essa doença chegue novamente no Brasil, reforçando a vigilância em todo o território brasileiro.

Por fim, para ilustrar, novamente, a importância do trabalho exercido pelos AFFAs nas fronteiras do país, considere o estudo de Gazola et. al. (2016)⁵⁸, o qual buscou estabelecer uma ordem de importância dos tipos de riscos para a agropecuária brasileira. Para isso, foram considerados 28 eventos de risco intermediário⁵⁹, inseridos em diversas categorias, entre elas, sanidade animal

54 GLOBO. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2021/05/17/de-onde-vem-o-que-eu-como-brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-banana-e-esta-atento-a-pandemia-que-afeta-cultura.ghtml>>.

55 CANAL RURAL. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/peste-suina-africana/>>.

56 EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/43987217/peste-suina-africana-desafio-do-brasil-e-manter-animais-livres-da-doenca-letal-e-sem-cura-mas-que-nao-afeta-humanos>>.

57 De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA).

58 GAZZOLA, Rosaura; PEREIRA, Vanessa da Fonseca; SOUZA, Geraldo da Silva e; GUIDUCCI, Rosana do Carmo Nascimento. Riscos agropecuários - Eventos com alta perda econômica. Revista de Política Agrícola, ano XXV, N.2, Abr./Maio/Jun. 2016. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1125>.

59 Intermediário porque, se o evento ocorrer, a perda econômica é muito alta, mas não a frequência de ocorrência.

(Febre Aftosa, *Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)*⁶⁰, Newcastle, Gripe Aviária e Febre Suína).

O trabalho de Gazolla et. al. (2016) evidencia que a Febre Aftosa é o evento, entre os 28 considerados, que tem maior probabilidade de gerar perda alta e muito alta (77,65%), porém, tem uma das menores probabilidades de ocorrência (4,97%). Além disso, o BSE, a Gripe Aviária, a Febre Suína e o Newcastle também têm elevadas probabilidades de perdas econômicas elevadas (maior do que 57%), mas com probabilidade de ocorrências muito modestas (de 0,79% a 2,37%). De acordo com os autores, essas baixas frequências de ocorrência de eventos adversos relacionados à sanidade animal decorrem da política de prevenção realizada há muitos anos pela defesa sanitária do MAPA, indicando a existência de uma experiência para lidar com esse tipo de risco.

O trânsito internacional de animais e de produtos de origem animal constitui um dos principais mecanismos de introdução e disseminação de patógenos em áreas livres de enfermidades. O conhecimento, gerenciamento e o controle do trânsito de animais vivos no Brasil constituem importantes ferramentas para auxiliar na estabilidade sanitária do rebanho brasileiro, sendo esta fundamental para a manutenção e expansão da participação do país no mercado mundial. Assim, a atuação satisfatória dos governos e a credibilidade dos serviços veterinários de fronteira são componentes essenciais para que o processo de mitigação dos riscos associados à disseminação de doenças por meio do comércio internacional seja alcançado com sucesso.⁶¹

Mesmo com o sucesso do país nas atividades de sanidade animal, o país não deve “baixar a guarda”, uma vez que isso traz graves implicações econômicas, afetando diretamente os produtores, seja em razão da imposição de barreiras não tarifárias pelo importador, seja por causa da necessidade de sacrificar o rebanho. O problema resulta em queda de produtividade e elevação dos custos associados às exigências de natureza sanitária.⁶²

60 Conhecida como “vaca louca”.

61 DE SÁ, Marcos. Eielson. Ponheiro.; DE MELO, Cristiano. Barros. Disseminação de enfermidades animais por meio do comércio internacional e o papel dos serviços veterinários de fronteira no Brasil. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, v. 38, n. 1, p. 6, 2016.

62 GAZZOLA, Rosaura; PEREIRA, Vanessa da Fonseca; SOUZA, Geraldo da Silva e; GUIDUCCI, Rosana do Carmo Nascimento. Riscos agropecuários - Eventos com alta perda econômica. Revista de Política Agrícola, ano XXV, N.2, Abr./Maio/Jun. 2016. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1125>.

SISTEMA DE VIGILÂNCIA AGROPECUÁRIA INTERNACIONAL (VIGIAGRO)

No plano operacional, para mitigar o risco de entrada de patógenos proveniente de outros países, é tarefa exclusiva dos AFFAs a responsabilidade de emitir as autorizações de importação de qualquer produto de origem animal ou vegetal. A concessão dessas autorizações é decidida a partir de uma análise de risco que leva em consideração diversos fatores, tais como: tipo de produto importado, ocorrência de patógenos associados ao produto no país de origem e sua existência no país de destino.

Em 1998, o MAPA criou o Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (Vigiagro) que tem o objetivo de coordenar e harmonizar os controles nas importações e exportações, impedindo a introdução e a disseminação de pragas e agente etiológicos de doenças que possam constituir ameaças à agropecuária nacional⁶³. Ou seja, a entrada de pragas e doenças animais é evitada pelo Vigiagro, por meio de fiscalização e controle de trânsito de animais, vegetais, insumos, produtos de origem animal e vegetal, embalagens e suportes de madeira importados ou em trânsito internacional pelo Brasil.

Para que animais vivos, materiais de multiplicação e produtos de origem animal ingressem no Brasil, é necessário obter uma autorização do MAPA, que acompanha os produtos importados desde a origem até o destino, de forma que esses bens somente podem ser transportados pela rota previamente estabelecida. Além disso, os produtos importados só podem desembarcar no Brasil em aeroportos e portos internacionais autorizados pelo departamento de Defesa Animal, e deve passar pela avaliação e aprovação do Vigiagro. Ademais, é importante ressaltar que é também exigido do país exportador um certificado oficial, que ateste as garantias previamente estabelecidas, uma vez que cada importação comporta requisitos e exigências especiais⁶⁴.

Para emitir a autorização de entrada de um produto de origem animal pelo MAPA, uma análise de risco é realizada pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO), associado ao DIPOA, com o objetivo de avaliar o potencial de ingresso de uma doença, bem como suas possíveis vias de introdução.

63 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 104).

64 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 105).

No caso de produtos de origem vegetal (espécies vegetais, suas partes, produtos e subprodutos), para que a importação tenha autorização de entrada no país, também é realizada uma análise de risco: a Análise de Risco de Pragas (ARP), que é um processo de avaliação biológica para determinar se um organismo é uma praga, se deve ser regulamentada, além das medidas que devem ser adotadas⁶⁵.

Além da importação formal de produtos agropecuários, que só ocorrem depois da análise de riscos e da concessão de autorização, os AFFAs, através do Vigiagro, também atuam para impedir a entrada de pragas e doenças através de viajantes, que vêm do exterior, trazendo em suas bagagens produtos de origem vegetal e/ou animal sem autorização. Dessa forma, independentemente do meio de transporte utilizado, a introdução de produtos de interesse agropecuário trazidos por viajante em trânsito nacional seguirá os mesmos procedimentos de fiscalização pelos AFFAs do Vigiagro⁶⁶.

Assim, através do Vigiagro, os AFFAs atuam na inspeção e fiscalização do trânsito internacional de produtos de origem animal e vegetal, inclusive alimentos para animais, insumos e embalagens e suportes de madeira. Este trabalho é realizado em 65 Unidades Descentralizadas do MAPA e em 10 Serviços Regionais⁶⁷ do Vigiagro nos portos, aeroportos e postos de fronteira por, aproximadamente, 479 AFFAs⁶⁸, que são responsáveis pela fiscalização de 106 pontos de controle:

- ▣ 28 portos;
- ▣ 26 aeroportos;
- ▣ 28 fronteiras; e
- ▣ 24 aduanas interiores.

65 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 91).

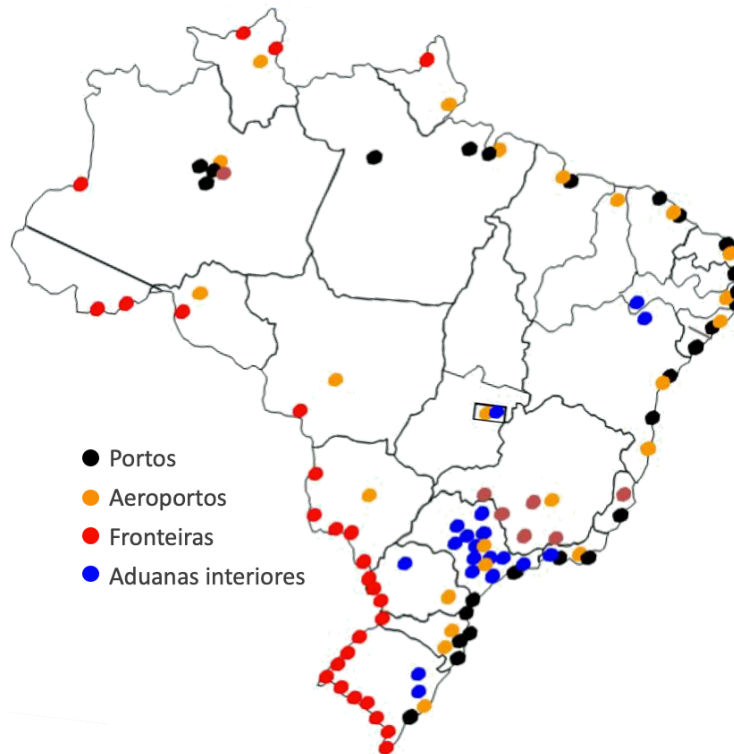
66 *Manual do Vigiagro*. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-12-de-28-de-junho-de-2019-187160162>>.

67 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/unidades-vigiagro>>.

68 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 106). Esse número refere-se à soma de agrônomos (272) e veterinários (207) que trabalham no Vigiagro.

Figura 3.4

Vigilância internacional: pontos de controle da vigilância agropecuária



Fonte: MAPA⁶⁹.

Segundo técnicos da ANFFA Sindical, em 2020, os AFFAs que atuam no Vigiagro analisaram mais de 698 mil requerimentos de importação e de exportação. Além disso, apenas no porto de Santos, em 2019, o Vigiagro impediu a entrada de mais de 2.100 toneladas de cargas irregulares, evitando riscos que poderiam ocasionar ao ingressarem no território nacional e não atendiam a legislação vigente. Além disso, somente nesse mesmo porto, foram interceptadas 30 cargas com a presença de pragas ou doenças que não existem no Brasil⁷⁰.

Entre os produtos controlados que tiveram seu ingresso proibido no Porto de Santos, em 2019, estão⁷¹:

69 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Trânsito internacional. 2017. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/guia-de-servicos/transito-internacional>>.

70 Globo. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2020/02/12/vigiagro-intercepta-mais-de-30-cargas-com-a-presenca-de-pragas-ou-doencas-no-porto-de-santos.ghtml>>.

71 Globo. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2020/02/12/vigiagro-intercepta-mais-de-30-cargas-com-a-presenca-de-pragas-ou-doencas-no-porto-de-santos.ghtml>>.

- ▣ Cargas de maçãs e peras, paletes de madeira e mel importado com presença de pragas exóticas.
- ▣ Amêndoas e castanhas com excesso de micotoxinas (substâncias químicas tóxicas produzidas por fungos), que representam risco ao consumidor.
- ▣ Alhos abaixo do padrão mínimo de qualidade.
- ▣ Bebidas importadas, como sucos e vinhos, que não atenderam os padrões nacionais. Algumas cargas declaradas como refresco não continham os níveis mínimos de suco de frutas exigidos em legislação.
- ▣ Peixes com relação de umidade e proteína fora dos padrões, que indica a adição de água acima do permitido.
- ▣ Lulas com excesso de sódio na composição.
- ▣ Bacalhau com presença de Salmonella.

Além disso, entre julho e setembro de 2020, o Vigiagro interceptou e impediu a comercialização de mais de 140 toneladas de uvas passas contaminadas que tinham como destino a região metropolitana de São Paulo. Essas ações ocorreram no Porto de Santos e no Porto Seco de Foz do Iguaçu⁷².

Em 2019, apenas 33 AFFAs do Vigiagro atuavam, por exemplo, no Porto de Santos, representando uma redução de 29% em relação ao ano anterior, quando 42 AFFAs estavam lá alocados. Essa queda de auditores deve-se às aposentadorias que ocorreram no período, bem como a transferência para outros postos de trabalho⁷³.

Vale ressaltar que a queda de número de AFFAs, nesse porto, ocorreu no mesmo ano em que aconteceu um recorde de movimentação de cargas: 12,4 milhões de toneladas, de acordo com Gerência de Estatísticas da Companhia de Docas do Estado de São Paulo (Codesp). Esse conjunto de fatores fez com os auditores ficassem sobrecarregados, além da análise de processos e liberação de cargas sofressem atrasos, acarretando em prejuízos para os usuários exportadores e importadores, que pagam diárias e multas por seus contêineres parados no porto⁷⁴. Por fim, é importante lembrar que esse número reduzido de AFFAs no Vigiagro não é exclusividade do Porto de Santos, mas algo que acontece, de modo geral, nos demais pontos de controle do Vigiagro.

72 Agência Brasil. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-12/vigilancia-intercepta-140-toneladas-de-uvas-passas-contaminadas>>.

73 De acordo com a Anffa Sindical.

74 De acordo com a Anffa Sindical.

REDE NACIONAL DE LABORATÓRIOS AGROPECUÁRIOS

Para os trabalhos de fiscalização e certificação de qualidade dos produtos produzidos no Brasil, importados ou exportados para outros países são requeridas análises de laboratório para o controle de resíduos e contaminantes em alimentos. Na ausência de análises laboratoriais, os produtos alimentares produzidos no Brasil, por exemplo, não poderiam ser exportados. A relação de análises laboratoriais publicadas no início de cada ano compõe o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), o qual é pactuado com as autoridades sanitárias dos países parceiros no caso da exportação de alimentos de origem animal.

O PNCRC (Animal e Vegetal, serão detalhados mais a frente) é concebido, coordenado e executado por AFFAs, com o auxílio de demais partícipes. No âmbito do programa são elaborados planos anuais de amostragem e teste de ovos, leite e mel encaminhados para processamento e animais encaminhados para abate em estabelecimentos sob inspeção Federal. Os testes incluem ampla gama de drogas veterinárias autorizadas (para as quais é testado o atendimento dos limites aplicáveis) e proibidas (incluindo hormônios), agrotóxicos, contaminantes inorgânicos, micotoxinas e dioxinas⁷⁵.

As análises são realizadas em laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários, composta pelos Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA), além de outros laboratórios públicos/privados credenciados pelo MAPA. Nos LFDA, os AFFAs atuam na coordenação das atividades e na execução das análises laboratoriais.

As análises laboratoriais consistem em mecanismo fundamental para prevenção e controle de ameaças ao agronegócio nacional, em especial a incidência de doenças sobre produtos de origem animal e vegetal, as quais podem afetar diretamente a exportação brasileira, com graves prejuízos econômicos. Como exemplos de doenças na área animal, podem ser citadas: a febre aftosa, *Encefalopatia Espongiforme Bovina* (EEB), tuberculose e brucelose, risco de influenza aviária. Já na área vegetal, alguns importantes exemplos são: a mosca da carambola, pragas como a *Helicoverpa armigera* e a *Helicoverpa zea* (duas das principais pragas da agricultura, que incidem em regiões produtoras de soja, milho e algodão, na área vegetal). Além disso, os laboratórios atuam

75 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes>.

na detecção de possíveis resíduos em alimentos, tais como: ivermectina em carne bovina, ractopamina em carne suína e dioxinas em aves.

Para enfrentar esta situação, os laboratórios possuem métodos oficiais de análises permitindo o diagnóstico de doenças, bem como o controle de pragas e resíduos, em consonância com os programas sanitários do MAPA.

No caso de algum problema, são instaurados subprogramas de investigação, com ação de auditores federais e fiscais estaduais, que inclui a fiscalização da propriedade rural de origem do lote amostrado para identificação das causas da violação, aplicação de eventuais sanções administrativas e controle do risco de novas violações. As propriedades violadoras têm seus próximos lotes de animais e produtos submetidos a um regime especial de teste, período no qual os produtos obtidos dos lotes amostrados são retidos pelo serviço oficial até que o resultado de análise indique a sua conformidade⁷⁶.

3.1.3 Controle da Segurança dos Produtos Finais

Além de atuarem nas etapas antes da porteira (nos insumos agropecuários) e na atividade dentro da porteira (agropecuária), os AFFAs trabalham na fiscalização do produto final, seja ele de procedência animal ou vegetal, buscando a garantia de oferta de alimentos seguros à população. Essas ações dos AFFAs contribuem, dentre outros, para: (i) reduzir os custos do governo para tratar pessoas com problemas de saúde ligados a alimentação; e (ii) criar uma imagem positiva sobre a qualidade dos alimentos que produzimos no Brasil, seja tanto para o mercado interno como para o externo.

3.1.3.1 Segurança dos Produtos de Origem Animal

Na produção animal, a fiscalização é realizada permanentemente por AFFAs através do Serviço de Inspeção Federal (SIF), que é a unidade técnico-administrativa do MAPA que constitui a representação local do serviço de inspeção de produtos de origem animal e tem como responsabilidade assegurar o cumprimento das normas sanitárias e dos padrões de identidade e qualidade dos produtos de origem animal, comestíveis ou não, destinados aos mercados interno e

⁷⁶ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes>.

externo. O SIF é coordenado pelo DIPOA e executa atividades nos estabelecimentos de produtos de origem animal distribuídos por todo o território brasileiro⁷⁷.

Os programas de controle de alimentos gerenciados pelo DIPOA têm como objetivo analisar a conformidade dos produtos de origem animal em relação aos aspectos de inocuidade, identidade e qualidade, propiciando a avaliação do processo produtivo e permitindo o gerenciamento do risco com vistas à proteção do consumidor. A coleta de amostras oficiais é realizada por servidores públicos que atuam na inspeção federal e as análises fiscais são realizadas pelos Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA), do MAPA e que estão vinculados à Coordenação Geral de Laboratórios Agropecuários (CGAL)⁷⁸.

Em dezembro de 2020⁷⁹ haviam registrados no DIPOA 3.342 estabelecimentos brasileiros de produtos de origem animal nas áreas de carnes, produtos cárneos, leite e produtos lácteos. Os estabelecimentos sob SIF apresentam uma ampla distribuição geográfica no território brasileiro, porém estão mais concentrados nos municípios das regiões Sul e Sudeste do país. Além disso, conforme Gráfico 3.1, segundo dados de julho de 2020, os estabelecimentos dividiam-se nas seguintes áreas de atuação: leite e derivados (37%), carnes e derivados (33%), ovos e derivados (12%), pescado e derivados (8%), mel e produtos de abelhas (6%) e estocagem (4%)⁸⁰.

Para que o registro no SIF ocorra e seja mantido há um processo de inspeção realizado pelos AFFAs de forma recorrente. Nos estabelecimentos em que há abate de animais, a presença permanente de servidores do SIF é fundamental para que sejam realizadas inspeção antes e após o abate, uma vez que somente por meio destes procedimentos é possível identificar os animais com patologia que representam riscos à saúde pública. Nos demais estabelecimentos, a inspeção é periódica e a fiscalização ocorre de acordo com a classificação de risco do estabelecimento, que inclui o seu histórico de atendimento à legislação⁸¹.

77 DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal. Volume 6. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario_volume_6_-versao-final_fev_2021.pdf/view>.

78 DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal. Volume 6. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario_volume_6_-versao-final_fev_2021.pdf/view>.

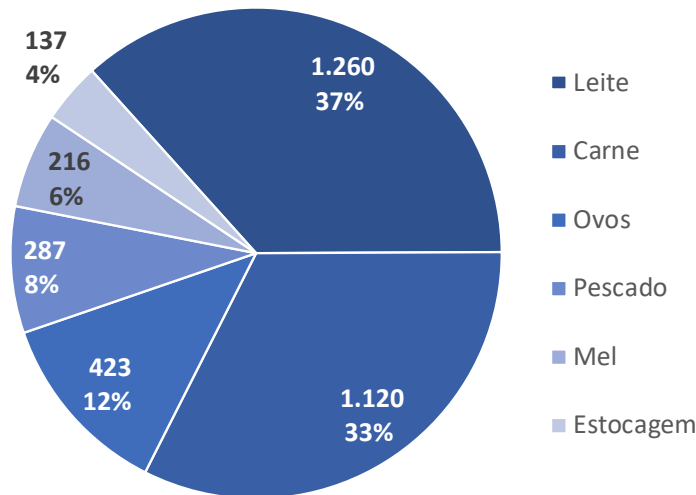
79 Em dezembro/2020. DIPOA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mercado-internacional-para-exportacao-de-produtos-de-origem-animal-registra-crescimento-em-2020/RelatoriodeatividadesSIF15.12n9v1.pdf>>.

80 Dados de julho/2020. DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal. Volume 6. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario_volume_6_-versao-final_fev_2021.pdf/view>.

81 Relatório de Atividades do Serviço de Inspeção Federal. Número 2. Versão 1. 8 mai. 2020.

Gráfico 3.1

Número de estabelecimentos registrados no SIF por área de atuação (julho/2020)



Fonte: DIPOA/MAPA.

Quando são constatados resultados de produtos em desacordo com os limites definidos pela legislação, os auditores do SIF adotam ações fiscais previstas nas leis, como emissão de auto de infração para notificação do estabelecimento e apuração das irregularidades, aplicação de multas, apreensão do produto, suspensão provisória do processo de fabricação, determinação da revisão dos programas de autocontrole e recolhimento de produtos, conforme o caso, visando resguardar a saúde do consumidor⁸². Diante disso, em 2019, foram realizadas 2.136 autuações pelo SIF, totalizando um montante de R\$ 7,3 milhões, conforme evidencia o Gráfico 3.2.

O quadro técnico (com ensino superior) do DIPOA é, atualmente⁸³, composto por 900 AFFAs, de forma que 847 deles atuam no Serviço de Inspeção Federal (SIF). Além dos AFFAs, o DIPOA conta com 221 Médicos Veterinários (MVTs) selecionados por concurso público e com contrato temporário e 132 Médicos Veterinários Oficiais (MVOs) contratados por meio de acordos de cooperação técnica firmados com estados e municípios⁸⁴. Logo, a quantidade de AFFAs é pequena dada a quantidade de funções e programas de inspeção relacionados ao DIPOA, apresentados a seguir.

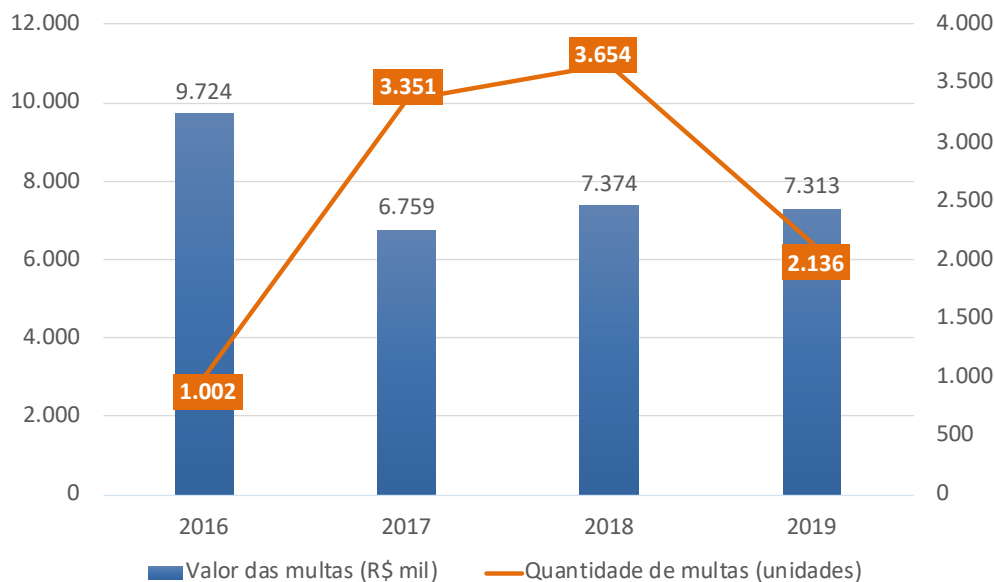
82 Dados de julho/2020. DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal. Volume 6. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario_volume_6_-_versao-final_fev_2021.pdf/view>.

83 Em dezembro/2020.

84 Relatório de Atividades do Serviço de Inspeção Federal. Número 2. Versão 1. 8 mai. 2020.

Gráfico 3.2

Multas aplicadas pelo SIF de 2016 a 2019 (Valor e Quantidade)



Fonte: DIPOA/MAPA.

Programas e ações voltadas a garantia da segurança dos produtos de origem animal:

▣ **Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP)**

Com o objetivo de reduzir a prevalência de agentes patogênicos nos produtos de origem animal fiscalizados pelo SIF, avaliar as ações de controle adotadas pelos estabelecimentos e gerenciar o risco a fim de preservar a segurança dos alimentos foi criado o Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP)⁸⁵. Com isso, torna possível ao DIPOA identificar e estabelecer medidas de controle para o perigo, implantar essas medidas de controle e monitorar os resultados obtidos a fim de garantir a segurança alimentar do consumidor frente a esses patógenos⁸⁶.

Em 2019, de acordo com o DIPOA, através do PNCP, foram executados o controle oficial de *Listeria monocytogenes* em produtos de origem animal prontos para consumo, o monitoramento oficial de *Escherichia coli* produtora de Shiga toxina (STEC) e *Salmonella*

85 Dados de julho/2020. DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal. Volume 6. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario_volume_6_-_versao-final_fev_2021.pdf/view>.

86 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

spp. em carne de bovinos, o monitoramento oficial de *Salmonella spp* em carcaça de suínos e o controle oficial de *Salmonella spp.* em carcaças de frangos e perus⁸⁷.

▣ **Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal (PACPOA)**

Criado em 2014, o PACPOA tem o como objetivo a obtenção de dados para verificar o índice de conformidade de produtos de origem animal (InC), subsidiar a avaliação dos controles de produtos e de processos realizados pelos estabelecimentos, bem como subsidiar o gerenciamento de risco pelo DIPOA⁸⁸.

As avaliações são realizadas a partir da análise de amostras de produtos de origem animal, pelos Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA) ou por laboratórios credenciados pelo MAPA. Em 2019 os LFDA realizaram 37.658 análises físico-químicas e microbiológicas para atendimento ao PACPOA, relacionadas a 8.222 amostras de produtos de origem animal⁸⁹.

▣ **Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Importados (PACPOA Importados)**

Através do PACPOA Importados realizam-se as análises nos produtos de origem animal importados pelo Brasil. As coletas das amostras são realizadas por servidores que atuam no Vigiagro.

Em 2019, participaram das coletas quatorze unidades do Vigiagro localizadas em diferentes pontos de ingresso de produtos de origem animal no Brasil. As 1.549 amostras de 245 cargas de produtos de origem animal, coletadas ainda no local de ingresso no país (área alfandegária), foram submetidas à reinspeção em laboratórios credenciados pelo MAPA⁹⁰.

87 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

88 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

89 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

90 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

▣ Regime de Alerta de Importação (RAI)

Com o objetivo de intensificar os controles oficiais relacionados aos produtos de origem animal importados, o DIPOA em conjunto com o Vigiagro, iniciou, a partir de 2016, a implantação do Regime de Alerta de Importação (RAI) para empresas cujos produtos apresentarem violações em análises laboratoriais realizadas a partir do processo de reinspeção. As empresas que entram em RAI passam a ter, no mínimo, seus dez próximos carregamentos retidos no ponto de ingresso no Brasil pelas Unidades do Vigiagro para reinspeção com coleta de amostras para análises laboratoriais. Estes carregamentos importados são liberados para o comércio brasileiro somente mediante resultados de análises que demonstrem a conformidade do produto. Nos casos em que ocorre a reincidência de violações nestes carregamentos ou quando a empresa não encaminha o relatório de investigação das causas e medidas corretivas adotadas, a empresa tem sua habilitação para importação suspensa⁹¹.

Entre janeiro e dezembro de 2019, foram inseridas no RAI 46 empresas, sendo 32 delas do setor de pescado, 12 de produtos lácteos e 2 de produtos cárneos.⁹²

▣ Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – Animal (PNCRC/Animal)

O PNCRC/Animal é uma ferramenta de gerenciamento de risco que tem o objetivo de promover a segurança química dos alimentos de origem animal obtidos em estabelecimentos sob SIF. No âmbito do programa são elaborados planos anuais de amostragem de ovos, leite, mel e pescado encaminhados para processamento, e de espécies de animais enviados para abate em estabelecimentos sob inspeção federal, para teste de diversos compostos químicos⁹³.

A seleção das substâncias a serem monitoradas no programa se baseia em avaliação de risco pela qual há identificação e priorização com base na preocupação de saúde pública

91 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

92 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

93 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos/controle-de-patogenos>>.

implicada. O escopo atual de análises inclui drogas veterinárias, agrotóxicos e contaminantes, incluindo os inorgânicos, micotoxinas e dioxinas, e tem sido constantemente ampliado em resposta a preocupações emergentes relacionadas a resíduos químicos e à evolução dos métodos analíticos⁹⁴.

As amostras do PNCRC/Animal são coletadas pelo SIF em lotes de animais e produtos de uma única origem, o que permite a rastreabilidade da propriedade rural de procedência. Em caso de violação, a propriedade rural de origem do lote amostrado é fiscalizada para identificação das causas da violação, aplicação de eventuais sanções administrativas e controle do risco de novas violações. As propriedades violadoras têm seus próximos lotes de animais e produtos submetidos a um regime especial de teste, período no qual os produtos obtidos dos lotes amostrados são retidos pelo serviço veterinário oficial até que o resultado de análise indique a sua conformidade. A amostragem de lotes de animais e produtos de propriedades violadoras se mantém até que cinco lotes consecutivos apresentem resultado conforme⁹⁵.

No ano de 2019, foram analisadas 11.621 amostras no PNCRC/Animal, nas quais foram realizadas 258.200 análises⁹⁶.

3.1.3.2 Segurança dos Produtos de Origem Vegetal

O MAPA, através da SDA, é responsável pelo cadastro e fiscalização dos estabelecimentos exportadores e produtores de vegetais e seus produtos. O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal (DIPOV) possui o Sistema de Cadastro dos Agentes da Cadeia Produtiva de Vegetais e seus Produtos (SICASQ), visando disponibilizar aos públicos interessados o cadastro dos estabelecimentos exportadores e produtores de vegetais e seus produtos, no MAPA. A ação atende compromissos do MAPA nos acordos e exigências nacionais e internacionais.

Para garantir a segurança e a qualidade dos produtos vegetais, os AFFAs, através da Coordenação-Geral de Qualidade Vegetal (CGQV) do DIPOV, atuam na classificação e certificação da identidade

94 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/control-de-patogenos/control-de-patogenos>>.

95 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/control-de-patogenos/control-de-patogenos>>.

96 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/control-de-patogenos/control-de-patogenos>>.

e da qualidade, fiscalizando estabelecimentos que preparam, embalam e comercializam produtos destinados ao consumo humano ou ao processamento. Diante disso, o MAPA, por meio dos AFFAs, cuida para que a qualidade dos produtos de origem vegetal que são destinados ao mercado interno e à exportação atenda aos requisitos de qualidade estabelecidos. Para isso, inspeciona e fiscaliza os estabelecimento e produtos da área de grãos e cereais, café, frutas, hortaliças, óleos vegetais, azeite de oliva, farinhas e fibras⁹⁷.

A inspeção e a fiscalização dos produtos vegetais são realizadas pelas Superintendências Federais de Agricultura nos estados em conjunto com a CGQV de forma a assegurar a classificação e certificação da identidade e a qualidade dos produtos vegetais, fiscalizando tanto os estabelecimentos que preparam, embalam e comercializam esses produtos, destinados diretamente ao consumo humano, quanto as entidades credenciadas e os classificadores habilitados para exercerem a classificação vegetal⁹⁸.

A classificação vegetal assegura as melhores práticas, sendo realizada para todo lote de produto comercializado nacionalmente com base em Padrões Oficiais de Classificação. A qualidade na produção, beneficiamento, elaboração ou industrialização dos produtos vegetais padronizados deve ser assegurada para que não ofereçam riscos à saúde humana⁹⁹.

É importante destacar que cada vegetal padronizado tem legislação específica, que indica os critérios para importação, produção e comercialização no Brasil. Em 2019, 84 produtos de origem vegetal deviam obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos pelo MAPA¹⁰⁰.

Com isso, é papel dos AFFAs realizar coletas em pontos de vendas, como supermercados, atacadistas e embaladores e verificar se as normas estão sendo seguidas. Ademais, mesmo os itens sem padrão de classificação estabelecido são fiscalizados para verificar a presença de resíduos de agrotóxicos ou outros contaminantes, através do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC vegetal)¹⁰¹.

97 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/qualidade-vegetal>>.

98 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/produtos-vegetais-padronizados>>.

99 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/produtos-vegetais-padronizados>>.

100 ANFFA Sindical. Disponível em: < <https://www.anffasindical.org.br/index.php/comunicacao/releases/2145-audidores-fiscais-federais-agropecuarios-garantem-seguranca-de-produtos-vegetais>>.

101 ANFFA Sindical. Disponível em: < <https://www.anffasindical.org.br/index.php/comunicacao/releases/2145-audidores-fiscais-federais-agropecuarios-garantem-seguranca-de-produtos-vegetais>>.

PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS E CONTAMINANTES (PNCRC VEGETAL)

O PNCRC/Vegetal, instituído pela Instrução Normativa SDA/MAPA n.42 de 31 de dezembro de 2018, tem como função monitorar a qualidade dos produtos de origem vegetal produzidos em todo o território nacional, em relação à ocorrência de resíduos de agrotóxicos e contaminantes químicos e biológicos. São monitorados produtos de origem vegetal destinados ao mercado interno e à exportação. O PNCRC/Vegetal é constituído por quatro subprogramas¹⁰²:

- ▣ O subprograma de Monitoramento que gera as informações sobre a frequência, níveis e distribuição dos resíduos e contaminantes no país; e os resultados norteiam as ações de investigação e controle pela fiscalização dos produtos de origem vegetal que possuem o padrão oficial de classificação (POC);
- ▣ O subprograma de Investigação que só é iniciado quando é detectada alguma violação no subprograma de Monitoramento e é composto por processos de investigação;
- ▣ O subprograma de Produtos Importados que coleta amostras na zona primária (portos, postos de fronteira e aeroportos);
- ▣ O subprograma Exploratório que verifica a ocorrência de resíduos e contaminantes onde ainda não existam limites e níveis máximos estabelecidos, e gera informações sobre ocorrência de resíduos em culturas de interesse para o MAPA.

O monitoramento dos produtos importados dentro do PNCRC/Vegetal tem por objetivo verificar se a segurança e a qualidade são semelhantes ao produto nacional disponibilizado à sociedade. Desta forma, para o monitoramento de um produto agrícola no mercado interno brasileiro, parte do volume de amostras é direcionado às importações¹⁰³.

As amostras são oficiais e coletadas por AFFAs em propriedades rurais, estabelecimentos beneficiadores e em centrais de abastecimento e o plano de amostragem segue a recomendação do *Codex Alimentarius*¹⁰⁴, que é um fórum internacional de normalização de alimentos estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁰⁵.

102 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>>.

103 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>>.

104 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>>.

105 O Codex representa uma coletânea de normas internacionais sobre alimentos que protegem a saúde dos consumidores e proporcionam as práticas legais no comércio regional e internacional de alimentos Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 106).

Uma característica indispensável para o bom funcionamento do PNCRC/Vegetal é a rastreabilidade do produto, pois permite enxergar o fluxo do produto dentro da cadeia produtiva, e, quando ocorrer uma violação, facilita a identificação do problema durante a realização de uma investigação¹⁰⁶. Isto é, todos os produtos vegetais devem conter uma forma de identificação única do seu responsável no próprio produto ou nos envoltórios, suas caixas, sacarias e demais embalagens, conforme o caso, de forma a possibilitar o acesso, pelas autoridades competentes, aos registros com as informações obrigatórias e documentais para fins de identificação da origem (rastreabilidade) e *Recall*¹⁰⁷.

As análises são realizadas pelos Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA), que são os oficiais do MAPA, ou por laboratórios públicos e privados credenciados pelo Ministério. Os laboratórios oficiais e credenciados juntos compõem a Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários¹⁰⁸.

Assim, constituem-se como compromissos do PNCRC/Vegetal a investigação de todas as não conformidades identificadas e a ampliação contínua da relação de culturas monitoradas, do número de amostras coletadas e do número das substâncias analisadas, visando melhorar a representatividade do monitoramento na produção nacional. Além disso, o MAPA busca, no âmbito das suas competências, desenvolver ações integradas no intuito de incentivar a implantação das Boas Práticas Agrícolas, com o uso correto dos agrotóxicos e até mesmo a sua minimização, assim como ampliar o registro de substâncias com elevada eficiência agronômica, visando dar suporte à produção de alimentos com qualidade e segurança¹⁰⁹.

Sobre os resultados do PNCRC/Vegetal, constata-se um aumento no número de amostras (de produtos nacionais e importados) analisadas ao longo dos anos, passando de 484, em 2015, para 1.639 em 2018. Totalizando 4.828 amostras de 42 alimentos¹¹⁰ coletadas para análises laboratoriais (nos LFPD), em todos os anos do período¹¹¹.

106 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>>.

107 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/qualidade-vegetal>>.

108 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>>.

109 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>>.

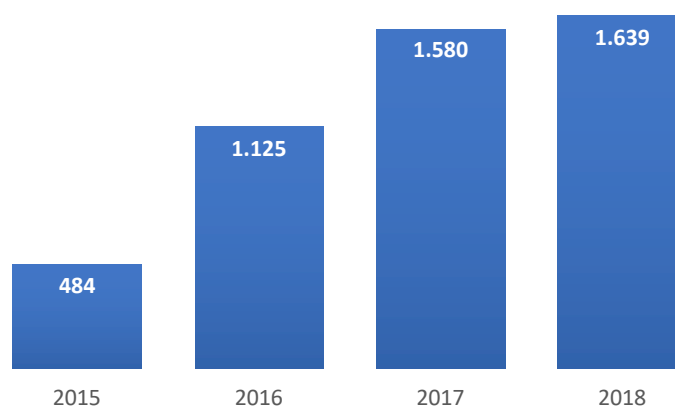
110 Batata, tomate, manga, citrus, cebola, beterraba, alho, abacaxi, pimentão, alface, cenoura, banana, amendoim, kiwi, milho pipoca, soja, morango, castanha do brasil, pimenta do reino, trigo, feijão, arroz, milho canjica, milho grão, pêra, café grão cru, goiaba, melão, farelo de soja, cevada malteada, café torrado, amêndoa de cacau, castanha de caju, amêndoa doce, pistache, aveia, milho verde, suco de uva, vinho, mamão, maçã e uva.

111 DIPOV. Resultados do PNCRC. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-mapa-mostra-92-dos-vegetais-dentro-do-nivel-de-conformidade-para-residuos-e-contaminantes/ApresentaoPNCRCVersofinal.pdf>>.

Considerando a soma das amostras (4.828) nos anos de 2015 a 2018, 92% estavam dentro do nível de conformidade, sinalizando que os vegetais são seguros para o consumo e 8% apresentaram algum tipo de violação (maior parte relacionada a resíduos de pesticidas). Em 2018, a porcentagem dos produtos em conformidade foi ainda maior: 94%¹¹². É essencial salientar que os resultados de 2018 do PNCRC/Vegetal se assemelham aos apresentados pela Autoridade de Segurança Alimentar Europeia (EFSA)¹¹³ e pela Administração de Alimentos e Remédios dos Estados Unidos (FDA)¹¹⁴. Ainda, se for considerar os LMRs estabelecidos pelo *Codex Alimentarius* ou pela Comissão Europeia, os índices de conformidades do PNCRC/Vegetal seriam ainda maiores, pois a legislação brasileira é mais restritiva que a internacional¹¹⁵.

Gráfico 3.3

Número de amostras por ano coletadas pelo PNCRC/Vegetal



Fonte: DIPOV/MAPA.

Como reflexo desses programas de fiscalização realizados pelos AFFAs do MAPA (juntamente com a ANVISA), a ocorrência de surtos de Doença Transmitida por Alimento (DTA)¹¹⁶ tem caído, no Brasil. Segundo dados do Ministério da Saúde, entre 2011 e 2018, a queda dos surtos de DTA foi de 36,7%, o que resultou em uma contração de 62% no número de doentes relacionados à

112 DIPOV. Resultados do PNCRC. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-mapa-mostra-92-dos-vegetais-dentro-do-nivel-de-conformidade-para-residuos-e-contaminantes/ApresentaoPNCRCVersofinal.pdf>>.

113 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-mapa-mostra-92-dos-vegetais-dentro-do-nivel-de-conformidade-para-residuos-e-contaminantes>>.

114 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-mapa-mostra-92-dos-vegetais-dentro-do-nivel-de-conformidade-para-residuos-e-contaminantes>>.

115 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-mapa-mostra-92-dos-vegetais-dentro-do-nivel-de-conformidade-para-residuos-e-contaminantes>>.

116 Síndrome geralmente constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, relacionada à ingestão de alimentos ou água contaminados. (Ministério da Saúde).

contaminação de alimentos. Além de reduzir o risco que a população está exposta, estas reduções representam uma economia financeira para todo o sistema de saúde do Brasil¹¹⁷.

3.1.3.3 Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA)

Considerando as dimensões continentais que o Brasil possui, com diferenças econômicas e sociais importantes, tornou-se imprescindível a harmonização das ações de Defesa Agropecuária. Diante disso, em 2006, foi criado o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), que teve como objetivo harmonizar os critérios de inspeção nos níveis Federal, Estadual e Municipal, levando em conta os princípios de equivalência da Organização Mundial do Comércio (OMC).

O SUASA opera em conformidade com os princípios e definições da sanidade agropecuária, incluindo o controle de atividades de saúde, sanidade, inspeção, fiscalização, vigilância e educação dirigidos à produção, processamento e comércio de animais, vegetais, produtos e insumos da agropecuária. São participantes ou integrantes do SUASA¹¹⁸:

- ▣ Serviços e instituições oficiais;
- ▣ Produtores e trabalhadores rurais, suas associações e técnicos que lhes prestam assistência;
- ▣ Órgãos de fiscalização das categorias profissionais diretamente vinculados à sanidade agropecuária; e
- ▣ Entidades gestoras de fundos organizados pelo setor privado para complementar as ações públicas no campo da defesa agropecuária.

Após a adesão dos entes federados ao SUASA, seus serviços de inspeção passam a serem regidos pela sua própria legislação. Ou seja, é a própria legislação do Estado ou do município que definirá os critérios e procedimentos de inspeção e de aprovação de plantas de instalações e o registro dos estabelecimentos, desde que respeite os princípios legais do SUASA¹¹⁹.

Nesse contexto, as auditorias processuais previstas para serem feitas nos serviços integrantes do SUASA, servirão para constatar se da forma como está sendo executado o serviço de inspeção, há

117 Ministério da Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Informe 2018. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta----o-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf>>.

118 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/suasa>>.

119 Portal dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/o-suasa-sistema-unificado-de-atencao-sanidade-agropecuaria/>>.

ou não eficácia e eficiência com relação a qualidade higiênica-sanitária, a inocuidade e a segurança de alimentos e se o serviço dispõe de estrutura e equipe técnica compatível com as atribuições. Os entes federados que não aderirem ao SUASA continuarão regidos pelas seguintes condições¹²⁰:

- ▣ Produtos de origem animal – continuarão regidos pela lei 7889/1989. Neste caso os produtos inspecionados pelos serviços de inspeção estadual ou municipal só poderão ser comercializados no respectivo Estado ou Município;
- ▣ Produtos de origem vegetal – devem seguir as orientações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA ou do MAPA para as bebidas e polpas de frutas, em ambos os casos os produtos poderão ser comercializados nacionalmente.

A importância da implantação do SUASA para a agricultura familiar é a facilitação da produção e inserção dos produtos no mercado formal – local, regional e nacional. Este é um importante aspecto, pois possibilita a comercialização dos produtos em todo o território nacional quando inspecionados por qualquer uma das instâncias do SUASA, ou seja, pelos municípios, estados, Distrito Federal ou União. Outro aspecto é sobre o trâmite para aprovação e registro dos projetos agroindustriais, que com a descentralização do serviço de inspeção, pode ser mais rápido e menos oneroso¹²¹.

3.2 Acesso e Manutenção dos Mercados Externos

O Brasil ocupa posição de destaque no mercado internacional de produtos agropecuários, exportando para 175 países em 2020, equivalendo a US\$ 45,2 bilhões¹²². Quando se considera o agronegócio como um todo o valor exportado foi, em 2020, igual à US\$ 100,7 bilhões, alcançando 206 países, mais a União Europeia. Em 2000, eram exportados pelo agronegócio brasileiro apenas US\$ 20,6 bilhões para 156 países mais o bloco europeu.

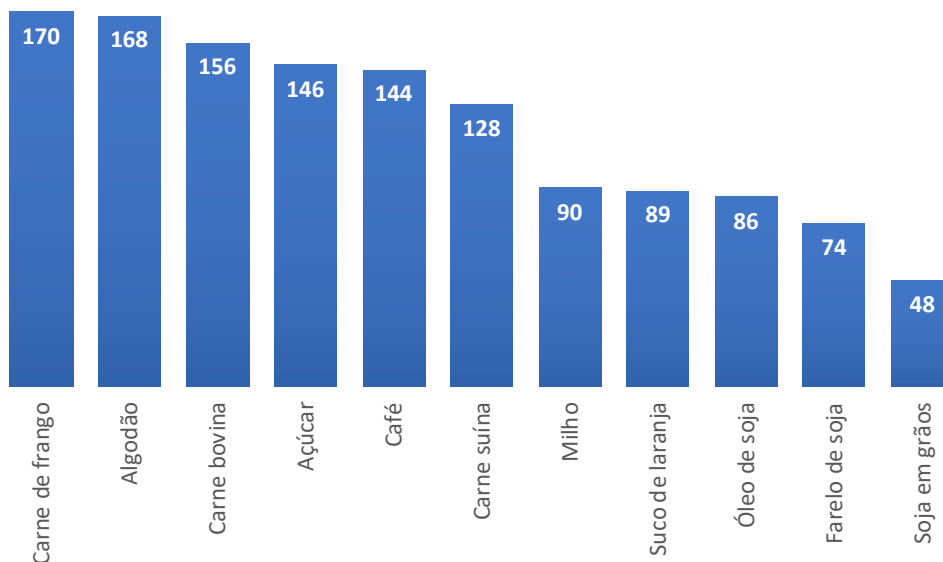
120 Portal dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/o-suasa-sistema-unificado-de-atencao-sanidade-agropecuaria/>>.

121 Portal dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/o-suasa-sistema-unificado-de-atencao-sanidade-agropecuaria/>>.

122 Valores referentes somente à atividade agropecuária, e não ao agronegócio como um todo.

Gráfico 3.4

Número de destinos dos principais produtos agropecuários produzidos pelo Brasil (2020)



Fonte: MAPA.

Nesse contexto do aumento da relevância do agronegócio brasileiro no comércio internacional, os AFFAs apresentam um papel de grande importância. Por um lado, atuam em uma frente mais estratégica, voltada à negociação internacional e defesa dos interesses do agronegócio brasileiro no exterior. Por outro lado, exercem importantes atividades no campo operacional, através da fiscalização dos produtos destinados ao mercado internacional, de forma a garantir o padrão de qualidade e exigências crescentes e, conseqüentemente, o acesso aos mercados consumidores mundiais.

Figura 3.5

Atuação dos AFFAs no Acesso e Manutenção dos Mercados Externos



Elaboração: FGV.

3.2.1 Negociações Internacionais

Criada em 2005, a SCRI/MAPA se destina a atender às crescentes demandas do MAPA no cenário internacional, em especial relacionadas à defesa e à promoção do agronegócio brasileiro no exterior. Essa secretaria apresenta três eixos principais de atuação, os quais contam com o apoio dos AFFAs em sua coordenação e execução: i) promoção internacional; ii) negociações comerciais; e iii) negociações não-tarifárias e de propriedade intelectual.

3.2.1.1 Promoção internacional

O MAPA conduz, por meio da SCRI, ações de promoção do agronegócio brasileiro no comércio internacional relevantes para a consolidação da imagem do país entre os mercados consumidores internacionais, cada vez mais exigentes, bem como para a conquista de novos mercados. Nesse sentido, os AFFAS lotados na SCRI/MAPA atuam apoiando na defesa da imagem do agronegócio brasileiro no exterior, promovendo o Brasil como produtor de alimentos de qualidade com sustentabilidade.

Com a intensificação do comércio internacional e a crescente imposição de requisitos por parte dos principais mercados consumidores, os países exportadores tiveram que adotar uma estratégia e posicionamento mais ativa no cenário internacional. Nesse cenário agrícola global, foi instituído a função do adido agrícola, ocupada por profissionais qualificados que atuam em defesa dos interesses do país.

A função de adido agrícola foi aprovada pelo Decreto 6.464 de maio de 2008, porém só surgiu efetivamente em 2011¹²³. Nesse ano, existiam 12 adidos agrícolas ativos, atualmente são 26, lotados em 24 países (Pequim e Bruxelas contam com dois adidos cada um)¹²⁴. Os adidos agrícolas são, em sua maioria compostos por AFFAs (23 dos 26, portanto, 88% do total), que trabalham na defesa dos interesses da agricultura brasileira *in loco*, junto aos principais parceiros comerciais do país pelo mundo, atuando em três eixos principais: (i) abertura e expansão de mercados do agro;

123 CNA. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/quem-sao-os-embaixadores-do-agronegocio-conheca-o-trabalho-dos-adidos-agricolas>>.

124 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/adidos-agricolas>>. Acesso em 26 de maio de 2021.

(ii) atração de investimentos; e (iii) prospecção de oportunidades para cooperação técnica e científica.

Vale lembrar que todos os adidos agrícolas são escolhidos por meio de seleção por mérito, realizada pelo MAPA e pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE), e todos são nomeados por Decreto Presidencial. Em julho de 2021, o MAPA abriu inscrições para a seleção de candidatos para 12 novos postos de adido agrícola¹²⁵.

Até outubro de 2020, para ser um adido agrícola era necessário ter a carreira de AFFA e, desde então, isso mudou, tornando possível qualquer servidor ou empregado público (com algumas condições) a exercer o cargo de adido agrícola. Contudo, vale ressaltar, essa mudança deve trazer prejuízos ao cargo de adido agrícola, uma vez que há a necessidade de o profissional ter sólidos conhecimentos de temas gerais (comércio exterior e barreiras tarifárias) e específicos (comércio de alimentos, o agronegócio e os procedimentos administrativos de cada nação), bem como conhecimento dos assuntos sanitários e fitossanitários, que são fortemente relacionados à carreira dos AFFAS¹²⁶.

Os adidos agrícolas desempenham missões permanentes de assessoramento junto às representações diplomáticas brasileiras no exterior. Têm o papel de identificar oportunidades, desafios e possibilidades de comércio, investimentos e cooperação para o agronegócio brasileiro. Para isso, têm interlocução com representantes dos setores público e privado, assim como interagem com relevantes formadores de opinião, na sociedade civil, imprensa e academia. Os adidos agrícolas têm sido amplamente reconhecidos como agentes para maior inserção da agropecuária brasileira nos mercados locais¹²⁷.

125 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-seleciona-12-adidos-agricolas-para-representacoes-diplomaticas-do-brasil-no-exterior>>.

126 ANFFA Sindical. Disponível em: <<https://www.anffasindical.org.br/index.php/comunicacao/noticias/noticias/2940-a-vinculacao-do-adido-agricola-a-carreira-de-auditoria-e-fiscalizacao-federal-agropecuaria>>.

127 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-amplia-numero-de-adidos-agricolas-fortalece-atuacao-no-exterior>>.

Tabela 3.2
Número de adidos agrícolas pelo mundo (em 2021)

Países / Blocos Econômicos	Número de Adidos	Principais oportunidade para o agronegócio brasileiro
Peru	1	Produtos florestais e carnes
Reino Unido	1	Frutas e pescados
Bruxelas / União Europeia	2	Complexo de carnes
México	1	Carne processada, arroz e feijão
Egito	1	Carne bovina e de frango
Índia	1	Feijão e cafés especiais
China	2	Lácteos e carne suína
Estados Unidos	1	Produtos Florestais
Indonésia	1	Complexo soja e sucoenergético
Coreia do Sul	1	Lácteos e tilápia
França	1	Sedes da OCDE ¹²⁸ e OMSA ¹²⁹
África do Sul	1	Carne suína e bovina
Singapura	1	Lácteos e ovos processados
Itália	1	Sede da FAO ¹³⁰
Arábia Saudita	1	Carnes e produtos florestais
Colômbia	1	Produtos florestais e café
Tailândia	1	Carne bovina
Marrocos	1	Cafés especiais e carne bovina
Canadá	1	Produtos florestais e carnes
Argentina	1	Produtos florestais e carnes
Suíça	1	Representante na OMC
Rússia	1	Complexo de carnes
Japão	1	Trigo mourisco
Vietnã	1	Carne de frango e bovina

Fontes: MAPA, CNA¹³¹.

As principais atribuições dos adidos são¹³²:

- ▣ Melhorar as condições de acesso de produtos do agro brasileiro nos mercados dos países e regiões em que atuam;
- ▣ Prospectar novas oportunidades de negócio;

128 Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

129 Organização Mundial da Saúde Animal.

130 Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.

131 CNA. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/quem-sao-os-embaixadores-do-agronegocio-conheca-o-trabalho-dos-adidos-agricolas>>.

132 CNA. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/quem-sao-os-embaixadores-do-agronegocio-conheca-o-trabalho-dos-adidos-agricolas>>.

- ▣ Fazer relatórios com análises sobre o mercado local e tendências de cada país;
- ▣ Promover os produtos brasileiros do agro no mercado local; e
- ▣ Antecipar possíveis mudanças nas políticas sanitárias e fitossanitárias de outros países;
- ▣ Indicar e facilitar contatos com especialistas, importadores e autoridades locais a brasileiros e a estrangeiros interessados em saber mais sobre o Brasil.

Assim, claramente os AFFAs apresentam papel chave nas missões internacionais, sendo responsáveis pela organização e acompanhamento das mesmas, com o intuito de promover o agronegócio brasileiro. As estratégias, por parte do MAPA e MRE, para ampliar o escopo e o número de mercados com atuação dos adidos agrícolas se configuram como importantes mecanismos para aumentar a participação do Brasil como fornecedor de produtos do agronegócio mundial. Essas estratégias e metas caminham lado a lado com as projeções de crescimento da população mundial e, conseqüentemente, da demanda por alimentos. Dada sua vocação e capacidade produtiva no agronegócio, esse cenário coloca o Brasil em posição de destaque e proporciona oportunidades significativas do ponto de vista econômico, que precisam ser conduzidas de maneira estratégica e ativa, através de ações internacionais como aquelas conduzidas pelos AFFAs vinculados à SCRI.

3.2.1.2 Negociações Comerciais

As negociações comerciais constituem-se em fóruns de discussão que visam produzir acordos em áreas como: regras de comércio, acesso a mercados, salvaguardas, serviços, subsídios à exportação, apoio interno, medidas sanitárias e fitossanitárias, entre outras. Ao negociar um acordo comercial, os países buscam ampliar o acesso aos mercados externos com capacidade real ou potencial de consumo, sendo que cada produto demanda procedimentos específicos que dependem do teor do acordo e/ou das normas e diretrizes legais, adotadas por país ou bloco de países¹³³.

As ações de negociação têm se pautado em aumentar as exportações agrícolas brasileiras por meio da abertura de novos mercados via negociações tarifárias, bem como ampliação da penetração brasileira em países com os quais já celebramos acordos comerciais. Além disso, também são

133 Relatório de Gestão SRI – 2017 – 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/arquivos-das-publicacoes/relatorio-de-gestao-sri-2013-bienio-2017-18-2013-versao-preliminar.pdf/view>>.

realizadas ações no sentido de manter as exportações brasileiras e defendê-las de práticas ilegais de comércio¹³⁴.

Diante disso, os AFFAs alocados na SCRI/MAPA auxiliam na coordenação da defesa dos interesses do agronegócio brasileiro em duas vertentes principais. A primeira, junto ao setor privado nacional e demais órgãos do governo brasileiro e do Mercosul. A segunda, ao lado do Ministério das Relações Exteriores (MRE), envolve negociações junto à Organização Mundial do Comércio (OMC). Os AFFAs participam, portanto, de negociações multilaterais que incidem sobre o comércio internacional de produtos do agronegócio, trabalham no combate a práticas que distorcem o comércio de produtos agropecuários, como o *dumping* e os subsídios e contribuem para a competitividade do agronegócio brasileiro.

Como exemplo da atuação dos AFFAs, merecem destaque: as negociações para o Acordo Birregional entre MERCOSUL e UE; atuação na elaboração do posicionamento brasileiro e negociação junto aos parceiros do MERCOSUL no âmbito de Subgrupos de Trabalho (SGT) – referente aos regulamentos técnicos e procedimentos de avaliação da conformidade, além do relativo à agricultura. Trabalham, dessa forma, junto a questões regulatórias de competência do MAPA e dos acordos de comércio internacional junto aos países do bloco econômico da América do Sul.

3.2.1.3 Negociações Não-Tarifárias e de Propriedade Intelectual

Outra importante iniciativa para contribuir com a meta de ampliar o protagonismo da participação brasileira no comércio internacional consiste na elaboração de estratégias para negociações internacionais sobre assuntos não tarifários e de propriedade intelectual de interesse do agronegócio. Esse é um dos eixos da atuação internacional dos AFFAs do MAPA, via Departamento de Temas Técnicos, Sanitários e Fitossanitários da SCRI, o qual conduz ações visando, principalmente, a remoção de barreiras não tarifárias contra produtos brasileiros, viando o acesso, a manutenção, a ampliação e a retomada de mercados¹³⁵. Atua, também, na orientação dos adidos

134 Relatório de Gestão SRI – 2017 – 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/arquivos-das-publicacoes/relatorio-de-gestao-sri-2013-bienio-2017-18-2013-versao-preliminar.pdf/view>>.

135 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/arquivos-das-publicacoes/relatorio-de-gestao-sri-2013-bienio-2017-18-2013-versao-preliminar.pdf/view>>.

agrícolas sobre temas atuais relevantes, como: sanitários, fitossanitários, sustentabilidade ambiental, mudanças climáticas na agricultura, bem-estar animal, biossegurança, entre outros¹³⁶.

As negociações não-tarifárias são fundamentais para aumentar a participação brasileira no comércio internacional para os produtos do agronegócio brasileiro, pois atualmente são essas as principais barreiras às exportações agropecuárias.

A crescente exigência dos consumidores por alimentos saudáveis e de qualidade, aliada à preocupação com a sanidade animal e vegetal, tornou indispensável o tratamento adequado das questões sanitárias e fitossanitárias nas negociações agropecuárias internacionais. Diante disso, os Acordos Sanitários e Fitossanitários têm como objetivo estabelecer ações para proteção de plantas e animais ou para a inspeção dos produtos derivados¹³⁷.

Os AFFAs desempenham papel internacional relevante em temas sanitários e fitossanitários, atuando, em 2017, por meio da SCRI, em 973 negociações com países, blocos e organizações multilaterais para remover barreiras não tarifárias ao comércio, valorizar a sustentabilidade e agregar valor à produção e ao produto brasileiro¹³⁸.

Em 2018, foram mais de 1.000 negociações sanitárias e fitossanitárias, as quais envolveram, ao menos, 130 países (as principais negociações são apresentadas no **Gráfico 2.11**). Atuam, ainda, de forma efetiva, sistematizada e constante em foros como o *Codex alimentarius*, a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais (CIPV), além de participação em outros mecanismos de negociações multilaterais e bilaterais nos quais os temas são discutidos internacionalmente.

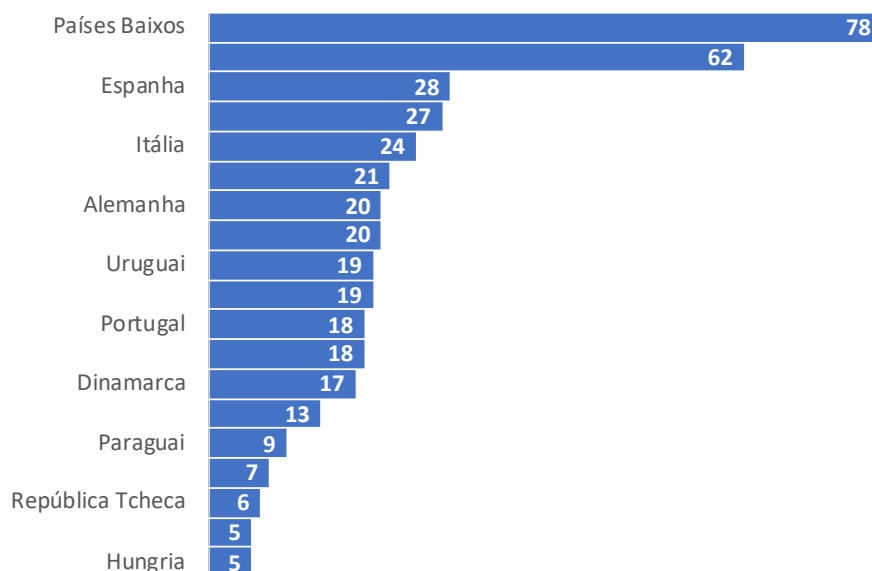
136 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/decreto-no-9-667-de-2-de-janeiro-de-2019.pdf/@@download/file/decreto-no-9-667-de-2-de-janeiro-de-2019.pdf>>

137 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/negociacoes-nao-tarifarias/negociacoes-sanitarias-e-fitossanitarias-sps>>.

138 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/arquivos-das-publicacoes/relatorio-de-gestao-sri-2013-bienio-2017-18-2013-versao-preliminar.pdf/view>>.

Gráfico 3.5

Principais Negociações Sanitárias e Fitossanitárias Internacionais em curso para exportações e importações de produtos agropecuários (2018)



Fonte: SCRI/MAPA¹³⁹.

Diante disso, constata-se que, no biênio 2017-2018, as negociações bilaterais realizadas propiciaram a abertura de mercado para 18 produtos, com ênfase para as ações adotadas para diversificação da pauta exportadora e aumentar o valor agregado aos produtos exportados, foram abertos mercados e oportunidades para gelatinas, lácteos, material genético avícola e de bovinos (sêmen e embriões), frutas, ovos, arroz, pescado, madeira e rações, dentre outros¹⁴⁰:

- ▣ África do Sul – Exportação: Foram concluídas em janeiro de 2017, as negociações para abertura de mercados para exportação de Carne Suína Venda Irrestrita, para qual foi acordado o modelo de Certificado Sanitário Internacional (CSI).
- ▣ Argentina – Exportação: Foram concluídas as negociações para abertura de mercado para exportação de Material Genético Bovino, com definição de modelo de Certificado Zoossanitário Internacional (CZI) a ser adotado (sêmen e embriões); reabertura do mercado para exportação de carne bovina e definição do modelo de CSI a ser adotado e; abertura de mercado para exportação de Material Genético Ovino, com definição de

139 Relatório de Gestão SRI – 2017 – 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/arquivos-das-publicacoes/relatorio-de-gestao-sri-2013-bienio-2017-18-2013-versao-preliminar.pdf/view>>.

140 Relatório de Gestão SRI – 2017 – 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/arquivos-das-publicacoes/relatorio-de-gestao-sri-2013-bienio-2017-18-2013-versao-preliminar.pdf/view>>.

modelo de CZI acordado (embriões); atualização do modelo de certificado para importação de suplemento para alimentação animal; acordado modelo de Certificado Zoosanitário Internacional para exportação de embriões ovinos.

- ▣ Barbados – Exportação: Foi acordado o modelo de CSI a ser adotado para exportação de Carne Enlatada e Produtos Cárneos, com abertura de Mercado em janeiro de 2017;
- ▣ Camboja – Exportação: Foi aberto o mercado para a exportação de Carne de Aves e Produtos à Base de Carne de Aves, em maio de 2017;
- ▣ Chile – Exportação: Foram concluídas duas negociações, tendo sido acordado o modelo de CSI a ser adotado e aberto o mercado para exportação de Farinha de Sangue e Hemoderivados em julho de 2017 e, o modelo de CSI a ser adotado para exportação de Ovoprodutos, com abertura de mercado em março de 2017;
- ▣ Coreia do Sul – Exportação: O mercado para exportação de Manga foi aberto em fevereiro de 2017;
- ▣ Malásia – Exportação: Foram concluídas as negociações e acordado o modelo de certificado para a exportação de lácteos e acordado o modelo de CZI para a exportação de Material Genético Bovino (embriões in vivo e in vitro) em junho de 2017;
- ▣ México – Exportação: Foi acordado o modelo de CSI e aberto o mercado para a exportação de Colágeno Hidrolisado Bovino e Suíno em fevereiro de 2017;
- ▣ Peru – Exportação: O mercado para as exportações brasileiras de Arroz Descascado foi aberto em maio de 2017 e; em junho, foram estabelecidos os requisitos fitossanitários e aberto o mercado para exportação de madeira serrada;
- ▣ Israel – Exportação: O mercado para exportação de Pescado foi aberto em maio de 2017, a partir do modelo de CSI acordado;
- ▣ Japão – Exportação: Foi acordado o modelo de CSI para exportação de Coelhos de Estimulação em fevereiro de 2017;
- ▣ Ruanda – Exportação: Foi acordado o modelo de CZI e aberto o mercado para a exportação de Material Genético Bovino (sêmen e embriões) em maio de 2017;
- ▣ Taiwan – Exportação: Foi acordado o modelo de CZI e aberto o mercado para exportação de Material Genético Avícola (ovos férteis e pintos de um dia) em fevereiro de 2017;
- ▣ Indonésia – Exportação: Após negociações conduzidas no Comitê TBT/OMC junto à Indonésia, o Brasil superou uma importante barreira técnica sobre rotulagem de suco de laranja exportado à granel, efetivando o acesso ao mercado.
- ▣ Visando a retomada de mercados importadores, a SRI/MAPA também atuou:

- em 2017, nas negociações para retomada das exportações de erva mate para Alemanha; e
- em 2018, na resolução da crise provocada pela Operação Carne Fraca da Polícia Federal, bem como na mitigação dos efeitos ao comércio internacional da carne, resultantes da Operação Trapaça.

Por fim, é importante salientar que os AFFAs da SCRI também exercem papel em ações voltadas às políticas e práticas de sustentabilidade, apoiando missões internacionais brasileiras em fóruns mundiais como a Conferências das Partes sobre Mudanças do Clima (COP 22) e a Conferência das Partes sobre Biodiversidade (COP 13). Nessas ocasiões, o MAPA, com o apoio ativo dos AFFAs, buscou mostrar as políticas vigentes no país e as práticas que garantem a sustentabilidade da produção agropecuária brasileira.

3.2.2 Fiscalização Sanitária e Fitossanitária dos Alimentos Exportados

Os AFFAs que atuam dentro da estrutura da SDA/ MAPA, exercem importante papel na fiscalização sanitária e fitossanitária de produtos de origem animal e vegetal para exportação. Importante destacar que as ações de fiscalização dos produtos destinados à exportação consideram informações e diretrizes resultantes das negociações e acordos internacionais – os quais também contam com o apoio direto dos AFFAs (via SCRI) –, como especificações e requisitos técnicos e de qualidade definidos entre os países. Ambas as linhas de atuação, sejam do ponto de vista estratégico ou no controle operacional produtivo, se retroalimentam de forma a garantir a qualidade dos produtos exportados e, conseqüentemente, o acesso aos mercados consumidores internacionais.

Para ilustrar, como resultado das negociações multilaterais ocorridas no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), especialmente nos acordos firmados na Rodada Uruguai (1986 - 1994), definiu-se que os países reduziram suas barreiras tarifárias e a concessão de subsídios à produção. Além disso, ficou estabelecido que as únicas exigências legais no comércio internacional seriam as de ordem sanitária, uma vez que os países têm o direito de aplicar medidas para proteger a vida e a saúde dos animais, plantas ou pessoas¹⁴¹.

141 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 47 e 48).

No entanto, as restrições para adoção das medidas tradicionais de proteção (barreiras tarifárias) têm sido compensadas pelo uso mais frequente de barreiras não tarifárias para proteção comercial. No agronegócio, as discussões relacionadas a tais barreiras estão vinculadas a padrões técnicos, sanitários e fitossanitários¹⁴². Com isso, a SDA, tem como uma de suas funções justificar as exigências de ordem sanitárias e fitossanitárias, tornando imprescindível sua atuação nos Acordos Sanitários e no aval para as exportações¹⁴³.

As carnes estão entre os produtos mais suscetíveis a este tipo de barreira, além de grande importância do ponto de vista de comércio internacional. São muitos os casos em que o Brasil sofreu alguma restrição comercial à carne devido a ocorrência de um problema relacionado à sanidade animal.

A fim de evitar a perda de mercados por problemas sanitários, todos os frigoríficos do país estão sujeitos à inspeção permanente executada por AFFAs. O objetivo desse trabalho é evitar que animais doentes sejam abatidos e sua carne disponibilizada para consumo. Quando algum problema, ou suspeita, é detectado, a carcaça é descartada e inicia-se um processo de investigação até a origem do animal. Caso o problema acarrete suspensão da importação por alguma nação parceira, uma equipe do MAPA é destacada para intermediar as conversas com o(s) país(es) com objetivo de reverter a decisão (trabalho via SRI e adidos agrícolas). Esta equipe é composta também por AFFAs.

Outro exemplo do relevante trabalho exercido pelos AFFAs consiste na fiscalização sobre cultivares geneticamente modificados, bem como sobre agrotóxicos utilizados na produção nacional, incluindo produtos destinados à exportação.

A fiscalização quanto aos aspectos de biossegurança¹⁴⁴ de sementes ou mudas com organismos geneticamente modificados (OGM) compete à Coordenação-Geral de Sementes, Mudanças e Proteção de Cultivares, do Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas (DSV), da SDA. As fiscalizações são efetuadas em: a) entidades que realizam atividades de pesquisa e experimentação agrícola em regime de Contenção ou de Liberações Planejadas no Meio Ambiente; b) em propriedades agrícolas com o monitoramento da conformidade no uso de OGMs, como prática de

142 SILVA, S. Z.; TRICHES, D.; MALAFAIA, G. Análise das barreiras não tarifárias à exportação na cadeia da carne bovina brasileira. Revista de Política Agrícola, ano XX, n. 2, p. 23-39, 2011.

143 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 47 e 48).

144 Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005 (Lei de Biossegurança), regulamentada pelo Decreto nº 5.591, de 22 de novembro de 2005.

coexistência, presença de OGMs com eventos não autorizados, respeito às zona de exclusão, dentre outros; e c) fiscalizações no comércio para verificar a venda de sementes OGM, contemplando rotulagem, informações requeridas na nota fiscal e outros dados pertinentes¹⁴⁵.

Da mesma maneira, o MAPA com a atuação e apoio dos AFFAs realiza uma série de iniciativas para o controle dos agrotóxicos utilizados na produção nacional, bem como voltados à exportação, conforme já observado anteriormente. Entre os exemplos, merecem destaque iniciativas como: fiscalização e registro dos agrotóxicos, credenciamento de entidades responsáveis pela realização de testes de agrotóxicos, o registro de agrotóxicos exclusivamente para exportação, registro de agrotóxicos para a pesquisa e experimentação, entre outros.

3.2.2.1 Inspeção e Certificação de Produtos de Origem Animal à Exportação

Toda e qualquer exportação de animais vivos ou produtos de origem animal é submetida ao cumprimento de requisitos regulamentados pelo MAPA. Este, por intermédio da SDA, e de seus AFFAs, regulamenta e controla mercadorias de origem animal a serem exportadas, atestando sua qualidade e segurança. Além disso, o ministério, com as secretarias de agricultura Estaduais, promove ampla fiscalização, visando à conformidade entre a legislação de inspeção industrial e sanitária brasileira e as normas de sanidade exigidas pelo país importador. A comprovação da sanidade animal varia de acordo com o país importador, o que aumenta a complexidade do trabalho e reforça a relevância do papel dos AFFAs como responsáveis técnicos pelo trabalho.

Como já foi visto, o DIPOA é responsável por elaborar as diretrizes de ação governamental para inspeção e fiscalização de produtos de origem animal e produtos para a alimentação animal, contribuindo para a oferta de alimentos seguros tanto para o Brasil, como para o mundo¹⁴⁶. Dessa forma, uma empresa interessada no mercado de exportação deve, primeiramente, obter registro do estabelecimento no SIF, que irá assegurar a qualidade de produtos de origem animais comestíveis e não comestíveis destinados tanto ao mercado interno como ao externo, bem como dos produtos importados.

145 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/organismos-geneticamente-modificados>.

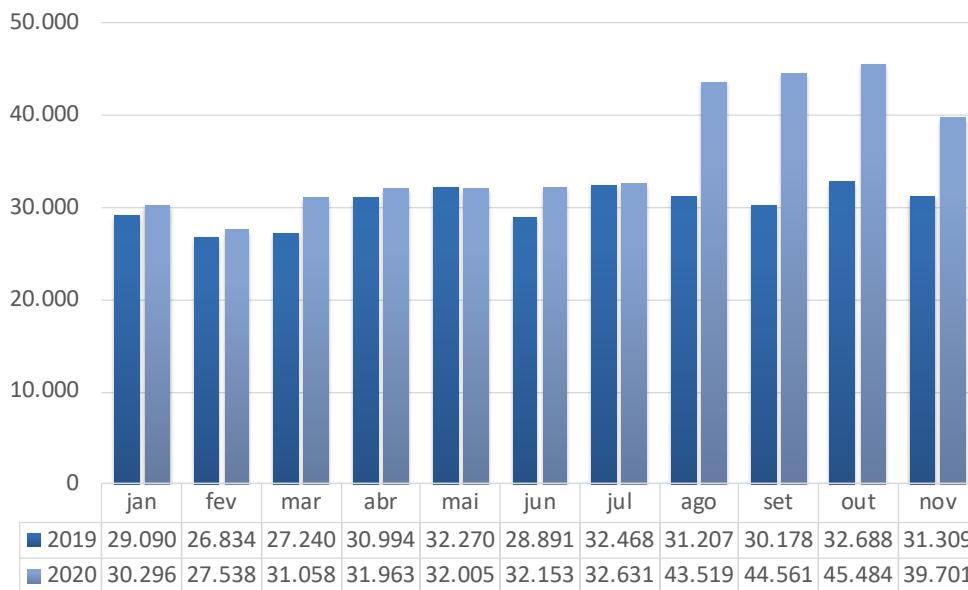
146 Relatório de Atividades do DIPOA, Primeiro trimestre de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-habilita-136-estabelecimentos-de-produtos-de-origem-animal-para-exportacao-no-primeiro-trimestre/RelatrioDIPOAtrimestral.pdf>>.

Após a concessão do registro, a empresa deve requerer habilitação para exportar junto ao DIPOA. A certificação sanitária para a exportação consiste em procedimentos realizados pelos AFFAs, nos quais assegura que os produtos e sistemas de produção atendem a todos os requisitos acordados. A certificação oficial é exigida por todos os países importadores de países de origem animal. No caso das exportações brasileiras, a consistência da certificação está relacionada ao efetivo controle oficial da fiscalização, exercida pela equipe do SIF.

De acordo com o DIPOA¹⁴⁷, entre janeiro e novembro de 2020, ano de início da pandemia de Covid-19 no Brasil, a demanda por Certificados Sanitários Internacionais (CSI) para fins de exportação de produtos de origem animal do Brasil foi de 390.909, representando um crescimento de 17,3% frente ao mesmo período de 2019.

Gráfico 3.6

Número de Certificados Sanitários Internacionais emitidos para produtos de origem animal



Fonte: DIPOA/MAPA.

Após a emissão do CSI, a empresa estará habilitada ao comércio internacional e será incluída na lista geral ou na(s) lista(s) específica(s) de estabelecimentos exportadores¹⁴⁸.

¹⁴⁷ DIPOA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mercado-internacional-para-exportacao-de-produtos-de-origem-animal-registra-crescimento-em-2020/RelatoriodeatividadesSIF15.12n9v1.pdf>>.

¹⁴⁸ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/exportacao>.

Conforme já mencionado, o Subprograma de Monitoramento, do PNCRC/Animal, é a principal linha de amostragem no PNCRC/Animal e consiste em coletas aleatórias de amostras de animais abatidos e de leite, ovos, mel e pescado encaminhados para processamento em estabelecimentos sob SIF, para análise da Rede de Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária. Todos os estabelecimentos registrados no DIPOA, inclusive os exportadores, são submetidos à amostragem PNCRC¹⁴⁹.

Logo, fica claro que, para um estabelecimento do setor de produtos animais conseguir alcançar o mercado externo, é necessário passar por uma série de fiscalizações, sem as quais os países parceiros não aceitam o produto em questão. Sem o trabalho exercido pelos AFFAs – maior parte do quadro técnico com ensino superior do DIPOA – não seria possível realizar exportações de produtos de origem animal, revelando, mais uma vez, a importância desses profissionais para o agronegócio e, conseqüentemente, para a economia brasileira como um todo.

Por fim, vale destacar o papel relevante dos AFFAs, por meio do trabalho realizado no DIPOA, na abertura de mercados internacionais para os produtos brasileiros de origem animal (para consumo humano e para a alimentação animal). De acordo com o DIPOA, para que um mercado seja aberto, as autoridades sanitárias dos países importadores avaliam o serviço oficial brasileiro, o que muitas vezes ocorre por meio de missões internacionais que auditam o serviço de inspeção e os estabelecimentos produtores.

Assim, mesmo durante a pandemia (janeiro a novembro/2020), foram abertos 24 novos mercados para produtos de origem animal, além de que, houve a reabertura do mercado dos Estados Unidos para a carne bovina brasileira *in natura*, que estava suspensa desde julho/2017, quando ocorreram problemas relacionados à aplicação da vacina contra febre aftosa. O mercado americano é considerado um “selo de qualidade” para a carne, ou seja, ao atender os requisitos dos Estados Unidos, o produto consegue uma entrada mais fácil em outros países¹⁵⁰.

149 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animais/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/ManualPNCRCFinalDiagramado.pdf>>.

150 Globo. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2020/02/21/estados-unidos-reabrem-mercado-para-a-carne-bovina-in-natura-do-brasil-diz-governo.ghtml>>.

Tabela 3.3

Abertura de mercados para exportação de produtos de origem animal e produtos para alimentação animal, de janeiro a novembro/2020

País/Bloco	Área	Produto
Arábia Saudita	Pescado	Pescados e derivados
	Alimentação animal	Óleo de aves
	Alimentação animal	Leite e produtos lácteos de bovinos
Argentina	Aves e suínos	Produtos cárneos termoprocessados
	Bovinos	Carne bovina desidratada e termo processada
	Suínos	Carne suína desossada
Austrália	Lácteos	Queijos
Canadá	Suínos	Carne in natura
Chile	Alimentação animal	Produtos para alimentação animal de origem não animal
	Aves, bovinos, equinos e suínos	Produtos cárneos termoprocessados
Colômbia	Pescado	Pescados e derivados
Egito	Aves	Carne e produtos cárneos (incluindo termoprocessados)
	Bovinos	Miúdos
Estados Unidos	Bovinos	Carne in natura
Kuwait	Bovinos, caprinos, ovinos	Carne e produtos cárneos
México	Ovos	Ovos e produtos
	Alimentação animal	Subprodutos não comestíveis
Mianmar	Lácteos	Leites e produtos lácteos
	Suínos	Carne e produtos cárneos
Sérvia	Bovinos, caprinos, ovinos	Gelatina, colágeno comestíveis
Tailândia	Lácteos	Queijos e produtos lácteos
Taiwan	Alimentação animal	Alimentos preparados para animais

Fonte: DIPOA/MAPA.

3.2.2.2 Inspeção de Produtos de Origem Vegetal à Exportação

Os AFFAs apoiam no controle de produtos de origem vegetal. Atuam na promoção e acompanhamento de atividades de fiscalização e inspeção higiênico-sanitária e tecnológica de produtos vegetais *in natura*, processados ou industrializados, e seus derivados. São medidas que garantem a qualidade e segurança dos produtos de origem vegetal e seus derivados produzidos no Brasil¹⁵¹, fator determinante para a manutenção dos mercados consumidores internacionais e abertura de novos mercados.

O MAPA é responsável, ainda, pelo cadastro dos estabelecimentos exportadores e produtores de vegetais e seus produtos. O DIPOV possui o Sistema de Cadastro dos Agentes da Cadeia Produtiva

151 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/exportacao>.

de Vegetais e seus Produtos (SICASQ), visando disponibilizar aos públicos interessados o cadastro dos estabelecimentos exportadores e produtores de vegetais e seus produtos, no MAPA. A ação atende compromissos do MAPA nos acordos e exigências nacionais e internacionais.

Como já foi observado anteriormente, para garantir a segurança e a qualidade dos produtos vegetais, o DIPOV, atua na classificação e certificação da identidade e da qualidade, fiscalizando estabelecimentos que preparam, embalam e comercializam produtos destinados ao consumo humano ou ao processamento. Diante disso, o MAPA, por meio dos AFFAs, cuida para que a qualidade dos produtos de origem vegetal que são destinados ao mercado interno e à exportação atenda aos requisitos de qualidade estabelecidos. Para isso, inspeciona e fiscaliza os estabelecimento e produtos da área de grãos e cereais, café, frutas, hortaliças, óleos vegetais, azeite de oliva, farinhas e fibras¹⁵².

Conforme já mencionado, o Subprograma de Monitoramento, do PNCRC/Vegetal, por meio das análises realizadas pela Rede de Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária, tem como objetivo monitorar a qualidade dos produtos de origem vegetal visando a segurança do consumidor e proporcionar ao país condições de adequar a produção às regras internacionais de comércio, do ponto de vista sanitário¹⁵³.

Como regra geral, o MAPA não atua sobre a classificação e certificação de produto vegetal destinado à exportação ou de registro de estabelecimento exportadores, com exceção dos casos que há exigência do país importador. Assim, somente nos casos em que haja comunicação oficial do país importador contendo essa exigência de certificação ou registro prévio é que o MAPA disponibiliza a habilitação específica para o registro de exportador¹⁵⁴.

Apesar disso, é importante ressaltar que grande parte dos países parceiros exigem certificação e fiscalização dos produtos de origem vegetal, sendo realizados, portanto, pelos AFFAs. Por exemplo, no caso de União Europeia, todos os exportadores de mamão, manga, uva, maçã, melão, amendoim, castanha do Brasil e pimenta-do-reino para esse bloco deverão ser registrados e informados pelo MAPA¹⁵⁵.

152 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/qualidade-vegetal>>.

153 MAPA. Disponível em: <<http://segurancaalimentar.mprs.mp.br/palestras/11.pdf>>.

154 MAPA. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/exportacao>>.

155 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/exportacao>>.

No caso da China, todos os exportadores de grãos deverão ser cadastrados, sendo que, para a venda externa de grãos de soja, uma lista contendo o registro dos exportadores interessados deve ser elaborada pelo MAPA, sendo atualizada periodicamente e permanentemente encaminhadas às autoridades chinesas¹⁵⁶.

Além desses parceiros comerciais, há exigências da Colômbia, da Rússia, dos Países Árabes do Golfo e do Egito para produtos de origem vegetal provenientes do Brasil. Ademais, os Estados Unidos, apesar de não exigirem certificação, especificam que todos os exportadores devem estar registrados junto à Agência de Alimentos e Medicamentos americana (*Food and Drug Administration* – FDA), bem como entender as exigências desta agência¹⁵⁷.

Em todos esses casos, a CGQV do DIPOV, via atuação dos AFFAs, promove e acompanha atividades de fiscalização e inspeção higiênico-sanitária e tecnológica de produtos vegetais *in natura*, processados ou industrializados e seus derivados. Essas medidas são o que garantem a qualidade e a segurança dos produtos de origem vegetal e seus derivados produzidos no Brasil¹⁵⁸.

3.3 Combate à Fraude Econômica

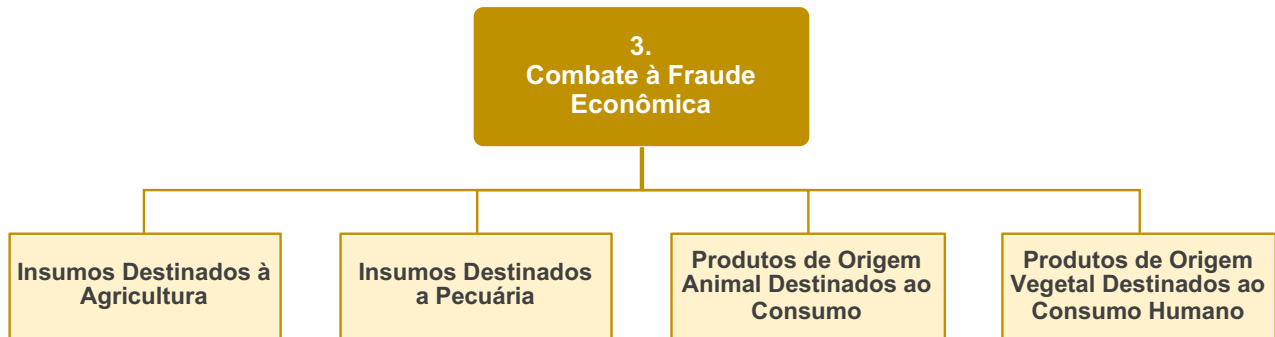
Os AFFAs também atuam em atividades relacionadas ao combate à fraude econômica, com o objetivo de identificar práticas que possam causar prejuízos à produção agropecuária e aos consumidores finais de alimentos. Os problemas identificados pelos auditores podem estar relacionados a: utilização de matérias-primas ou de processo de produção que não atenda a legislação; produção e/ou comercialização de produtos com qualidade inferior ao nível mínimo exigido pela lei; e comercialização de um produto que não corresponda a descrição impressa em seu rótulo ou embalagem. O campo de atuação no combate à fraude pode abranger quatro áreas distintas: insumos destinados à agricultura; insumos destinados à pecuária, produtos de origem animal destinados ao consumo e produtos de origem vegetal destinados ao consumo.

156 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/exportacao>>.

157 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/exportacao>>.

158 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/exportacao>>.

Figura 3.6
Atuação dos AFFAs no Combate à Fraude Econômica



Elaboração: FGV.

3.3.1 Insumos Destinados à Agricultura

Os AFFAs são responsáveis pela fiscalização da qualidade e identidade, da produção e comercialização, de sementes, mudas, agrotóxicos, fertilizantes, corretivos e inoculantes. Nesta área, os auditores estão ligados ao Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas, da SDA.

Como exemplo, em março/2020, os AFFAs, através do MAPA, fecharam uma empresa de Rondonópolis (MT) que produzia clandestinamente defensivos agrícolas e fertilizantes, sendo que, na mesma ação, foram apreendidos 14.736 litros de agrotóxicos sem registro e 4.127 litros de fertilizantes fraudados (isto é, tinham rótulos de empresa do Paraná, mas eram produzidos clandestinamente no local). A empresa foi autuada pela produção e fraude de fertilizantes, bem como pela produção de agrotóxicos sem registro¹⁵⁹.

3.3.2 Insumos Destinados à Pecuária

Os AFFAs atuam na fiscalização da produção e comercialização de produtos destinados à alimentação animal (rações, suplementos, premix, núcleos, alimentos para animais de companhia, ingredientes e aditivos para alimentação animal) e à prevenção, diagnóstico, cura ou tratamento das doenças dos animais (aditivos, suplementos promotores, melhoradores da produção animal,

159 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/fiscalizacao-do-mapa-fecha-empresa-que-produzia-defensivos-e-fertilizantes-irregularmente>>.

medicamentos, vacinas, antissépticos, desinfetantes de uso ambiental ou equipamentos e pesticidas). Este trabalho é de responsabilidade dos auditores do DSA e do DIPOA.

Em maio/2021, por exemplo, foi interditada uma fábrica clandestina de suplementos para a alimentação de animais, no município do Crato (Ceará). Essa foi uma operação conjunta do MAPA, com a Polícia Militar e apoio do Exército brasileiro. A fábrica interditada produzia sal mineral, mas não tinha registro no MAPA, o que poderia colocar em risco tanto a saúde dos animais como dos consumidores de carnes, leites e ovos. No local, foram apreendidos produtos, matérias-primas e embalagens e o estabelecimento foi autuado¹⁶⁰.

3.3.3 Produtos de Origem Animal Destinados ao Consumo Humano

Nesta área, o trabalho dos AFFAs envolve a busca por fraudes como: leite adulterado (UHT, pasteurizado e em pó); adição de água em carcaça congelada de aves, cortes resfriados e congelados de frango e pescado submetido ao glaciamento; comercialização de pescado não correspondente à espécie descrita na embalagem; e uso de matéria-prima não permitida na produção de alimentos, como adição de conservantes em manteiga e mistura de ricota ao queijo minas frescal.

Uma fraude bem comum no universo agropecuário é, por exemplo, venda de pescado não correspondente à espécie descrita na embalagem. De acordo com o DIPOA, em 2019, foram realizadas coletas de amostras de produtos de pesca e aquicultura de estabelecimentos nacionais sob inspeção oficial e também de produtos importados, em atendimento ao Subprograma de Controle Oficial da Fraude por Substituição de Espécies de Pescado. As amostras são normalmente direcionadas aos produtos que são historicamente implicados em fraudes devidos à troca de espécies, especialmente envolvendo espécies de maior valor comercial, substituindo-as por espécies de menor valor comercial, concretizando a fraude econômica¹⁶¹.

Foram totalizadas 218 coletas em 16 Estados e no Distrito Federal. As amostras corresponderam 61,5% à SIF; 19,7% à Inspeção Estadual (SIE); 16% a estabelecimentos estrangeiros; 2,3% à

160 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/operacao-conjunta-interditada-fabrica-clandestina-de-suplementos-para-alimentacao-de-animais-no-ceara>>.

161 DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 6 – 2020.

Inspeção Estadual com adesão ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI) e 0,5% à Inspeção Municipal (SIM) ¹⁶².

Todas as amostras em produtos importados estavam conformes, portanto, o índice de conformidade em estabelecimentos estrangeiros foi de 100%. As amostras em produtos de estabelecimentos sob SIM e sob SIE aderidos ao SISBI também apresentaram 100% de conformidade. Já as amostras de produtos originárias de estabelecimentos sob SIF apresentaram índice de conformidade de 93,9% e as amostras originárias de estabelecimentos sob SIE apresentaram índice de conformidade de 64,3% ¹⁶³.

As substituições detectadas ocorreram em embalagens de Sardinha substituídas por Sardinha-Lage; Pescada substituída por Pescadinha, Castanha, Cabrinha ou Tainha; Pescadinha substituída por Tilápia ou Pescada Maria-Mole; Pescada Amarela substituída por Pescada-Corvina ou Panga; Dourada substituída por Surubim, Dourado ou Piramutaba; Merluza substituída por Cabrinha ou Pescada Maria-Mole; Linguado substituído por Panga ou Merluza; Badejo substituído por Pescada; Maria Luíza substituída por Abrótea e Camarão Sete Barbas substituído por Camarão Barba-Ruça ¹⁶⁴.

Por fim, vale ressaltar que, entre 2019 e 2020, o Brasil devolveu 20 carregamentos de bacalhau para o país exportador, sendo quatro deles por análises laboratoriais fora dos padrões sanitários - por infestação de parasitas; por problemas de registros e rótulos e por alteração de temperatura do produto. Com relação aos países exportadores, a maior parte das cargas rejeitadas pela fiscalização eram da China, seguidas por Portugal e Noruega ¹⁶⁵.

3.3.4 Produtos de Origem Vegetal Destinados ao Consumo Humano

Nesta área, os AFFAs buscam por fraudes como, por exemplo, a utilização de corantes e conservadores não autorizados ou acima do limite permitido para o uso em bebidas alcoólicas, sucos, polpas congeladas e refrigerantes, e a classificação incorreta ou fora de padrão de grãos empacotados (arroz, feijão, lentilha, etc.), farinhas, óleos, azeites, café, frutas e olerícolas.

¹⁶² DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 6 – 2020.

¹⁶³ DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 6 – 2020.

¹⁶⁴ DIPOA. Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 6 – 2020.

¹⁶⁵ Disponível em: <<https://www.bemparana.com.br/noticia/nem-todo-peixe-salgado-e-bacalhau-alertam-fiscais#.YLV0M9VKjbg>>.

Em fevereiro/2021, uma ação dos AFFAS apreendeu 424 toneladas de sucos concentrados de maçã fraudados e resultou no fechamento de uma fábrica, que não estava registrada junto ao MAPA e que produzia e comercializava esses sucos nas cidades de Itajobi e Engenheiro Coelho no estado de São Paulo. As análises do produto apreendido foram realizadas pelo Laboratório Federal de Defesa Agropecuária no Rio Grande do Sul (LFDA-RS) e constatou que 100% das amostras de suco não apresentavam os parâmetros esperados¹⁶⁶.

Além disso, as análises indicaram ainda que o produto continha misturas de açúcar de cana, água e possíveis aditivos como aromatizantes ou corantes em substituição indevida ao suco de maçã. A empresa foi autuada e será julgada, podendo receber multas de até R\$ 117.051,00 para cada infração cometida¹⁶⁷.

3.4 Promoção do Desenvolvimento Local e Regional

Os AFFAs atuam na coordenação e apoio em iniciativas voltadas ao desenvolvimento local e regional por meio do agronegócio, que abrangem praticamente todos os sistemas de produção. O resultado que se busca é garantir a renda dos agricultores e promover a competitividade de todo o sistema. Nesse sentido, participam da estrutura da Secretaria de Política Agrícola (SPA) e a Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação (SDI), do MAPA, principalmente no nível de gestão e estratégico.

Figura 3.7

Atuação dos AFFAs na Promoção do Desenvolvimento Local e Regional



Elaboração: FGV.

166 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-fecha-fabrica-que-fraudava-sucos-de-maca-concentrados>>.

167 MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-fecha-fabrica-que-fraudava-sucos-de-maca-concentrados>>.

No escopo da SPA, é importante ressaltar três grandes áreas de atuação dos AFFAs¹⁶⁸:

- ▣ A gestão do risco rural, via zoneamento agrícola e seguro rural:

Dada a vulnerabilidade inerente à atividade agropecuária frente a alguns riscos incontrolláveis, sobretudo aqueles oriundos de fenômenos climáticos adversos, o Governo Federal tem investido para que esses riscos sejam gradativamente minimizados e administrados com maior eficiência. Dessa maneira, a política de minimização de riscos no setor agropecuário merece especial atenção.

Dentre os instrumentos de gestão de riscos desenvolvidos e implementados pelo MAPA, estão o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) e o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR)¹⁶⁹. O ZARC tem o objetivo de minimizar os riscos relacionados aos fenômenos climáticos adversos e permite a cada município identificar a melhor época de plantio das culturas, nos diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares.

O seguro rural, por sua vez, representa um dos pilares da política agrícola brasileira. Funciona de maneira complementar às políticas de crédito e apoio à comercialização e oferece ao produtor rural a possibilidade de proteger-se das perdas decorrentes de fenômenos climáticos adversos.

- ▣ A mobilização de recursos públicos e privados para financiar o custeio da produção e os investimentos:

A política de crédito, principal instrumento de ação do Governo Federal, possibilita que os produtores realizem empréstimos em condições adequadas as necessidades da atividade agropecuária e das regiões produtivas. Envolve recursos destinados a custeio, investimento ou comercialização da atividade agropecuária no Brasil. Assim, uma das atribuições da SPA é prioridades, dimensionar, propor e avaliar o direcionamento dos recursos para custeio, investimento e comercialização agropecuária no âmbito do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR).

168 Fonte: SPA, 2007. Revista de Política Agrícola (Edição Especial 15 anos). Acesso: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/28df5ab2d6682ce2062828d9a57bcdba..pdf>.

169 Fonte: Lei 10.823/2003.

- ▣ O apoio à comercialização, buscando assegurar, ao mesmo tempo, renda estável ao produtor e suprimento ao consumidor final a preços competitivos:

O objetivo é garantir o abastecimento nacional com alimentos de qualidade e assegurar ao produtor preços que permitam sua manutenção na atividade rural é um compromisso do MAPA. A cada safra, por exemplo, as diretrizes da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) são coordenadas, elaboradas, acompanhadas e avaliadas para garantir segurança alimentar e a comercialização dos produtos agropecuários.

Alguns dos mecanismos para garantir o abastecimento e a comercialização de produtos agropecuários são: o financiamento da estocagem, a armazenagem, a venda de estoques públicos de produtos agropecuários e a equalização de preços e custos. Nesse sentido, toneladas de produtos agrícolas excedentes podem ser comercializadas por meio de leilões eletrônicos monitorados pelo governo, de forma a abastecer regiões deficitárias e, ao mesmo tempo, garantir aos produtores um preço que lhes permita manter-se na atividade rural¹⁷⁰.

A SDI possui a atribuição de formular políticas públicas para a inovação e o desenvolvimento rural e promover a sua integração com outras políticas públicas. Uma das áreas de atuação envolve a mobilização de recursos para a inovação e o desenvolvimento rural e das cadeias produtivas.

170 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acesso: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/comercializacao-e-abastecimento>

4. IMPACTO SOCIOECONÔMICO DA ATUAÇÃO DOS AFFAS

Esta seção apresenta os resultados do estudo de quantificação da importância socioeconômica do trabalho executado pelos AFFAs no agronegócio, durante o ano de 2020. Trata-se de um objetivo complexo, devido a amplitude dos trabalhos realizados pelos auditores e pela dificuldade intrínseca de mensuração destes trabalhos, os quais têm efeitos em diferentes elos das cadeias produtivas de produção animal e vegetal envolvidas.

Assim, após construído um aprofundo entendimento sobre o contexto do agronegócio e da atuação dos AFFAs, para a realização do estudo foi necessário delimitar o escopo de mensuração, buscando escolher atividades relevantes para o agronegócio brasileiro, com grande potencial de quantificação. Em seguida, buscou-se na literatura nacional e internacional metodologias que pudessem ser utilizadas para quantificar os resultados dos trabalhos dos AFFAs.

4.1 Contexto do Agronegócio Brasileiro

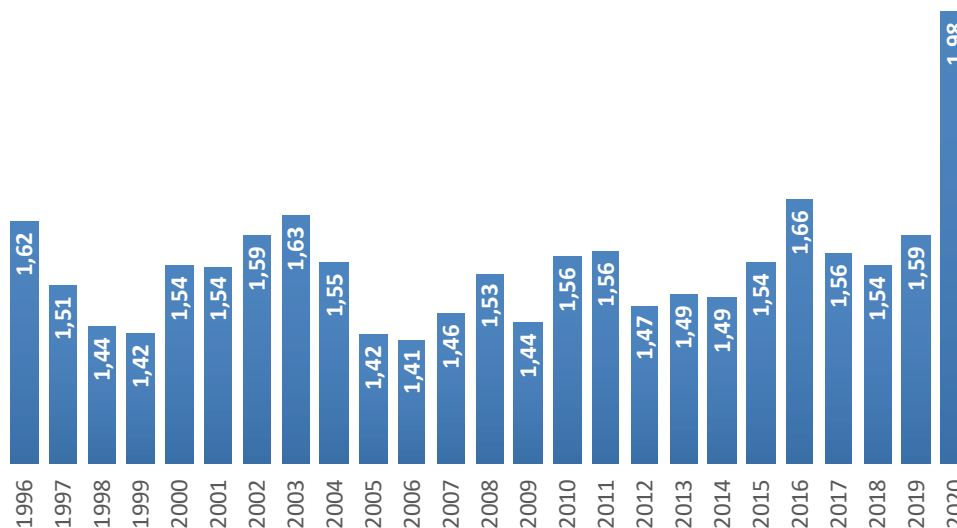
O agronegócio é, individualmente, o setor mais relevante da economia brasileira, tendo importante papel na geração do PIB, no mercado de trabalho e nas exportações do país. Em 2020, de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA)¹⁷¹, o PIB do agronegócio respondeu por 26,6% do PIB brasileiro, correspondendo a R\$ 2,0 trilhões¹⁷² – maior valor desde o início da série histórica, em 1996. Ou seja, em um ano tão atípico, com a economia brasileira e mundial sofrendo com a pandemia de Covid-19, o PIB do agronegócio atingiu seu maior valor, em termos reais (Gráfico 4.1).

171 Pode ser acessado em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br>.

172 Em valores reais de dezembro/2020.

Gráfico 4.1

PIB do Agronegócio (R\$ trilhão, valores reais de dezembro/2020)



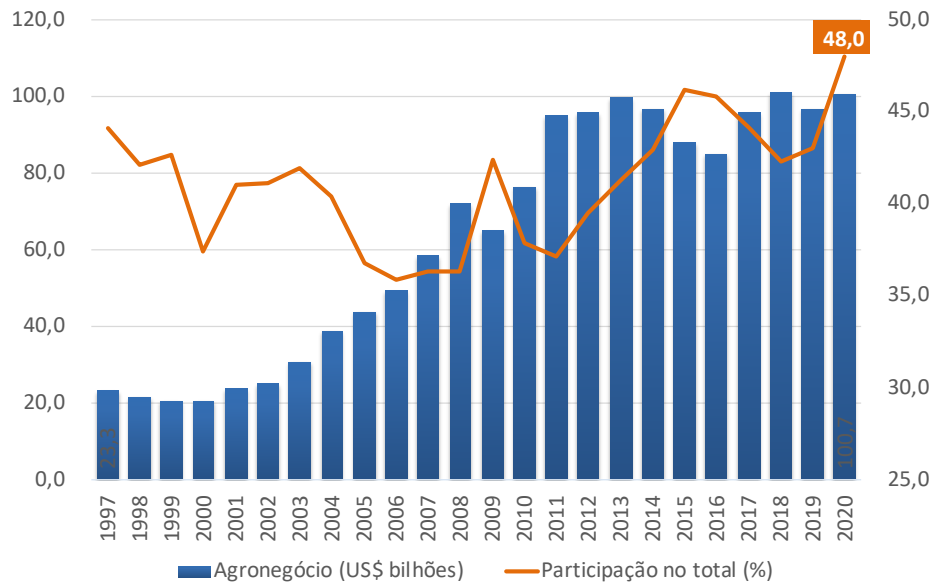
Fonte: CEPEA.

Além da importância para o PIB, o agronegócio tem muita relevância no mercado de trabalho brasileiro, ocupando, em 2020, mais de 17 milhões de pessoas, representando 20,4% de toda a população ocupada do Brasil, de acordo com o CEPEA. Do total de pessoas empregadas no universo agro, 47,6% têm ocupação na atividade agropecuária, 30,9% no setor de serviços, 20,4% na agroindústria e 1,2% no setor de insumos.

Além de ser responsável por parte relevante do PIB e do mercado de trabalho do país, o agronegócio respondeu por 48,0% das exportações brasileiras, totalizando a quantia de US\$ 100,7 bilhões, em 2020. O valor exportado pelo setor, em pleno ano de pandemia, foi o segundo maior de toda a série histórica, ficando atrás somente de 2018, quando o agronegócio embarcou US\$ 101,2 bilhões (Gráfico 4.2).

Gráfico 4.2

Exportações do Agronegócio (US\$ bilhão, valores nominais)

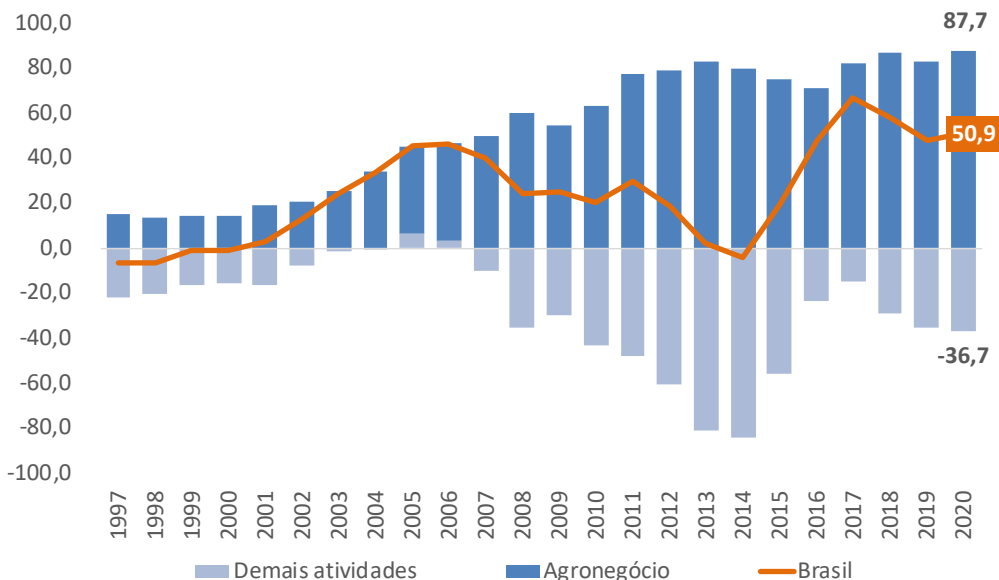


Fonte: MAPA.

Por conta da sua significativa importância nas exportações, o agronegócio é, historicamente, superavitário e o responsável por garantir que a balança comercial brasileira seja positiva. Em 2020, o agronegócio teve um superávit de US\$ 87,7 bilhões, enquanto o Brasil US\$ 50,9 bilhões. Contudo, se não fosse o desempenho do universo agro, o país teria um déficit comercial de 36,7 bilhões. Vale ressaltar, que o saldo comercial do agronegócio também atingiu recorde em 2020, ano de forte crise mundial por conta da pandemia de Covid-19 (Gráfico 4.3).

Gráfico 4.3

Saldo Comercial (US\$ bilhão, valores nominais)



Fonte: MAPA.

A partir dos números apresentados, fica claro que o agronegócio avança a cada ano, de forma que, consegue abastecer o mercado interno, ao mesmo tempo, que mantém e conquista novos mercados em todas as regiões do planeta. Diante disso, atualmente, o país se destaca como o maior exportador mundial de suco de laranja, soja, açúcar, carnes de frango, café e carne bovina. É também importante exportador do complexo soja, milho, algodão e carne suína, dentre outros produtos. O agronegócio brasileiro caracteriza-se, portanto, pela forte inserção internacional, pelo alto nível tecnológico e pelas claras vantagens competitivas em relação a outros mercados¹⁷³.

Isso porque, para além do crescente fornecimento de alimentos e geração de renda e emprego, a essencialidade do agronegócio frente ao processo de crescimento e desenvolvimento econômico do Brasil baseia-se na proposição do setor quanto à manutenção do equilíbrio macroeconômico interno e externo.

Do ponto de vista do equilíbrio interno, a estabilização de preços domésticos dos produtos é obtida pela capacidade de crescimento da oferta ao ritmo imposto pela demanda. Nesse sentido, o controle

173 Fundação Getulio Vargas. Centro de Estudos do Agronegócio. Acesso: <http://gvagro.fgv.br/centro>.

do ingresso de patógenos de origem animal e vegetal está entre as principais medidas para proteger a agropecuária, impedindo o ingresso de doenças animais e vegetais, exóticas ao país¹⁷⁴.

O equilíbrio externo, por sua vez, é garantido pela participação do setor nas exportações totais gerando divisas e estabilização da balança de pagamentos. Ou seja, o valor das exportações é importante para a economia. Dessa forma, a produção precisa ser defendida de pragas e doenças evitando desastres biológicos, sociais e econômicos decorrentes de um foco que ocasione perdas na produção e inviabilize as exportações¹⁷⁵.

Nesse sentido o trabalho dos AFFAs é essencial, pois garante que o país não fique vulnerável a pragas e doenças, impedindo a exposição a focos externos e garantindo que ocorrências internas não se propaguem pelo país, ou até mesmo atinjam o mercado externo. Em um ano tão atípico quanto 2020, quando o mundo começou a enfrentar a pandemia do novo coronavírus, houve um grande esforço por parte do mercado de trabalho. Muitas atividades, consideradas não-essenciais, foram interrompidas, ou quando possível, adaptadas para que a população pudesse trabalhar remotamente, gerando grandes impactos econômicos à nível global, nacional, setorial e dentro das famílias. Em contrapartida, as atividades consideradas essenciais, permaneceram em funcionamento, como foi o caso dos AFFAs.

4.1.1 Atuação dos AFFAs na Pandemia de Covid-19

Os AFFAs foram fundamentais para a sociedade atravessar o período de pandemia da Covid-19 sem uma situação de desabastecimento de alimentos. A maior parte desses profissionais ficaram na “linha de frente”, mantendo em funcionamento serviços essenciais à população que garantissem os alimentos tanto para a população brasileira, como para a mundial.

O Decreto Nº 10.282/2020¹⁷⁶ definiu como serviço essencial as atividades de vigilância e certificação sanitária e fitossanitária, a prevenção, controle e erradicação de pragas de vegetais e de doenças dos animais, a inspeção de alimentos, produtos e derivados de origem animal e vegetal e a vigilância agropecuária internacional. Conforme foi descrito ao longo deste estudo, essas atividades são desempenhadas, majoritariamente, por AFFAs.

174 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (página 85).

175 Brasil – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA, 2018 (páginas 24 e 25).

176 O Decreto pode ser acessado em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/republicacao-249098206>>.

Ao mesmo tempo que a atividade foi considerada essencial e as exportações e o PIB do agronegócio atingiram recordes históricos, parte do quadro de AFFAs, que já era reduzido, teve que aderir ao teletrabalho por estarem no grupo de risco da Covid-19. Esse é o caso de aproximadamente 100 auditores da SDA (de um total de 1.697) acima de 60 anos, além daqueles servidores da mesma faixa etária que estão alocados em outras secretarias e dos auditores mais jovens que possuem alguma comorbidade.

Dessa forma, ao longo da pandemia, mesmo com o crescimento do agronegócio brasileiro, com as limitações impostas pelas medidas de restrição para conter a Covid-19 e com a redução na quantidade de AFFAs que realizam suas atividades presencialmente, o país não ficou exposto a um risco de ordem sanitária ou fitossanitária maior. Pelo contrário, todos os procedimentos necessários foram realizados, trazendo segurança para o abastecimento interno e externo – para isso, alguns desses procedimentos sofreram algumas adaptações e prolongamento do prazo de execução.

Com isso, os AFFAs que atuam diretamente na inspeção de produtos de origem animal e vegetal, nas certificações para exportação e ingresso de produtos nas aduanas, alfândegas, portos e aeroportos permaneceram em plena atividade durante a pandemia de Covid-19¹⁷⁷.

A inspeção de produtos de origem animal, por exemplo, não sofreu, em nenhum período, interrupção, mesmo com o DIPOA contando com somente 84%¹⁷⁸ dos seus AFFAs em atividades presenciais de inspeção e fiscalização junto aos estabelecimentos sob controle do SIF¹⁷⁹.

Como reflexo da atuação desses profissionais, em 2020, o número de abates, de modo geral, em estabelecimentos sob o SIF aumentou¹⁸⁰ frente a 2019: o número de aves abatidas foi superior em 1,1% e o de suínos, em 3,0%. No mesmo ano, foram emitidos pelos AFFAs 429.306 Certificados Sanitários para produtos de origem animal, representando um crescimento de 18,2% em relação a 2019. É importante destacar que sem a inspeção nesses produtos, nenhum produto de origem animal poderia ser exportado, logo, uma interrupção, mesmo que momentânea desses serviços,

177 Canal Rural. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/agronegocio/coronavirus-auditores-agropecuarios-continuam-trabalhando-intensamente/>>.

178 Entre março e dezembro de 2020.

179 DIPOA. Relatório de Atividades do Serviço de Inspeção Federal. Número 10. Versão 1. 13 de jan. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/emissao-de-certificados-sanitarios-para-produtos-de-origem-animal-aumenta-18-em-2020/RelatoriodeatividadesSIFn10v113.01.2021.pdf>>.

180 A única exceção foi o abate de bovinos, que contraiu no ano. Mas isso tem relação com o problema de escassez do animal para abate, e não com a falta de fiscalização.

afetaria diretamente e de forma intensa o Brasil, bem como prejudicaria também o abastecimento de outras nações.

Para conseguir desempenhar todas essas atividades durante a pandemia, com o aumento de AFFAs em *home office*, foram suspensas temporariamente as atividades presenciais de fiscalização de operações consideradas como de baixo risco e que não afetam imediatamente o abastecimento de alimentos seguros, incorporando, na atividade de inspeção, a análise de cumprimento de adoção de medidas por parte do setor fiscalizado por meio de registros auditáveis, incluindo o registro fotográfico¹⁸¹.

A avaliação documental de estabelecimentos submetidos à inspeção em caráter periódico, que resultasse em constatação de inconsistência de dados enviados e que não fossem devidamente esclarecidos ou corrigidos pelo estabelecimento quando demandado, em situação que represente risco à saúde pública, seguiu com realização de fiscalização presencial no estabelecimento implicado e com adoção de medidas cabíveis¹⁸².

Por fim, diversas outras atividades que compõem a competência regimental foram organizadas para continuarem sendo realizadas de forma remota, por meio de definição de metas às equipes técnicas, distribuição de atividades e realização de videoconferências. Entre essas atividades estão¹⁸³:

- ▣ Análise de registro de produtos de origem animal para consumo humano e destinados à alimentação animal;
- ▣ Registro de estabelecimentos;
- ▣ Habilitação de estabelecimentos ao comércio internacional;
- ▣ Emissão de relatórios para subsidiar julgamento de processos de apuração de infrações;
- ▣ Gestão de programas de controle oficial;
- ▣ Gestão de sistemas; e

181 DIPOA. Relatório de Atividades do Serviço de Inspeção Federal. Número 10. Versão 1. 13 de jan. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/emissao-de-certificados-sanitarios-para-produtos-de-origem-animal-aumenta-18-em-2020/RelatoriodeatividadesSIFn10v113.01.2021.pdf>>.

182 DIPOA. Relatório de Atividades do Serviço de Inspeção Federal. Número 10. Versão 1. 13 de jan. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/emissao-de-certificados-sanitarios-para-produtos-de-origem-animal-aumenta-18-em-2020/RelatoriodeatividadesSIFn10v113.01.2021.pdf>>.

183 DIPOA. Relatório de Atividades do Serviço de Inspeção Federal. Número 10. Versão 1. 13 de jan. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/emissao-de-certificados-sanitarios-para-produtos-de-origem-animal-aumenta-18-em-2020/RelatoriodeatividadesSIFn10v113.01.2021.pdf>>.

- ▣ Elaboração de documentos técnicos para responder as mais variadas demandas oriundas do setor produtivo nacional e internacional, países aos quais o Brasil mantém acordos sanitários e demais componentes da sociedade.

O legado da pandemia, possivelmente, será a consolidação de algumas atividades que continuarão a ser realizadas remotamente, bem como a automatização de alguns serviços. Contudo, a pandemia de Covid-19 evidenciou, mais uma vez, a necessidade de contratação de novos AFFAs, que vem se reduzindo ano após ano, enquanto as atividades e a relevância do agronegócio brasileiro aumentam.

Claramente, os AFFAs vem sendo de suma importância para que o agronegócio brasileiro possa prosperar em pleno período de pandemia, bem como para evitar um problema de desabastecimento interno e externo, ao mesmo tempo em que evitou que o país ficasse exposto a um maior risco sanitário e fitossanitário. Diante disso, é preciso que as atividades desempenhadas pelos AFFAs sejam valorizadas, uma vez que parte importante da nossa economia depende do agronegócio, que se conecta diretamente ao trabalho desses profissionais.

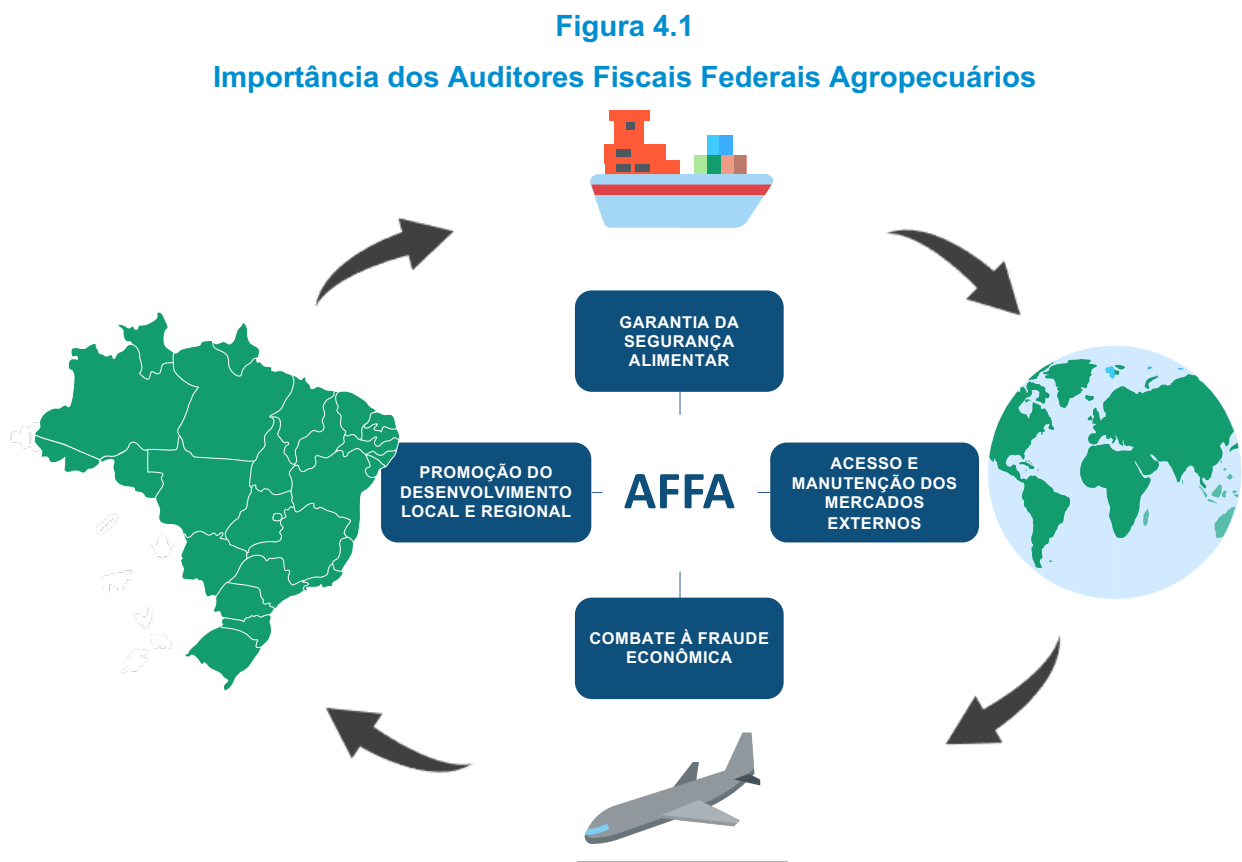
4.2 Escopo de Trabalho

Conforme mencionado, o estudo de quantificação avaliou a parcela de contribuição do trabalho dos AFFAs para a produção e exportações do agronegócio brasileiro. Olhando de uma perspectiva diferente, os resultados do estudo indicam os possíveis prejuízos evitados, em termos de valor bruto da produção agropecuária e valor das exportações do agronegócio, pela não paralização do trabalho dos auditores durante 2020 – ano marcado pela pandemia de COVID-19.

A literatura nacional e internacional confere uma grande importância a defesa agropecuária, por ser um fator determinante para o resultado da produção agropecuária, nos mais diversos países. Essa observação é confirmada pela grande quantidade de estudos que buscam quantificar os resultados do trabalho de defesa. Ao mesmo tempo, a literatura evidencia a grande dificuldade para a realização destes cálculos, seja pelas escolhas dos modelos matemáticos, pelas premissas adotadas ou pela obtenção dos dados necessários.

Dentre todas as atividades realizadas pelos AFFAs, justamente aquelas relacionadas à defesa animal e vegetal se destacam pela sua importância estratégica para o resultado do agronegócio

(Figura 4.1). É importante ressaltar que há duas atribuições exclusivas dos AFFAs que têm importância fundamental na redução da probabilidade de ocorrência de um problema nesta área: i) a emissão de autorizações de importação (pode evitar a entrada de um patógeno); e ii) a emissão de certificados de exportação (procura garantir a qualidade e o cumprimento de normas e acordos comerciais). Por essa razão, o estudo também buscou capturar as perdas evitadas pela eventual ocorrência de pragas ou doenças na agropecuária brasileira.



Fonte: FGV.

Assim, efetivamente, o trabalho de quantificação foi organizado em duas partes:

- 1) Avaliação dos impactos socioeconômicos, diretos e indiretos, gerados pelo trabalho dos AFFAs em 2020, ano acometido pela pandemia de COVID-19.
- 2) Avaliação dos impactos socioeconômicos, diretos e indiretos, gerados pela não ocorrência de eventos de sanidade animal ou vegetal em território brasileiro.

Na primeira parte do trabalho, o passo inicial consiste na aplicação de um modelo econométrico que relaciona o impacto das atividades exercidas pelos AFFAs sobre o valor bruto da produção e das exportações do agronegócio brasileiro durante 2020. Como passo seguinte, o resultado desse modelo deve possibilitar que sejam determinados os impactos socioeconômicos que o trabalho dos AFFAs gera para o agronegócio brasileiro e demais setores da economia. Os impactos resultantes considerados são: produção, renda, emprego, salário e tributo.

Na segunda parte do trabalho, são elaborados cenários que buscam traduzir a importância do trabalho dos AFFAs na garantia e manutenção da defesa agropecuária. É importante destacar que o sucesso do trabalho de defesa agropecuária não é de responsabilidade exclusiva dos AFFAs, a qual também é compartilhada com estados e com o setor privado. Assim, ao se analisar o impacto do trabalho dos AFFAs, é importante considerar que vários segmentos contribuem para o desempenho das atividades agropecuárias no país. Os cenários escolhidos foram:

- ▣ Na produção animal, perdas na exportação caso seja constatada a ocorrência de febre aftosa e influenza aviária, respectivamente, em bovinos e aves.
- ▣ Na produção vegetal, perdas de produção decorrentes da ocorrência de pragas quarentenárias ausentes com potencial de dano econômico similar ao da *Helicoverpa armigera*, nas culturas de algodão, milho e soja.

Conforme relatado por Sugayama, et al. (2015)¹⁸⁴, um levantamento de pragas quarentenárias ausentes no Brasil indicou uma relação de lepidópteros com potencial de gerar prejuízo econômico similar ao da *Helicoverpa armigera*: *Ostrinia nubialis*, *Mythimna separata*, *Agrotis segetum* e *Spodoptera littoralis*. Essas lagartas possivelmente encontrariam condições favoráveis ao seu estabelecimento no Brasil: estão associadas com a atividade humana, têm alta capacidade de dispersão, alta taxa de crescimento populacional, capacidade de tolerar condições adversas e amplo círculo de hospedeiros.

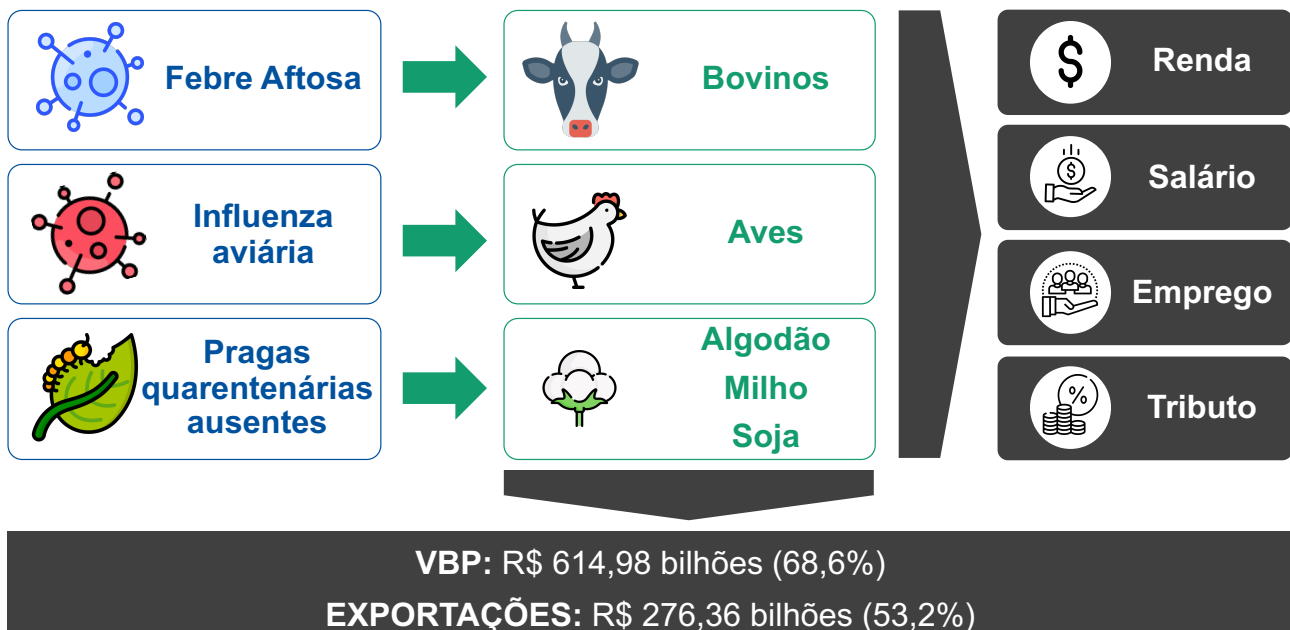
Mais uma vez, a metodologia empregada permitirá transformar os resultados dos cenários simulados em impactos econômicos, ocasionados pela continuidade da produção e exportações do

184 SUGAYAMA, R. L. et al. Defesa vegetal: fundamentos, ferramentas, política e perspectivas. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária, 2015.

país. Os impactos resultantes considerados serão: produção, renda, emprego, salário e tributo (Figura 4.2.).

Figura 4.2

Patógenos e Produções selecionadas para o estudo



Fonte: IBGE (2021), MAPA, Agrostat (2021). Elaboração: FGV.

4.3 Revisão da Literatura

Com o escopo definido na seção anterior, a revisão da literatura disponível indicou os caminhos disponíveis para a quantificação.

4.3.1 Modelos de Avaliação do Impacto Econômico

Existe uma vasta literatura que apresenta diferentes metodologias que podem ser utilizadas para avaliação dos mais diversos impactos econômicos.

Por exemplo, para avaliar o impacto dos setor público, Trošt e Štefan Bojnec (2015)¹⁸⁵ consideram a hipótese que as despesas com salários no setor público da Eslovênia impactam direta e

185 TROŠT, M & TROŠT, Š; 2015; Causality between public wage bill, exports and economic growth in Slovenia. Economic Research-Ekonomska Istraživanja 28:1, 119-131.

positivamente as exportações e com isso o crescimento econômico do país. As suposições remontam às teorias econômicas clássicas de Adam Smith e David Ricardo, que argumentaram que o comércio internacional desempenha um papel importante no crescimento econômico e que há ganhos econômicos com a especialização em determinado setor. Os autores utilizam um modelo econométrico de cointegração e Vetor de Correção de Erros (VEC) para confirmar sua hipótese.

Sobre a análise dos impactos econômicos das atividades relacionadas a defesa animal e vegetal, Sugayama, et al. (2015)¹⁸⁶ levanta uma seleção de metodologias utilizadas para estimar o impacto econômico provocado por patógenos, embora o foco seja analisar se os programas de defesa agropecuária justificam seus custos envolvidos. Algumas ferramentas elencadas são:

- ▣ Orçamentação Parcial;
- ▣ Análise de equilíbrio parcial;
- ▣ Análise de insumo-produto; e
- ▣ Análise de equilíbrio geral computável.

São encontrados exemplos de trabalhos em diversos países que utilizam estas ferramentas para quantificar os impactos dos programas de defesa agropecuários. A utilização de cada metodologia depende principalmente dos dados disponíveis para o caso analisado.

Outra linha de autores busca a quantificação por meio de modelos probabilísticos para definir a probabilidade de ocorrência de um surto – posteriormente outras análises são empregadas para quantificar o impacto socioeconômico. Estes estudos se baseiam inicialmente em estudos mais específicos, que apontam e quantificam algumas etapas do programa de defesa.

A Figura 4.3 a seguir mostra a distinção entre a quantificação da probabilidade de entrada do agente infeccioso, e posteriormente a disseminação da doença.

186 SUGAYAMA, R. L. et al. Defesa vegetal: fundamentos, ferramentas, política e perspectivas. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária, 2015.

Figura 4.3

Infecção e disseminação de patógeno



1 - Probabilidade da entrada de patógeno

A partir de dados disponíveis, e estudos realizados em outros países, determina-se a probabilidade de que uma nova praga ou doença entre no país.

2 - Disseminação interna do patógeno

Então, determina-se como um patógeno se dissemina dentro do país, identificando a abrangência do dano econômico.

Fonte: FGV.

Os modelos probabilísticos aparecem com bastante destaque na modelagem dos impactos de surtos de Febre Aftosa e da Peste Suína Clássica, consideradas doenças altamente contagiosas com grandes impactos na economia dos países europeus e americanos.

Em Vose (2016)¹⁸⁷ o autor aborda a necessidade de utilização e limitação dos modelos de análise de risco de contaminação de doenças veterinárias, avaliando que os modelos devem ser definidos com relação a pergunta que deve responder, e elaborados considerando os dados disponíveis. As dificuldades, segundo o autor, para a construção de um bom modelo de análise de risco são: i) a inter-relação das probabilidades intermediárias, que levam ao risco final; ii) a probabilidade de o evento final ser pequena, dificultando as simulações; e iii) a dificuldade de obtenção de dados para as variáveis intermediárias, obrigando a utilização de distribuições de probabilidades para refletir o grau de incerteza, se baseando, muitas vezes, na opinião de *experts*.

187 Vose, D. J. 2016. Risk analysis in relation to the importation and exportation of animal products. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties (Paris). 2016, pp. 17-29.

Morley (1993)¹⁸⁸ elabora também um modelo para a avaliação dos riscos de surtos de doenças animais, associadas a importação de animais vivos e produtos animais. Com base nesta cadeia de eventos, o autor busca a probabilidade de cada evento e elabora a probabilidade final de um surto ocorrer. Os dados utilizados pelo autor são da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE – *Office International des Epizooties*), e são fornecidos pelos países membros.

Dada as diversas possibilidades de contágio dos animais de criação com os agentes infecciosos, em Horst, et al. (1998)¹⁸⁹ e em Horst, Huirne, & Dijkhuizen (1996)¹⁹⁰, os autores buscam a opinião de especialistas para identificar os fatores de risco da contaminação, e em seguida, utilizando Análise Conjunta, para determinar a importância de cada fator de risco. Estes estudos estavam focados na contaminação das criações da Holanda.

Utilizando-se das opiniões dos especialistas e da análise conjunta, em Horst, et al. (1999)¹⁹¹, os autores elaboram um modelo completo de infecção de Porcos, pela Peste Suína Clássica, e de Bovinos, pela Febre Aftosa, na Holanda. O modelo original divide a Europa em 5 regiões e para cada região determina a probabilidade de um surto da doença, em um período de cinco anos, baseado em eventos passados, obtidos no site da OIE. Também com dados da OIE, o modelo define dois períodos chamados de Período de Alto Risco 1 (PAR 1) e Período de Alto Risco 2 (PAR 2). O PAR 1 é o período entre o início do surto até o momento em que o surto é descoberto, enquanto o PAR 2 inicia-se quando o surto é descoberto até o momento em que ele é controlado. Assim, para cada região, baseado em dados passados, o modelo determina a duração de cada Período de Alto Risco.

MODELOS DE IMPACTO SOCIOECONÔMICO

Com as informações dos modelos probabilísticos e de infecção das doenças, é possível ter uma ideia da frequência e da abrangência de determinado surto. Com estas informações é possível montar um modelo para determinar o impacto socioeconômico do surto em questão. Este modelo também dependerá de algumas definições iniciais, incluindo a própria definição do que incluir nos

188 Morley, R.S. 1993. A model for the assessment of the animal disease risks associated with the importation of animal and animal products. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties (Paris). 1993, pp. 1055-1092.

189 Horst, H. S., et al. 1998. Introduction of contagious animal diseases into The Netherlands: elicitation of expert opinions. Livestock Production Science. 1998, pp. 253-264.

190 Horst, H. S., Huirne, R.B. M. e Dijkhuizen, A. A. 1996. Eliciting the relative importance of risk factors concerning contagious animal diseases using conjoint analysis: a preliminary survey report. Preventive Veterinary Medicine. 1996, pp. 183-195.

191 Horst, H. S., et al. 1999. Monte Carlo simulation of virus introduction into The Netherlands. Preventive Veterinary Medicine. 1999, pp. 209-229.

impactos econômicos. Neste aspecto, podemos notar como em Knight-Jones (2013)¹⁹² os autores consideram como impactos econômicos apenas: (i) custos diretos relativos à produção reduzida e ao abate de parte do rebanho; e (ii) custos indiretos relativos ao aumento dos controles necessários para erradicação da doença.

Em Ekboir (1999)¹⁹³ o autor elabora um estudo sobre os impactos potenciais de Febre Aftosa na Califórnia. Após descrever os fatores de riscos que podem levar ao surto, ele descreve o modelo econômico que trata do impacto potencial. Este modelo é baseado em três componentes:

- ▣ Os custos diretos de abate, de limpeza e descontaminação, e de quarentena dos animais;
- ▣ Uma matriz de insumo-produto da Califórnia para calcular os valores de perda direta, indireta e induzida; e
- ▣ Estimativa da perda comercial entre importações e exportações.

Em Fachinello e Ferreira Filho (2010)¹⁹⁴ os autores simulam três cenários utilizando um modelo aplicado de equilíbrio geral inter-regional, com o objetivo de analisar os impactos de um surto de influenza aviária no Brasil. Os resultados sinalizam impactos negativos de maior dimensão sobre o segmento avícola na região Sul. Os autores também apresentam impactos sobre o nível e valor da produção agrícola e pecuária.

Embora a literatura seja escassa sobre o assunto, outros autores, como em Oliveira, et al. (2014)¹⁹⁵, mostram os impactos econômicos para as plantações brasileiras, que também são atingidas pela incidência de pragas originárias de países vizinhos. Este estudo aborda o percentual de perda da produção para pragas (na plantação e na estocagem), além de outras perdas como aumento da utilização de inseticidas e custos no tratamento de pessoas intoxicadas pelos medicamentos.

192 KNIGHT-JONES, T. J. D., RUSHTON, J. 2013. The economic impacts of foot-and-mouth disease - What are they, how big are they and where do they occur? Preventive Veterinary Medicine. 2013, pp. 161-173.

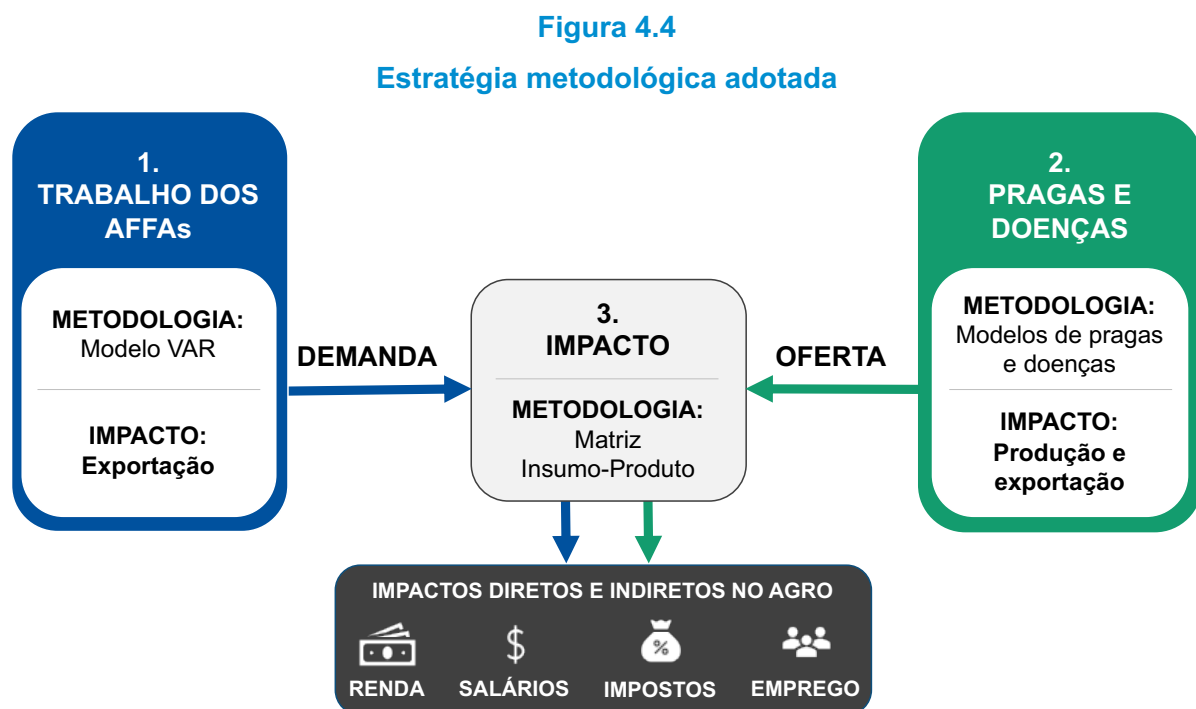
193 EKBOIR, JAVIER M. 1999. Potential impact of foot-and-mouth disease in California. California: Agricultural Issues Center, Division of Agriculture and National Resources - University of California, 1999.

194 FACHINELLO, A.L.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Gripe aviária no Brasil: Uma análise econômica de Equilíbrio Geral. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 48, p. 539-566. 2010.

195 Oliveira, C. M., et al. 2014. Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture. Crop Protection. 2014, pp. 50-54.

4.4 Metodologia de Estudo Adotada

A seguir são apresentadas as metodologias utilizadas em cada uma das análises elaboradas. O estudo foi dividido em duas partes (Figura 4.4): a primeira calcula o impacto que o trabalho dos AFFAs gerou para o agronegócio em 2020; a segunda analisa o impacto de surtos de pragas ou doenças na agropecuária.



Fonte: FGV

Conforme será detalhado mais a frente, para a primeira parte do estudo, foi utilizado um modelo econométrico de análise de decomposição da variância, fornecida por um Vetor Auto-Regressivo (VAR) padrão. Esse modelo forneceu parâmetros de análise pelo lado da demanda, como, por exemplo, o impacto nas exportações do agronegócio.

Já para a segunda parte, foram combinadas algumas metodologias. Para a avaliação do cenário de doenças em bovinos e aves, foi utilizado um modelo probabilístico que forneceu o número de dias em que o Brasil ficaria exposto a febre aftosa e influenza aviária. Para o cenário de pragas quarentenárias ausentes foram utilizadas ponderações fornecidas pela literatura sobre o tema. Todas essas metodologias forneceram resultados pelo lado da oferta e demanda, como a redução da produção ou perda das exportações.

Os resultados reportados nas duas partes foram utilizados como parâmetros de entrada para a criação de choques que alimentam a Matriz Insumo-Produto (MIP). Esta, por sua vez, serviu como o núcleo central deste estudo e forneceu os impactos diretos e indiretos gerados sobre nível de renda, emprego, salários e tributos.

4.4.1 Avaliação dos Impactos Gerados pelo AFFAs

Para esta primeira parte do estudo, que focou na análise no resultado gerado pelo trabalho dos AFFAs ao longo de 2020, adotou-se um modelo semelhante ao definido em Trošt e Štefan Bojnec (2015)¹⁹⁶, o qual associou as despesas com salários no setor público da Eslovênia com o resultado das exportações e com o crescimento econômico do país. Para a Eslovênia, assim como o caso brasileiro, o comércio internacional é um dos determinantes do crescimento econômico de longo prazo. O modelo foi adaptado à realidade e disponibilidade dos dados para o Brasil.

Foi utilizado um modelo econométrico de análise de decomposição da variância, fornecidas por um Vetor Auto-Regressivo (VAR) padrão, e teste da causalidade de Granger¹⁹⁷. Com modelos VAR é possível inferir sobre o impacto de uma determinada variável, neste caso a atividade exercida pelos AFFAs, nas demais, desde que estejam correlacionadas. Para inferir sobre a presença da correlação e robustez do modelo foram realizados testes estatísticos que estão descritos no material suplementar (Anexo Metodológico). O modelo VAR se baseia na análise de séries de tempo, portanto considerou-se uma base de dados mensal a partir de janeiro 2014 até abril de 2021. A análise foi feita mensalmente para que todos os efeitos sazonais pudessem ser corrigidos e para que houvesse robustez nas inferências feitas sobre o ano de 2020.

Os resultados obtidos do modelo VAR permitem delimitar a parcela do valor das exportações do agronegócio explicada pelo trabalho dos AFFAs. Em outras palavras, como já mencionado, permite dar uma dimensão das perdas evitadas caso o trabalho dos AFFAs tivesse sido paralisado em 2020. Além disso, o modelo VAR forneceu parâmetros para que fosse possível ponderar qual é a parcela do valor bruto da produção agropecuária explicada pela atividade dos AFFAs. Os resultados forneceram parâmetros a nível de produto tanto para exportação quanto para Valor Bruto da Produção. Com esses parâmetros foi possível construir uma série de choques distribuídos

196 TROŠT, M & TROŠT, Š; 2015; Causality between public wage bill, exports and economic growth in Slovenia. Economic Research-Ekonomska Istraživanja 28:1, 119-131.

197 Para maiores informações sobre o modelo ver Anexo Metodológico.

diretamente em uma agregação de 44 produtos do agronegócio. Essa agregação considera os produtos do universo do agronegócio (de forma mais ou menos desagregada) em sua totalidade¹⁹⁸.

4.4.2 Impactos Gerados por Pragas e Doenças

A segunda parte do estudo envolveu a definição de cenários relacionados a ocorrência de problemas de sanidade animal e vegetal no Brasil.

CENÁRIOS DE DOENÇA ANIMAL

Para o cálculo da probabilidade de introdução e disseminação de doenças foi utilizada a metodologia descrita em Horst, et al. (1999)¹⁹⁹, adaptada as condições e realidades brasileiras²⁰⁰. Conforme o escopo estabelecido, foram elaborados dois modelos, estruturalmente iguais, porém com características e parametrizações diferentes, sendo o primeiro para febre aftosa e o segundo para a influenza aviária.

Na adaptação do modelo de Horst, et al. (1999)²⁰¹ para a realidade brasileira, o primeiro passo foi determinar a quantidade de surtos ocorridos nos países vizinhos, ou próximos, e no Brasil. Para a Febre Aftosa e Gripe Aviária, foram utilizados dados da OIE²⁰². Também na OIE foram buscados os dados para PAR 1 e PAR 2.

Em conversas com especialistas, foram determinados os Fatores de Risco mais determinantes para o contágio no Brasil. Foram determinados os seguintes Fatores de Risco (R_{sij}):

- ▣ Importação de animais vivos;
- ▣ Caminhões retornando;
- ▣ Insumos contaminados;
- ▣ Produtos animais;
- ▣ Vida selvagem; e

198 Para maiores detalhes sobre a agregação dos produtos do agronegócio, ver Anexo Metodológico.

199 Horst, H. S., et al. 1999. Monte Carlo simulation of virus introduction into The Netherlands. Preventive Veterinary Medicine. 1999, pp. 209-229.

200 Para maiores informações sobre o modelo ver Anexo Metodológico.

201 Horst, H. S., et al. 1999. Monte Carlo simulation of virus introduction into The Netherlands. Preventive Veterinary Medicine. 1999, pp. 209-229.

202 World Organisation for Animal Health. Disponível em: <<http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/the-world-animal-health-information-system/the-oie-data-system/>>. Acessado no período de 15 de fevereiro a 28 de abril de 2017.

▣ Contrabando.

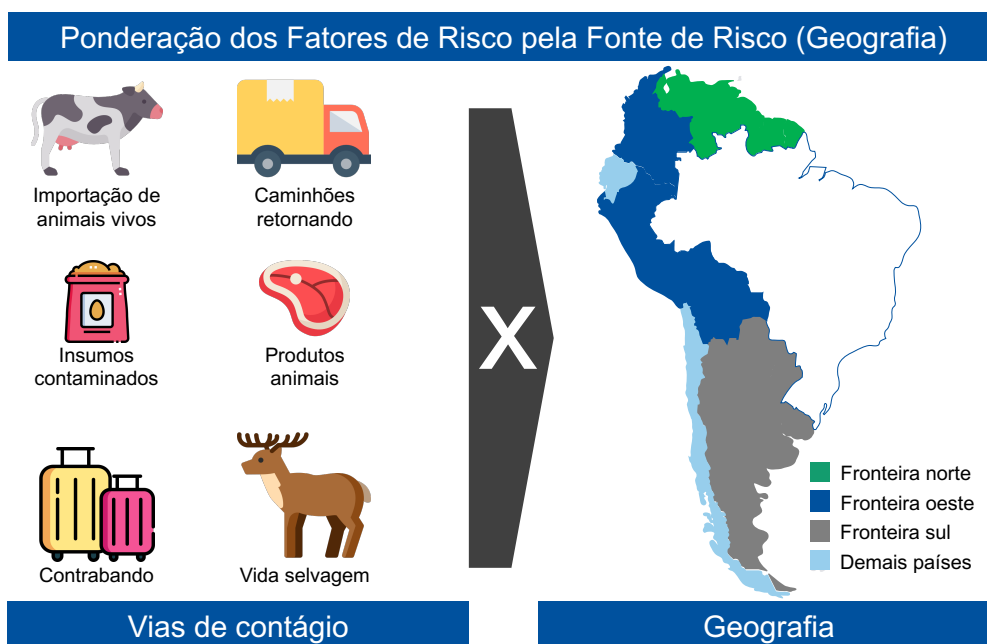
Para cada modelo, foram atribuídos pesos relativos diferentes para cada Fator de Risco. No modelo de febre aftosa o fator de risco principal é o contrabando, enquanto para o modelo de gripe aviária, o principal é a vida selvagem.

Ainda, segundo o histórico de surtos passados dos países que fazem fronteira com o Brasil, foram definidas regiões (Região Vizinha) de acordo com o nível de risco de entrada de uma doença.

O passo seguinte define como cada combinação Região Vizinha x Fator de Risco afeta o Brasil (Figura 4.5). A forma como essas combinações afetam o Brasil é específica para cada modelo, de febre aftosa e de influenza aviária.

Figura 4.5

Definições iniciais do modelo adotado



Fonte: FGV.

Em suma, para definir as perdas evitadas pela entrada de doenças no país, considerou-se, portanto, a probabilidade da entrada de febre aftosa ou gripe aviária nas fronteiras brasileiras, ponderada por possíveis impactos na produção, que dentro do modelo, são traduzidos para valores em termos de perdas nas exportações, resultando portanto em impactos diretos nas exportações do agronegócio

e seus desdobramentos sobre os demais setores da economia. Esse resultado em termos de exportações é possível porque no modelo adotado foi possível mapear e isolar todas as exportações do agronegócio e aplicar o choque apenas nessa variável econômica. Para parametrização do modelo, foi utilizada, como referência, uma média de surtos de cada uma das doenças ocorridas (Febre aftosa e Influenza aviária) entre os anos disponíveis na série histórica (2005 a 2020). Da mesma forma, pelos dados da OIE foram encontrados os valores para PAR 1 e PAR 2 para cada um dos países que fazem fronteira com o Brasil, onde os surtos ocorreram. O cálculo do impacto no Brasil foi realizado multiplicando a quantidade de surtos por região, pela quantidade total de dias em período de Alto Risco.

Para determinar o número de dias (DE_s) em que o Brasil estaria exposto a um eventual surto, multiplicou-se a média total de dias de cada país em PAR1 e PAR2 pelo peso associado a cada um dos fatores de risco considerados (R_{sij}) e finalmente pelo fator de distribuição (D_{si}) de cada um desses países em relação ao Brasil:

$$DE_s = \sum_i \sum_j (PAR_{si} \times R_{sij} \times D_{si})$$

Em que:

s é a doença analisada (febre aftosa, influenza aviária);

i é o país em que houve a ocorrência do surto;

j é o fator de risco considerado;

PAR_{si} é o total de dias em PAR1 e PAR2.

Dessa forma, foi possível definir durante quantos dias do ano o Brasil ficaria exposto a surtos de doenças ocorridos em países vizinhos sem nenhuma ação de defesa ou contenção. Para o caso da febre aftosa, chegou-se a 96,3 dias e para a influenza aviária 253,5 dias. A seguir, foi determinado o valor econômico dos dias de exposição a tais doenças, medido inicialmente em termos do valor da produção dos produtos afetados e traduzido dentro do modelo como impacto direto nas exportações do agronegócio.

Além disso, para dimensionar as perdas ocorridas na exportação durante esses dias, foram usados dados observados e disponíveis na literatura como parâmetros de ponderação. Pelo lado da oferta, é possível considerar que a produção de tais produtos não ficaria exposta em sua totalidade. Esse argumento torna a análise mais realista, já que a heterogeneidade espacial precisa ser considerada, bem como a capacidade de adaptação e mitigação de riscos do próprio setor agropecuário.

No caso da febre aftosa, observou-se na série histórica da Pesquisa da Pecuária Municipal disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística²⁰³ que as perdas ocorridas em termos de produção para o Brasil em decorrência do surto no país nos anos de 2005 e 2006 chegaram a 11,44%. Além disso, para determinar o impacto direto na oferta foi considerada a média diária de R\$ 477,20 milhões do Valor Bruto da Produção (VBP) do setor em 2020, a qual foi multiplicada pelo fator de ponderação de perdas na produção e pelo número de dias em exposição de febre aftosa. Os cenários propostos consideram que durante os dias de exposição haveria perdas no valor bruto da produção ponderadas pelos valores observados na série histórica que, dentro do modelo, são traduzidas para valores em termos de perdas nas exportações.

Para o caso da influenza aviária, como não há a ocorrência de surtos no território nacional, optou-se por utilizar os resultados reportados em Fachinello e Ferreira Filho (2010)²⁰⁴, que foram combinados com os modelos de disseminação para parametrizar um possível surto de influenza aviária. Pela ótica da oferta, os autores encontram perdas de 10,83% para a produção aviária. Assim como no cenário de febre aftosa, os cenários propostos consideram que durante os dias de exposição haveria perdas no valor bruto da produção ponderadas pelos valores reportados pela literatura que, dentro do modelo, são traduzidas para valores em termos de perdas nas exportações.

Nos dados disponíveis na OIE, há registros de influenza aviária na América do Sul apenas no Chile, os demais surtos ocorreram na América do Norte e Central. Os casos são mais numerosos do que os de febre aftosa, e estão se acelerando nos últimos anos²⁰⁵. Para parametrização do modelo, foi utilizada uma média destes anos (2005 a 2020), e em seguida as mesmas variações utilizadas para febre aftosa.

Da mesma forma, pelos dados da OIE foram encontrados os valores para os Períodos de Alto Risco (PAR 1 e PAR 2), pela análise dos relatórios disponíveis. Diferentemente do caso da Febre Aftosa, os relatórios para a influenza aviária são mais escassos, de maneira que foi preciso adotar uma média dos valores disponíveis para os países que não havia informações.

203 Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2019

204 FACHINELLO, A.L.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Gripe aviária no Brasil: Uma análise econômica de Equilíbrio Geral. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 48, p. 539-566. 2010.

205 Para o número de surtos de influenza aviária ocorridos anualmente para cada país, ver Anexo Metodológico.

Ainda, para determinar o impacto direto foi considerada a média diária de R\$ 266,0 milhões do Valor Bruto da Produção (VBP) do setor em 2020, multiplicada pelo fator de ponderação de perdas na produção e pelo número de dias em exposição.

CENÁRIO DE PRAGAS DO ALGODÃO, MILHO E SOJA

Para o cenário envolvendo as pragas agrícolas, devido à ausência de um modelo matemático probabilístico comprovado e disseminado na literatura, optou-se por utilizar dados recentes da introdução da *Helicoverpa armigera*, para extrapolar o impacto da introdução de novas pragas quarentenárias no Brasil (*Ostrinia nubilalis*, *Mythimna separata*, *Agrotis segetum* e *Spodoptera littoralis*). Para tanto, também, foram definidas as culturas de algodão, milho e soja, pela sua importância no agronegócio do país.²⁰⁶

Oliveira, Auad, Mendes, & Frizzas (2014) quantificam a perda de produção para diversas culturas causada por pragas, que ocorrem tanto na produção quanto na estocagem, além do aumento de custos relativos ao aumento da utilização de defensivos. O resultado de perdas de produção apresentado para as culturas de algodão, soja e milho são de 10%, 5% e 7%, respectivamente. Estas perdas e custos adicionais são incorridos anualmente causados por pragas já existentes no Brasil, de modo que a introdução de novas pragas no país, deve causar um aumento na perda e nos custos adicionais.

O artigo também destaca que, entre 2012 e 2013, a introdução da *Helicoverpa armigera* causou um impacto de aproximadamente US\$ 500 milhões, relacionados a perda de produção e aumento dos custos com defensivos. Esse valor equivaleria, ao câmbio da época, a pouco mais de R\$ 1 bilhão. Segundo informações da Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (SEAGRI) do Governo do Estado da Bahia, esses valores se referem apenas às perdas e aumento de custos para as culturas de Algodão e Soja.

Comparando com dados do MAPA, o valor das produções do algodão e da soja em 2013 foi de R\$ 12,7 bilhões e R\$ 100,4 bilhões, respectivamente. Desta forma, as perdas associadas a *Helicoverpa armigera* para essas culturas foram de aproximadamente 0,95% da produção total do País, ou de 11% da produção da região atingida (nordeste).

206 Para maiores informações sobre o modelo ver Anexo Metodológico.

Assim é possível imaginar dois cenários principais. No primeiro caso, a introdução de uma praga quarentenária (uma das quatro possíveis indicadas neste estudo) é contida pelos esforços de defesa agropecuária, causando um impacto de aproximadamente 0,95% na produção do país (para as três culturas consideradas). No segundo caso, pior cenário, os mecanismos de defesa são falhos, de forma que há a perda da ocorrência de novas pragas em todas as regiões do país, provocando perdas de 11% de toda a produção do país, também para as três culturas consideradas.

Ainda, para determinar o impacto direto foi considerado o Valor Bruto da Produção (VBP) de R\$ 376,53 bilhões em 2020, para as três culturas (algodão, milho e soja), multiplicado pelo valor médio diário do fator (%) de perdas na produção.

4.4.3 Impactos Econômicos da Matriz Insumo-Produto

Análises com a Matriz Insumo-Produto (MIP) são muito utilizadas para estimar a importância de setores ou indústrias sobre a totalidade de uma economia, seja regional, nacional ou mesmo internacional (IBGE, 2008; Fundação Cide, 1996; Montoya, 2001). A MIP utilizada foi desenvolvida a partir de dados das contas nacionais, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, de 2018 e produzida a partir do método de Guilhoto e Sesse Filho (2010). A MIP estimada engloba 128 produtos (bens e serviços) e 68 atividades econômicas.

Com a MIP é possível calcular os efeitos diretos e indiretos das atividades econômicas, que são apresentados em termos de produção, emprego, renda, salários e impostos. Esses resultados possibilitam a construção de multiplicadores para cada uma dessas variáveis que indicam efeitos de vazamento para outros setores da economia, portanto, permitem identificar os impactos sobre os demais setores e produtos envolvidos na cadeia do agronegócio.

Dado o caráter cíclico e interligado da economia e das relações de consumo intermediário entre essas atividades, existem impactos que são diretos, ou seja, são efeitos da demanda final por bens e serviços sobre as atividades econômicas diretamente envolvidas, e os impactos indiretos, que são os impactos de segunda ordem, derivados dos impactos diretos, na medida em que setores que produzem insumos também são estimulados.

Devido à grande interligação presente na estrutura do país, estes choques se propagam sobre todas as demais atividades que compõem a matriz econômica brasileira (impactos indiretos). Esta

propagação se dá em função do nível de encadeamento dos setores de atividades da economia. Quanto maior o nível de encadeamento, maior o nível de emprego ou de renda, que serão gerados nos setores fornecedores de insumo para um emprego, ou unidade de renda, que são gerados diretamente.

IMPACTO DOS AFFAS SOBRE O AGRONEGÓCIO EM 2020

Os impactos nas exportações a nível do produto, fornecidos pelo modelo VAR, serviram como parâmetros para a determinação de choques de demanda final para a matriz insumo-produto (MIP). A MIP é utilizada para compor um panorama mais completo do impacto socioeconômico das atividades dos AFFAs. Esse instrumental permite avaliar os efeitos diretos e indiretos gerados sobre diversas variáveis econômicas como produção, emprego, renda e impostos.

Diferentemente das abordagens tradicionais de insumo-produto, que utilizam o enfoque setor-setor com tecnologia do modelo baseada na indústria, neste estudo, foi utilizado o enfoque produto-produto. Essa abordagem é justificada pela ausência da atividade dos AFFAs representada explicitamente como um setor na matriz, essa atividade faz parte do grande setor de serviços públicos. Além disso, não há dados públicos disponíveis que possibilitem que essa desagregação seja feita. Do mesmo modo, o enfoque setor-setor (considerando os grandes setores de agricultura e pecuária) incorreria no risco de superestimar os resultados diretos e indiretos do estudo, já que seriam dados choques de igual magnitude nos grandes setores que compõem o agronegócio. Essa é uma ponderação importante, já que em 2020 o agronegócio respondeu por 27% do PIB e 48% das exportações brasileiras.

IMPACTO DOS PATÓGENOS

Assume-se que o efeito dos patógenos afeta, primeiramente, o lado da oferta dos produtos do agronegócio, ou seja, o valor da produção agropecuária. Essa abordagem é diferente da abordagem tradicional em que o foco são choques de demanda. Entretanto, o modelo de insumo-produto funciona sob a premissa de oferta igual a demanda, sendo assim, tudo o mais constante, captura-se o efeito total sobre a demanda final, ou seja, o impacto total nas exportações. Além disso, um possível evento da magnitude de um dos patógenos considerados, geraria desvios de comércio (reorientação de exportações) difíceis de serem captados com modelos de demanda. O choque na

oferta, reduz diretamente a produção dos produtos considerados na análise e indiretamente afeta todos os produtos e serviços ligados à cadeia do agronegócio.

Para Papadas e Dahl (1999), essa abordagem é considerada mais adequada para análises de impacto que influenciam os resultados da agropecuária, já que considera que as mudanças exógenas não são assumidas nos elementos da demanda final, mas na produção total do setor e das *commodities*. Dessa forma, também é possível obter resultados mais desagregados e gerar os mesmos multiplicadores disponíveis em uma análise setor-setor.

4.5 Resultados Obtidos

Os resultados obtidos são divididos em duas partes. A primeira delas apresenta os resultados gerados pelo trabalho dos AFFAs em 2020 – ou quais seriam as possíveis perdas econômicas caso o trabalho fosse paralisado durante a pandemia do novo coronavírus. Já a segunda parte apresenta as perdas que ocorreriam caso um grupo de pragas doenças específicas acometesse a produção brasileira.

4.5.1 Impactos Gerados pelos AFFAs

A Tabela 4.1 a seguir apresenta de forma resumida os impactos dos AFFAs para a economia brasileira, em 2020. O impacto total (direto e indireto) em termos de valor de exportação e de produção somam R\$ 87,5 bilhões. Os impactos diretos se dão sobre os setores que exportam produtos do agronegócio e os indiretos sobre os demais setores da economia.

Tabela 4.1

Contribuição dos AFFAs para a economia brasileira, em 2020 (R\$ milhão)

Variáveis socioeconômicas	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)
Exportação / Produção*	44.910,7 (na exportação)	42.562,4 (na produção)	87.473,10
Renda	18.561,0	17.087,0	35.647,9
Salários	3.751,6	5.477,2	9.228,8
Impostos	3.613,3	5.106,2	8.719,5
Emprego (número de ocupações)	108.038	74.886	182.924

*o impacto direto é referente a contribuição dos AFFAs nas exportações do agronegócio, já o impacto indireto é o desdobramento dessas exportações sobre a produção dos demais setores da economia.

Nota: O impacto total referente a Exportação e Produção representa o impacto ocorrido na economia em sua totalidade e engloba os efeitos isolados nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas, como renda, salários e impostos. Assim, os valores apresentados não podem ser somados, uma vez que os salários, por exemplo, fazem parte da formação da renda. Da mesma forma, o valor dos impostos considera todos os impostos sobre renda e salários, bem como impostos diretos sobre a produção. A diferença entre o impacto total e o impacto nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas atribui-se ao consumo intermediário e importações, que também fazem parte da formação do valor do impacto total na economia, mas não foram rastreados nesse estudo.

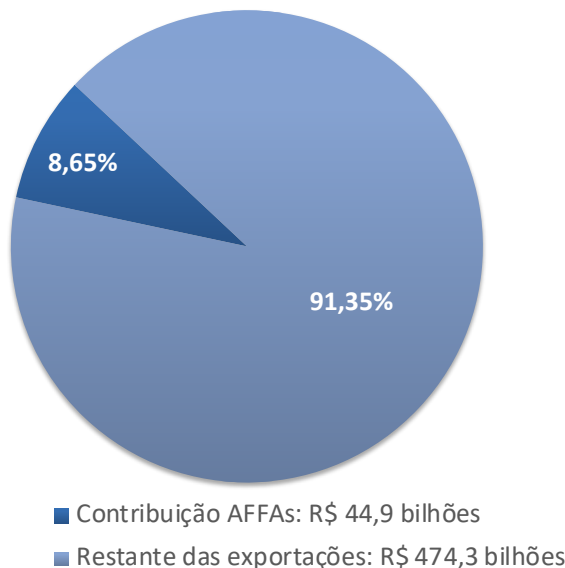
Fonte: FGV

O modelo econométrico de Vetor Auto-Regressivo (VAR) permitiu delimitar a parcela de contribuição dos AFFAs para a atividade econômica e, principalmente, para o agronegócio. Constatou-se que 8,65% da variável de interesse “Exportações do Agronegócio” é explicada pela variável AFFAs. Ou seja, para o ano de 2020, o trabalho dos AFFAs garantiu 8,65% das exportações do agronegócio (impacto direto), ou seja, caso a atividade dos AFFAs tivesse sido paralisada, as exportações do agronegócio teriam sido 8,65% menores. O total exportado pelo agronegócio em 2020 foi de US\$ 100,7 bilhões de dólares, portanto, as perdas evitadas somaram US\$ 8,7 bilhões de dólares, conforme Gráfico 4.4. Considerando um câmbio médio de R\$ 5,1558²⁰⁷ para o ano de 2020, esse valor é de R\$ 44,9 bilhões.

207 Disponível em: www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=31924

Gráfico 4.4

A Contribuição os AFFAs no valor das exportações do agronegócio brasileiro



Fonte: Elaboração FGV.

Com os parâmetros fornecidos pelo modelo VAR foi possível calcular, via manutenção das exportações durante 2020, as perdas setoriais diretas evitadas pela não paralisação da atividade dos AFFAs (Gráfico 4.5). Os grandes setores mais impactados seriam a agricultura e agroindústria. As perdas em termos de exportação para a agricultura chegariam a R\$ 25,7 bilhões e para a agroindústria atingiriam R\$ 17,9 bilhões. Os demais setores juntos experimentaríamos uma perda de R\$ 1,3 bilhão, conforme Tabela 4.2. Soja em grão com perdas de R\$ 19,8 bilhões e Carnes com perdas de R\$ 7,2 bilhões seriam os produtos mais afetados. Existe uma maior sensibilidade por parte desses produtos a oscilações da atividade econômica que impactam diretamente as exportações do agronegócio, como por exemplo a paralisação da atividade dos AFFAs. Essa sensibilidade acontece porque os produtos citados representam uma maior parcela da pauta exportadora.

Tabela 4.2

Contribuição dos AFFAs no valor das exportações do agronegócio brasileiro

	Produto	R\$ milhão	Participação %
Agricultura	Soja em grão	19.761	44,0%
	Café em grão	2.470	5,5%
	Milho em grão	1.976	4,4%
	Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	943	2,1%
	Outros produtos da lavoura permanente	225	0,5%
	Restante da Agricultura	314	0,7%
Total Agricultura		25.689	57,2%
Agroindústria	Óleos e gorduras vegetais e animais	4.356	9,7%
	Carne de bovinos e outros prod. de carne	3.728	8,3%
	Carne de aves	3.503	7,8%
	Açúcar	3.189	7,1%
	Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	1.527	3,4%
	Restante da Agroindústria	1.572	3,5%
Total Agroindústria		17.874	39,8%
Extrativismo	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	449	1,0%
	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	90	0,2%
Total Extrativismo		539	1,2%
Pecuária	Bovinos e outros animais vivos, prod. animal, caça e serviços relacionados	404	0,9%
	Aves e ovos	135	0,3%
Total Pecuária		539	1,2%
Restante do agronegócio		269	0,6%
TOTAL GERAL		44.911	100,0%

Fonte: FGV

EFEITOS DIRETOS E INDIRETOS

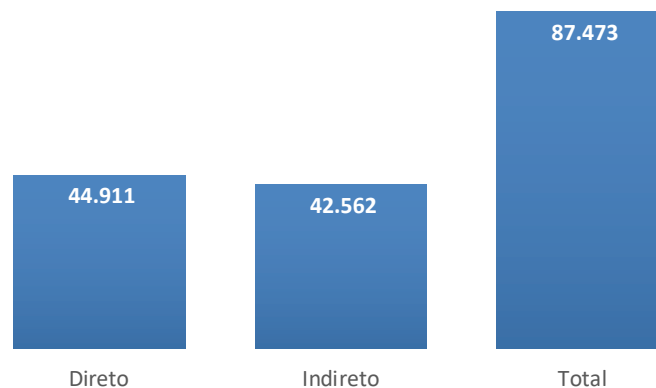
Com a Matriz Insumo-Produto foi possível calcular os efeitos diretos e indiretos das atividades desenvolvidas pelos AFFA, que são apresentados em termos de produção, emprego, renda, salários e impostos. Esses resultados possibilitam a construção de multiplicadores para cada uma dessas variáveis que indicam efeitos de vazamento para outros setores da economia, portanto,

permitem identificar os impactos sobre os demais setores e produtos envolvidos na cadeia do agronegócio.

Os resultados mostram que para cada R\$ 1,00 de contribuição direta do trabalho dos AFFAs para o valor das exportações do agronegócio, outros R\$ 0,95 centavos são gerados de modo indireto no valor da produção dos demais setores. Com isso, os resultados encontrados mostram que em 2020 o impacto direto das atividades dos AFFAs nas exportações do agronegócio foi de R\$ 44,9 bilhões, esse valor gerou indiretamente impacto de R\$ 42,6 bilhões no valor da produção dos demais setores. O resultado total mostra que o impacto total em termos de exportação e valor da produção somam R\$ 87,5 bilhões, conforme Gráfico 4.6.

Gráfico 4.5

Impacto do trabalho dos AFFAs no valor das exportações e da produção em 2020 (R\$ milhão)

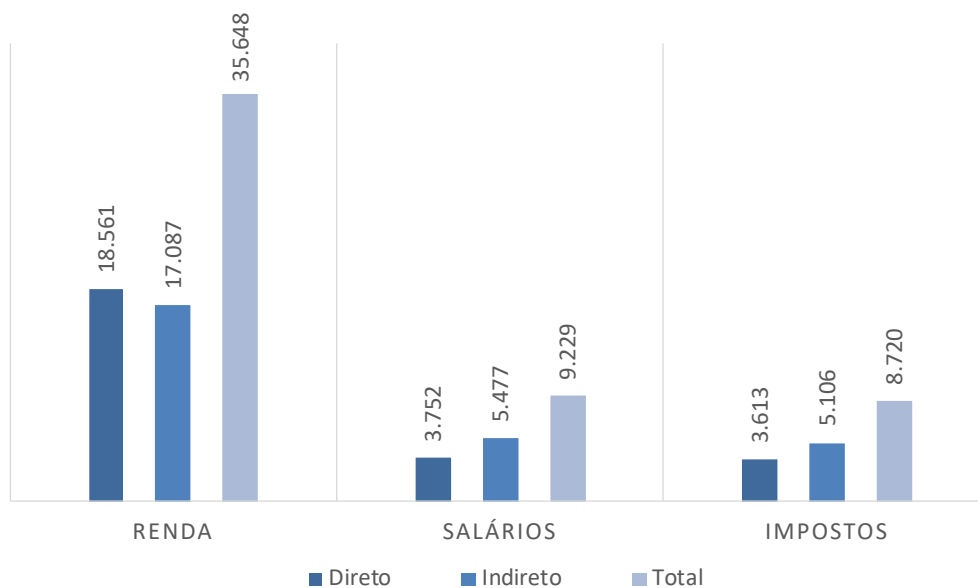


Fonte: FGV

A manutenção da atividade dos AFFAs também gera impactos em termos de renda, salários e impostos. O efeito multiplicador da atividade é de R\$ 1,92 na renda, R\$ 2,46 nos salários e R\$ 2,41 nos impostos. Diferentemente do multiplicador apresentado anteriormente, o efeito indireto nos salários e nos impostos supera o efeito direto. Esse resultado indica a importância do trabalho dos AFFAs para agregação de valor na cadeia produtiva em que estão inseridos. O resultado agregado, conforme Gráfico 4.6, mostra que para a economia como um todo foram gerados R\$ 35,6 bilhões em renda, R\$ 9,2 bilhões em salários e R\$ 8,7 bilhões em impostos.

Gráfico 4.6

**Impacto do trabalho dos AFFAs na geração de renda, salários e impostos, em 2020
(R\$ milhão)**

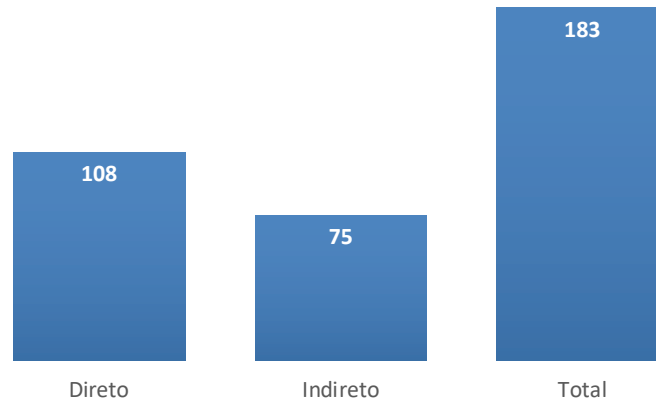


Fonte: FGV

Já em relação ao nível de empregos, o impacto dos AFFAs é de 108 mil postos de trabalhos diretamente relacionados ao agronegócio e de mais 75 mil indiretamente relacionados. O saldo total é de 183 mil empregos, conforme Gráfico 4.7.

Gráfico 4.7

Impacto do trabalho dos AFFAs na manutenção de emprego, em 2020 (mil ocupações)



Fonte: FGV

4.5.1.1 Cenário Febre Aftosa

Para o cenário que considera a ocorrência de surto de febre aftosa no Brasil, o estudo estima que haveria perda direta de R\$ 5,3 bilhões em exportações do agronegócio, o que, por sua vez, ocasionaria perda adicional (indireta) de R\$ 4,4 bilhões em outros setores da economia, totalizando R\$ 9,6 bilhões em perdas (diretas + indiretas). Os impactos totais para a economia derivados de um surto de febre aftosa são apresentados na Tabela 4.3.

Tabela 4.3

Impactos da ocorrência de febre aftosa na economia brasileira, em 2020 (R\$ milhão)

Variáveis socioeconômicas	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)
Exportação	5.257,3	4.367,7	9.624,9
Renda	799,4	875,9	1.675,3
Salários	261,2	286,5	547,7
Impostos	287,1	289,2	576,2
Emprego (número de ocupações)	17.910	14.362	32.272

Nota: O impacto total referente a Exportação representa o impacto ocorrido na economia em sua totalidade e engloba os efeitos isolados nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas, como renda, salários e impostos. Assim, os valores apresentados não podem ser somados, uma vez que os salários, por exemplo, fazem parte da formação da renda. Da mesma forma, o valor dos impostos considera todos os impostos sobre renda e salários, bem como impostos diretos sobre a produção. A diferença entre o impacto total e o impacto nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas atribui-se ao consumo intermediário e importações, que também fazem parte da formação do valor do impacto total na economia, mas não foram rastreados nesse estudo.

Fonte: FGV

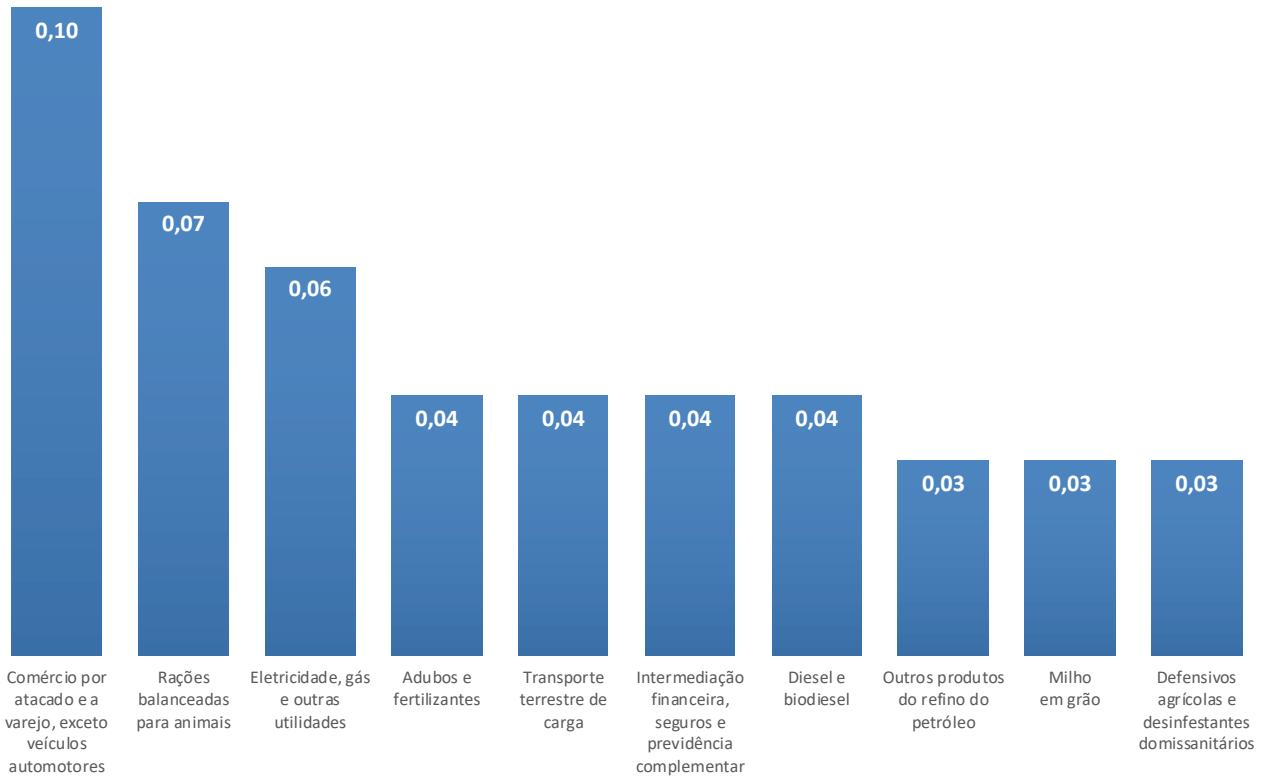
Os impactos totais podem ser divididos em diretos e indiretos. Como os setores da economia estão interligados, há os impactos que são sentidos diretamente dentro do agronegócio e aqueles que se espalham indiretamente pelos demais setores da economia, já que existe um encadeamento entre eles.

Para a renda os impactos diretos e indiretos são de R\$ 799,4 milhões e R\$ 875,9 milhões, respectivamente. Há também um impacto significativo de 32.272 ocupações no nível de empregos, dividido em 17.910 empregos diretos e outros 14.362 indiretos. Estes resultados reforçam a importância da defesa agropecuária no Brasil.

Os setores mais impactados pela ocorrência de febre aftosa são retratados no Gráfico 4.8.

Gráfico 4.8

Setores mais afetados pela ocorrência de febre aftosa (impacto em R\$ para cada R\$ 1,00 de variação no valor das exportações bovinas)



Fonte: FGV

O setor mais afetado seria o de comércio por atacado e varejo, visto que há um forte encadeamento desse setor com a pecuária, oriundo da comercialização de carne. Para cada R\$ 1,00 exportado em carne bovina, há o impacto de outros R\$ 0,10 centavos no setor de comércio, o que, em termos absolutos, equivaleria a R\$ 544,66 milhões. Já o setor de rações para animais, segundo mais afetado, experimentaria perdas de R\$ 387,36 milhões.

4.5.1.2 Cenário Influenza Aviária

Para o cenário que considera a ocorrência de surto de gripe aviária no Brasil, o estudo estima que haveria perda direta de R\$ 7,3 bilhões em exportações do agronegócio, o que, por sua vez, ocasionaria perda adicional (indireta) de R\$ 6,1 bilhões em outros setores da economia, totalizando R\$ 13,5 bilhões em perdas (diretas + indiretas). Os impactos diretos se dão sobre os setores que

compõem o agronegócio e os indiretos sobre os demais setores da economia. Os impactos totais para a economia derivados de um surto de gripe aviária são apresentados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4

Impactos da ocorrência de gripe aviária na economia brasileira, em 2020 (R\$ milhão)

Variáveis socioeconômicas	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)
Exportação	7.303,3	6.148,2	13.451,6
Renda	1.133,5	1.236,4	2.369,8
Salários	368,9	403,8	772,7
Impostos	400,6	405,7	806,2
Emprego (número de ocupações)	25.950	20.452	46.402

Nota: O impacto total referente a Exportação representa o impacto ocorrido na economia em sua totalidade e engloba os efeitos isolados nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas, como renda, salários e impostos. Assim, os valores apresentados não podem ser somados, uma vez que os salários, por exemplo, fazem parte da formação da renda. Da mesma forma, o valor dos impostos considera todos os impostos sobre renda e salários, bem como impostos diretos sobre a produção. A diferença entre o impacto total e o impacto nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas atribui-se ao consumo intermediário e importações, que também fazem parte da formação do valor do impacto total na economia, mas não foram rastreados nesse estudo.

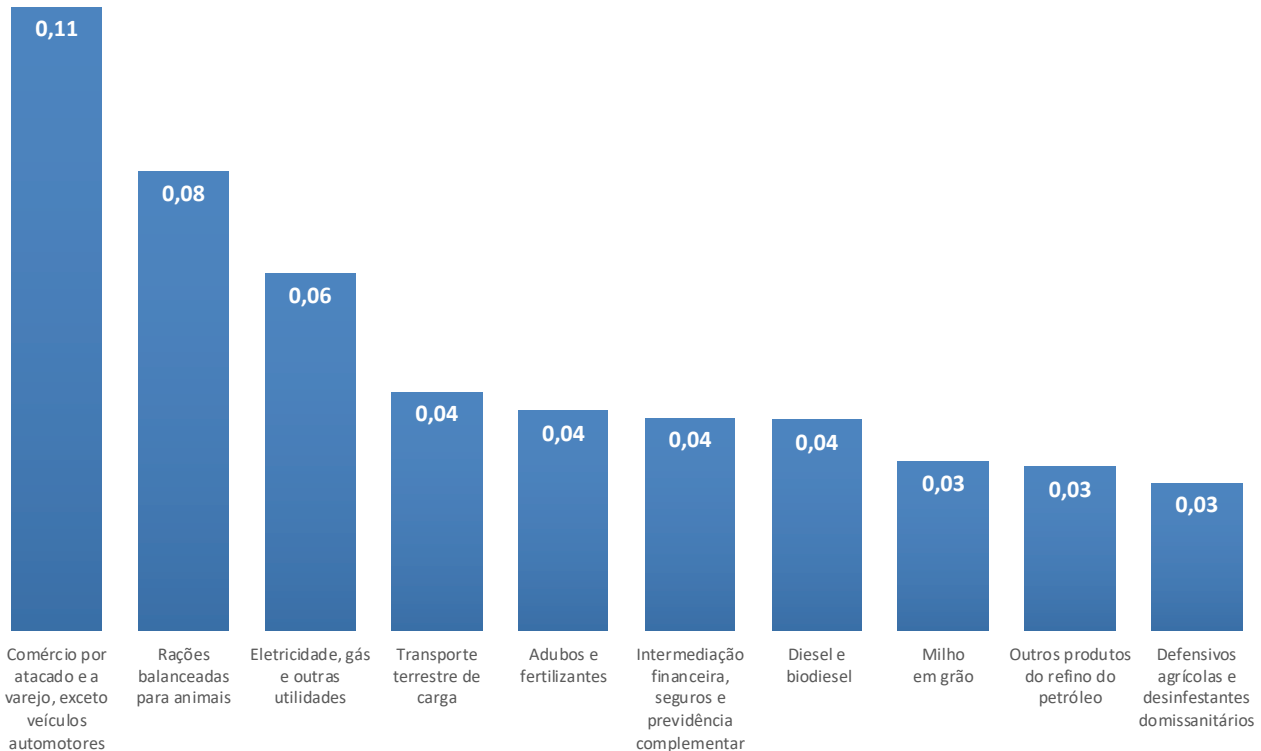
Fonte: FGV

Em relação às variáveis macroeconômicas, haveria perda total de R\$ 2,4 bilhões em renda, R\$ 772,7 milhões em salários e outros R\$ 806,2 milhões em impostos, além de 46.402 empregos.

Os setores mais impactados pela ocorrência de influenza aviária são retratados no Gráfico 4.9. O setor mais afetado seria o de comércio por atacado e varejo, visto que há um forte encadeamento desse setor com a pecuária, oriundo da comercialização de carne de frango. Para cada R\$ 1,00 exportado em carne bovina, há o impacto de outros R\$ 0,11 centavos no setor de comércio, em termos absolutos equivaleria a R\$ 768,9 milhões. Já o setor de rações para animais, segundo mais afetado, experimentaria perdas de R\$ 566,7 milhões.

Gráfico 4.9

Setores mais afetados pela ocorrência de gripe aviária (impacto em R\$ para cada R\$ 1,00 de variação no valor das exportações de aves)



Fonte: FGV.

4.5.1.3 Cenário Pragas Quarentenárias Ausentes

Com isso a perda direta total do Valor Bruto da Produção (VBP) atingiria R\$ 22,5 bilhões, dos quais: R\$ 15,0 bilhões seriam relacionados a soja; R\$ 6,1 bilhões ao milho; e R\$ 1,4 bilhão ao algodão.

Embora, segundo dados do MAPA, entrem no país em torno de quatro pragas novas por ano, a entrada de pragas importantes no Brasil é lenta, em grande parte devido aos esforços dos AFFAs e de todo o sistema de defesa agropecuária. A última introdução de uma praga importante ocorreu em 2013, sendo a própria *Helicoverpa armigera*. Para casos importantes como esse o controle é mais rígido, reduzindo a probabilidade de ocorrer.

Para as pragas quarentenárias, os maiores impactos seriam sentidos principalmente na cultura da soja, conforme Tabela 4.5. Esse resultado é explicado pela importância relativa dessa cultura para

a agropecuária. O principal resultado seria sentido sobre o valor da produção, cujas impacto total (direto + indireto) é de R\$ 25,6 bilhões. O impacto nos empregos poderia chegar a 51,8 mil. Além disso o impacto na renda ultrapassaria os R\$ 3,6 bilhões.

Os impactos de pragas nas culturas de milho e algodão também se mostram expressivos. Para a cultura do milho, o impacto total no valor da produção é de R\$ 10,5 bilhões. Além disso, há o impacto de R\$ outros R\$ 1,5 bilhão na renda, R\$ 520,7 milhões em remunerações e R\$ 615,1 milhões em impostos. Além disso há o impacto de 22.258 empregos.

Para a cultura do algodão, o impacto no valor da produção seria de R\$ 2,4 bilhões. Adicionalmente, R\$ 345,4 milhões na renda, R\$ 118,2 milhões nos salários e R\$ 140,7 milhões em tributos. O impacto nos empregos seria de 4.943 ocupações.

Tabela 4.5

Impactos da ocorrência de pragas quarentenárias ausentes na economia brasileira, em 2020 (R\$ milhão)

Variáveis socioeconômicas	Soja			Milho			Algodão			TOTAL		
	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)	Impacto direto (A)	Impacto indireto (B)	Impacto total (A+B)
Valor da produção	14.982,8	10.635,7	25.618,5	6.115,1	4.400,5	10.515,6	1.399,7	1.007,0	2.406,7	22.497,6	16.043,2	38.540,8
Renda	1.657,7	1.983,0	3.640,7	699,7	820,6	1.520,3	158,8	186,6	345,4	2.516,2	2.990,2	5.506,4
Salários	584,0	672,2	1.256,2	242,8	277,9	520,7	54,9	63,3	118,2	881,7	1.013,4	1.895,1
Impostos	743,3	756,2	1.499,5	303,8	311,3	615,1	69,2	71,5	140,7	1.116,3	1.139,0	2.255,3
Emprego (número de ocupações)	25.698	26.065	51.763	11.354	10.904	22.258	2.507	2.436	4.943	39.559	39.405	78.964

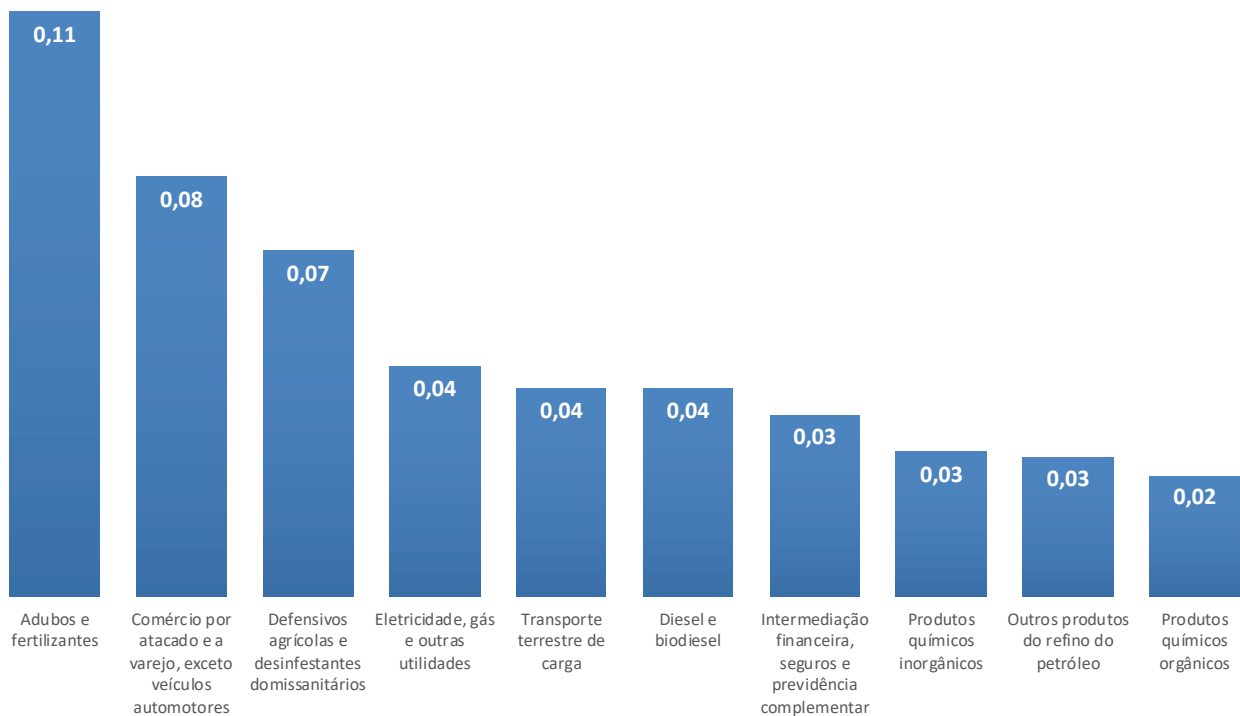
Nota: O impacto total referente ao Valor da produção representa o impacto ocorrido na economia em sua totalidade e engloba os efeitos isolados nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas, como renda, salários e impostos. Assim, os valores apresentados não podem ser somados, uma vez que os salários, por exemplo, fazem parte da formação da renda. Da mesma forma, o valor dos impostos considera todos os impostos sobre renda e salários, bem como impostos diretos sobre a produção. A diferença entre o impacto total e o impacto nas demais variáveis macroeconômicas apresentadas atribui-se ao consumo intermediário e importações que também fazem parte da formação do valor do impacto total na economia e não foram rastreáveis nesse estudo.

Fonte: FGV.

Os setores mais afetados pela ocorrência de uma praga quarentenária na soja são retratados no Gráfico 4.10. O setor de adubos e fertilizantes seria o mais afetado, reflexo dos impactos totais no segmento de insumos. Para cada R\$ 1,00 de perda no valor da produção da soja, outros R\$ 0,11 centavos seriam perdidos no setor de adubos e fertilizantes, em termos absolutos equivaleria a R\$ 1,7 bilhão. Já o comércio por atacado e varejo, segundo setor mais afetado, experimentaria perdas de R\$ 1,2 bilhão.

Gráfico 4.10

Setores mais afetados pela ocorrência de pragas quarentenárias na soja (impacto em R\$ para cada R\$ 1,00 de variação no VBP)



Fonte: FGV.

Para os demais patógenos os resultados de impactos setoriais se assemelham entre si. Isso ocorre porque a tecnologia de produção existente é semelhante entre os setores analisados. Todos os resultados setoriais estão disponíveis no Anexo Metodológico.

Finalmente, embora o presente estudo não tivesse o objetivo de construir um novo modelo de quantificação para a defesa agropecuária, se provou um importante passo para tal. As premissas aqui adotadas podem, e devem ser questionadas para que se possa cada vez mais avançar no

desenvolvimento de uma ferramenta capaz de medir, com cada vez maior precisão, os impactos da defesa agropecuária para o país. Modelos como estes podem ser utilizados para definições mais precisas de políticas públicas e alocação de recursos, de forma a obterem maior eficiência nos gastos e utilização da força de trabalho.

ANEXO METODOLÓGICO

1. Modelos Utilizados Para a Análise dos Impactos Quantitativos

Nesta sessão será apresentada a metodologia empregada para desenvolver os impactos quantitativos apresentados no estudo.

1.1 Metodologia de Estimção do Impacto dos AFFAs

As variáveis utilizadas para a estimação do modelo econométrico estão descritas na tabela abaixo.

Tabela 1
Variáveis do modelo econométrico

Sigla no modelo	Descrição	Tempo	Unidade	Fonte
AUD	Massa salarial total (remuneração após deduções obrigatórias) paga aos auditores fiscais federais agropecuários	2014-01 a 2021-03	milhões de R\$	Portal da transparência do Governo Federal ¹
MAPA	Massa salarial total (remuneração após deduções obrigatórias) paga a todos os colaboradores do MAPA e com cargos lotados no MAPA	2014-01 a 2021-03	milhões de R\$	Portal da transparência do Governo Federal ¹
E	Taxa de câmbio	2014-01 a 2021-03	R\$	ST – BACEN ²
X	Exportações do agronegócio	2014-01 a 2021-03	milhões de R\$	Agrostat MAPA ³
GDP	PIB do Brasil	2014-01 a 2021-03	milhões de R\$	IPEADATA ⁴

Nota: todas as séries, com exceção da taxa de câmbio (E), foram deflacionadas para valores reais de 2021-03 utilizando o IPCA208 mensal como referência. Em seguida, foi aplicado o logaritmo natural (ln) em todas as variáveis. Esse procedimento é comum em estimações econométricas para suavização das séries analisadas, portanto a seguir as séries são apresentadas como LAUD, LMAPA, LE, LX, LGDP que representam o logaritmo natural das séries originais.

Fonte: Elaboração FGV.

A investigação empírica dos efeitos que dos salários AUD e MAPA exercem sobre as exportações se baseia na análise de séries de tempo, especificamente, na análise da decomposição da variância, fornecidas por um Vetor Auto-Regressivo (VAR) padrão, e teste da causalidade de Granger. Com os modelos VAR é possível expressar modelos econômicos complexos com diversas

208 Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/>

variáveis. Este procedimento é uma extensão dos modelos univariados para um espaço multivariado. De acordo com Enders²⁰⁹ (2014), o modelo VAR é útil para analisar as inter-relações entre múltiplas séries temporais, partindo do pressuposto de que todas as variáveis são determinadas dentro de um sistema de equações.

Quando trabalhamos com séries temporais é necessário realizar alguns testes, sendo o principal deles, o teste para verificação de raiz unitária. De acordo com Bueno²¹⁰ (2011) conceito de estacionariedade é de extrema importância, porque sua constatação permite que possam ser feitas inferências estatísticas sobre os parâmetros estimados, com base na realização de um processo estocástico. Para testar a estacionariedade das series usadas no relatório, às mesmas são submetidas ao teste de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e de Philips-Perron (PP), sob a hipótese nula de que as variáveis são integradas de primeira ordem $I(1)$, isto é, apresentam raiz unitária.

Pode-se expressar um modelo VAR de ordem p por um vetor com n variáveis endógenas, X_t , que estão conectadas entre si por uma matriz A , assim tem-se que:

$$AY_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

Onde:

- i) A é uma matriz ($n \times n$) que determina as restrições contemporâneas entre as variáveis que constituem o vetor Y_t ;
- ii) Y_t é um vetor ($n \times 1$) de variáveis econômicas de interesse;
- iii) β_0 é o vetor de constantes ($n \times 1$);
- iv) β_t é uma matriz ($n \times n$) de coeficientes, com i, \dots, p ;

μ_t é um vetor ($n \times 1$) de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporânea ou temporalmente.

²⁰⁹ ENDERS, W. Applied Econometric Time Series. 4 edition ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2014.

²¹⁰ BUENO, R. D. L. D. S. Econometria De Séries Temporais. 2a Edição Revista E Atualizada ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

O teste de causalidade de Granger²¹¹ (1969) supõe que as informações relevantes para previsão das respectivas variáveis X e Y estejam contidas exclusivamente nos dados das séries temporárias destas variáveis. O teste envolve a estimação das seguintes regressões:

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \quad (2)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j Y_{t-j} + u_{2t} \quad (3)$$

Onde se supõe que as perturbações u_{1t} e u_{2t} não tenham correlação. A equação (2) postula que Y_t se relaciona com seus próprios valores defasados e com os valores defasados de X_t , um procedimento análogo é descrito pela equação (3). Para que estas relações se confirmem, os coeficientes estimados sobre X_t defasado (i.e., os β_j), na equação (2) devem ser, conjuntamente, significativamente diferentes de zero. Equivalentemente, os coeficientes estimados sobre Y_t defasados (i.e., δ_j) na equação (3), devem ser, conjuntamente, significativamente diferentes de zero. O teste usado para descobrir sobre a causalidade de Granger é o Teste F convencional.

DECOMPOSIÇÃO DE VARIÂNCIA

Outro modo de analisar os resultados do modelo é através da decomposição da variância. Esta técnica mostra a porcentagem da variância do erro de previsão referente a cada variável endógena ao longo do tempo de previsão. De tal modo, a mesma fornece informações relevantes relacionadas à importância de uma determinada variável nas alterações de outra variável do modelo (BUENO, 2011).

211 GRANGER, C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, v. 37, n. 3, p. 424–438, 1969.

RESULTADOS

Foram realizados os testes de *Dickey-Fuller* Aumentado (ADF) e *Phillips-Perron* (PP) sob a hipótese nula de que as variáveis possuem raiz unitária. Os resultados estão visíveis na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2
Teste de raiz unitária

	ADF Constante	ADF Constante e tendência	PP Constante	PP Constante e tendência
LGDP	-4.56 (0.00)	-4.49 (0.00)	-4.56 (0.00)	-4.49 (0.00)
LX	-3.31 (0.01)	-3.38 (0.01)	-3.47 (0.01)	-4.08(0.00)
LE	-1.20 (0.67)	-2.14(0.51)	-0.90 (0.78)	-1.83 (0.67)
LAUD	-1.46 (0.54)	-0.63 (0.97)	-4.87 (0.01)	-6.10 (0.00)
LMAPA	1.18 (0.99)	-1.19 (0.90)	-4.85 (0.00)	-6.38 (0.00)
D(E)	-6.50 (0.00)	-6.45 (0.00)	6.43 (0.00)	-6.38 (0.00)
D(AUD)	-2.72 (0.07)	-2.80 (0.20)	-28.50 (0.00)	-32.62 (0.00)
D(MAPA)	-3.59 (0.00)	-3.59 (0.03)	-24.84 (0.00)	-24.27 (0.00)

Notas: L denota logaritmo natural e D a primeira diferença; os números sem parênteses indicam estatísticas *t* e entre parênteses estão os *p*-valores.

Fonte: Elaboração FGV.

Conforme os resultados obtidos, a variável câmbio (E), LAUD e LMAPA necessitaram de uma defasagem para ficarem estacionárias. As demais variáveis não apresentam raiz unitária, ou seja, as séries são estacionárias em nível.

Ao realizar a análise da decomposição da variância, utilizou-se a variância do erro de previsão para 12 meses, a mesma fornece informação sobre a importância relativa das inovações aleatórias sobre as variáveis do presente estudo. Nesta perspectiva, constatamos que para a variável LX (exportações do agronegócio) a maior parte de sua variância é devida a própria variável (média de 86,69%) seguida pela variável DLNAUD (8,65%) e pelo DLNE (4,66%) – massa salarial dos auditores fiscais e taxa de câmbio, respectivamente.

Tabela 3

Decomposição da variância das exportações considerando AUD

Período	S.E.	LX	DLNE	DLNAUD
1	0,1235	100,00	0,00	0,00
2	0,1546	95,16	1,54	3,30
3	0,2011	86,56	1,35	12,09
4	0,2318	86,50	2,51	11,00
5	0,2462	86,60	3,61	9,79
6	0,2504	86,38	4,16	9,46
7	0,2526	85,50	4,97	9,53
8	0,2559	83,65	6,99	9,35
9	0,2576	82,59	7,61	9,80
10	0,2578	82,47	7,73	9,80
11	0,2583	82,41	7,74	9,85
12	0,2595	82,41	7,69	9,90
Média	0,2291	86,69	4,66	8,65

Fonte: Elaboração FGV.

Ademais, foi feito o teste de causalidade de Granger com duas defasagens. Como observa-se na Tabela 4, não se pode rejeitar a hipótese de que o LX não Granger causa salário dos auditores, mas rejeita-se a hipótese de que D(AUD) não Granger causa LX. Portanto, percebe-se que ocorre causalidade de Granger unidirecional do D(AUD) para o LX, e não o contrário como esperava-se.

Tabela 4

Teste de Causalidade de Granger AUD

Hipótese Nula	Obs.	Estatística F	Probabilidade
D(AUD) não-Granger-causa LX	81	15,31	0,00
LX não-Granger-causa D(AUD)	81	0,89	0,41

Fonte: Elaboração FGV.

Com relação a decomposição da variância das exportações considerando a variável DLMAPA, podemos observar, que em média a maior parte de variância da exportação é explicada pela própria variável (média de 87%) seguida pelo DLMAPA (9,06%) e pelo DLNE (3,81%).

Tabela 5

Decomposição da variância das exportações considerando MAPA

Período	S.E.	LNx	DLNE	DLMAPA
1	0,12	100,00	0,00	0,00
2	0,15	95,35	1,66	2,99
3	0,20	85,74	1,32	12,94
4	0,24	86,27	2,03	11,70
5	0,25	87,37	2,50	10,13
6	0,26	87,33	2,83	9,84
7	0,26	86,36	3,62	10,02
8	0,26	84,34	5,87	9,79
9	0,27	83,26	6,47	10,27
10	0,27	83,23	6,51	10,27
11	0,27	83,15	6,49	10,37
12	0,27	83,12	6,45	10,43
Média	0,23	87,12	3,81	9,06

Fonte: Elaboração FGV.

No tocante a causalidade, no sentido de Granger, a Tabela 6 revela que a causalidade é unidirecional do DLMAPA para LX e não o contrário, como era aguardado. Mesmo resultado encontrado quando testado para a variável D(AUD).

Tabela 6

Teste de Causalidade de Granger DLMAPA

Hipótese Nula	Obs.	Estatística F	Probabilidade
DLMAPA não-Granger-causa LX	81	19,02	0,00
LX não-Granger-causa DLMAPA	81	0,89	0,41

Fonte: Elaboração FGV.

Para verificar a associação entre as variáveis, foi construído a matriz de correlação das variáveis utilizadas. Onde cada célula na Tabela 6 exibe a correlação entre as duas variáveis.

Tabela 7

Matriz de correlação

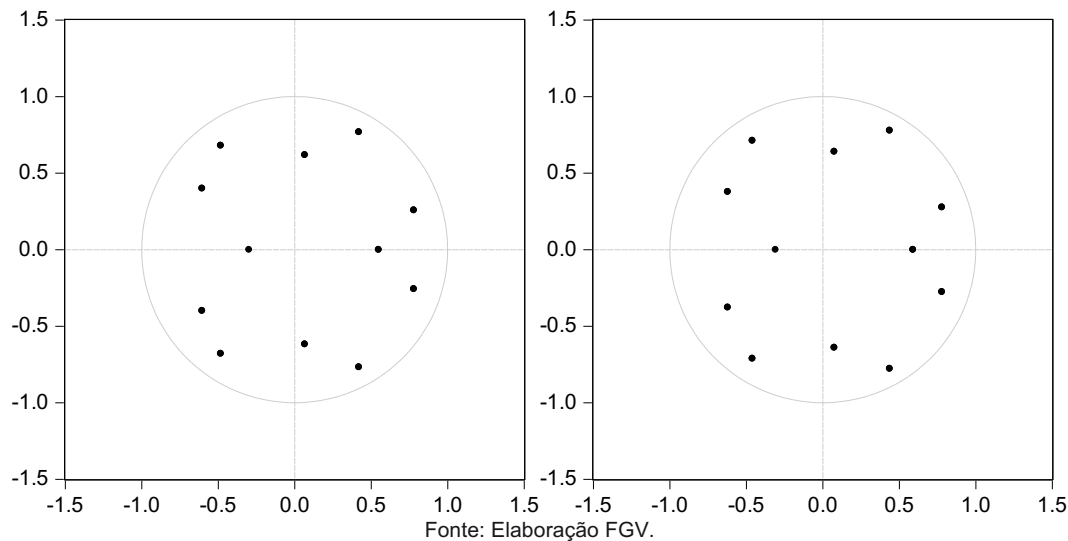
	LNx	DLNE	DLNAUD	DLMAPA
LNx	1.0000			
DLNE	0.1305	1.0000		
DLNAUD	0.1439	0.0515	1.0000	
DLMAPA	0.1408	0.0624	0.9860	1.0000

Fonte: Elaboração FGV.

Em termos de estabilidade dos modelos VAR estimados, a Figura 1 mostra que não há raiz fora do círculo unitário, o que significa que se tratam de modelos VAR que satisfazem a condição de estabilidade.

Figura 1

Raízes inversas do polinômio característico AUD e MAPA



1.2 Agregação utilizada para representar todos os produtos do agronegócio

Todos os principais produtos do agronegócio foram agregados para receber os choques conforme representado na Tabela 8.

Tabela 8

Agregação de produtos do agronegócio

1	Arroz, trigo e outros cereais	23	Carne de aves
2	Milho em grão	24	Pescado industrializado
3	Algodão herbáceo, outras fibras lav. temporária	25	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado
4	Cana-de-açúcar	26	Outros produtos do laticínio
5	Soja em grão	27	Açúcar
6	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	28	Conservas de frutas, legumes, vegetais e sucos de frutas
7	Laranja	29	Óleos e gorduras vegetais e animais
8	Café em grão	30	Café beneficiado
9	Outros produtos da lavoura permanente	31	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz
10	Bovinos e animais vivos, prod. animal, caça e serv.	32	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho

11	Leite de vaca e de outros animais	33	Rações balanceadas para animais
12	Suínos	34	Outros produtos alimentares
13	Aves e ovos	35	Bebidas
14	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	36	Produtos do fumo
15	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	37	Fios e fibras têxteis beneficiadas
16	Carvão mineral	38	Tecidos
17	Minerais não-metálicos	39	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis
18	Petróleo, gás natural e serviços de apoio	40	Artigos do vestuário e acessórios
19	Minério de ferro	41	Calçados e artefatos de couro
20	Minerais metálicos não-ferrosos	42	Produtos de madeira, exclusive móveis
21	Carne de bovino e outros prod. de carne	43	Celulose
22	Carne de suíno	44	Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel

Fonte: Elaboração FGV.

METODOLOGIA UTILIZADA PARA FEBRE AFTOSA E INFLUENZA AVIÁRIA

Para o estudo foi feita uma adaptação do modelo utilizado em Horst, et al. (1999)²¹². O modelo original é utilizado para Febre Aftosa e para Peste Clássica Suína. O modelo divide a Europa em 5 regiões (Países Vizinhos a Holanda, Sul da Europa, Europa Central, Leste Europeu e Ilhas), e para cada região determina a probabilidade de um surto da doença, em um período de cinco anos, baseado em eventos passados, obtidos no *site* da OIE. Além disso, também com dados da OIE, o modelo define dois períodos chamados de Período de Alto Risco 1 (PAR 1) e Período de Alto Risco 2 (PAR 2). O PAR 1 é o período entre o início do surto até o momento em que o surto é descoberto, enquanto o PAR 2 inicia-se quando o surto é descoberto até o momento em que ele é controlado. Assim, para cada região, baseado em dados passados, o modelo determina a duração de cada Período de Alto Risco.

Além disso, o modelo determina os fatores de riscos do contágio dessas doenças para a Holanda: Importação de animais vivos, Produtos animais, Lavagem, Retorno de caminhões, Vida selvagem e Ar. Como descrito anteriormente, estes fatores de risco foram determinados por conversas com especialistas e pela utilização de Análise Conjunta para definir a importância relativa de cada fator de risco.

O modelo cria, assim, uma matriz das regiões e fatores de risco, atribuindo um risco relativo de cada fator de risco para cada região (ou seja, as probabilidades de cada fator de risco somam 1, para cada região). A ideia é que, a partir de cada região, há uma chance de contágio diferente por cada fator de risco.

212 Horst, H. S., et al. 1999. Monte Carlo simulation of virus introduction into The Netherlands. Preventive Veterinary Medicine. 1999, pp. 209-229.

Há ainda outros dois parâmetros, a Probabilidade Básica (PB), que é a chance de surto no próprio país (no caso, a Holanda), também estabelecida a partir de dados históricos de surtos passados. E o fator de Distribuição (D_i) para cada região, que retrata a probabilidade geral de contágio vinda de cada região. Cabe ressaltar que a PB é a representação do trabalho de defesa agropecuária, já que por ele é possível aumentar ou diminuir o risco de introdução da doença.

O modelo é um encadeamento diário. Para cada dia é calculada a probabilidade haver um surto em cada região, a partir de uma distribuição de Poisson. Se todas as regiões retornarem 0 (sem surto), o cálculo é concluído. Se alguma (ou algumas) região retornar 1 (com surto), estas regiões entram no Período de Alto Risco (1 e depois 2), e o modelo calcula, a cada dia em PAR, a Probabilidade de Introdução ($P(intro)$) da doença na Holanda, onde:

$$P(intro) = IR_{ij} \times D_i \times PB$$

Onde:

IR_{ij} é a importância relativa de cada Fator de Risco j , para cada Região i ;

D_i é o fator de distribuição para cada região i ; e

PB é a Probabilidade Básica de contágio.

O modelo também utiliza uma matriz com os fatores de risco e as regiões da Holanda que são afetadas potencialmente, ou seja, para o Fator de Risco i , a maior probabilidade é que ele atinge a região Norte da Holanda (são definidas 4 regiões da Holanda: Norte, Sul, Leste e Oeste). Então, o modelo utiliza a Simulação de Monte Carlo para uma série de simulações e tem-se a média (máxima e mínima) probabilidade de surtos da doença na Holanda, em 5 anos, em cada região do país.

METODOLOGIA DE OCORRÊNCIA DE PRAGA QUARENTENÁRIA AUSENTE

Para a modelagem da introdução de pragas no país, devido à ausência de um modelo matemático probabilístico comprovado e disseminado na literatura, optou-se por utilizar dados recentes da introdução da *Helicoverpa armigera*, para extrapolar o impacto da introdução de novas pragas quarentenárias no Brasil (*Ostrinia nubilalis*, *Mythimna separata*, *Agrotis segetum* e *Spodoptera littoralis*). Para tanto, também, foram definidas as culturas de algodão, milho e soja, pela sua importância no agronegócio do país.

Em (Oliveira, Auad, Mendes, & Frizzas, 2014) o autor quantifica a perda de produção para diversas culturas causada por pragas, que ocorrem tanto na produção quanto na estocagem, além do aumento de custos relativos ao aumento da utilização de defensivos. O resultado apresentado, para as culturas de algodão, soja e milho, são perdas de 10%, 5% e 7% da produção, respectivamente para cada cultura. Estas perdas e custos adicionais são incorridos anualmente causados por pragas já existentes no Brasil, de modo que a introdução de novas pragas no país, deve causar um aumento na perda e nos custos adicionais.

Também no artigo é destacado que, entre 2012 e 2013, a introdução da *Helicoverpa* causou um impacto de aproximadamente US\$ 500 milhões, o que equivaleria, ao câmbio da época a pouco mais de 1 bilhão de reais, relacionado a perda de produção e aumento dos custos com defensivos. Segundo informações da Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (SEAGRI) do Governo do Estado da Bahia, esses valores se referem apenas às perdas e aumento de custos para as culturas de Algodão e Soja.

Comparando com dados do MAPA, o valor das produções de algodão e soja em 2013 foram de R\$ 12,7 bilhões e R\$ 100,4 bilhões, respectivamente. Desta forma, os custos associados a *Helicoverpa* (cerca de R\$ 1 bilhão) para essas culturas foram de aproximadamente 0,95% da produção total do País, ou de 11% da produção da região atingida (nordeste).

Assim é possível imaginar dois cenários principais. No primeiro caso, a introdução de uma praga quarentenária (uma das quatro selecionadas para o estudo) é contida pelos esforços de defesa agropecuária, causando um impacto de aproximadamente 0,95% na produção do país (para as três culturas consideradas no estudo). No segundo caso, pior cenário, os mecanismos de defesa são falhos, de forma que há a perda da ocorrência de novas pragas em todas as regiões do país (de qualquer uma das quatro pragas selecionadas), provocando perdas de 11% de toda a produção do país, também para as três culturas consideradas.

Embora, segundo dados do MAPA, entrem no país em torno de quatro pragas novas por ano, a entrada de pragas importantes no Brasil é lenta, em grande parte devido aos esforços dos AFFAs e de todo o sistema de defesa agropecuária. A última introdução de uma praga importante ocorreu em 2013, sendo a própria *Helicoverpa armigera*. Para casos importantes como esse o controle é mais rígido, reduzindo a probabilidade de ocorrer.

Tabela 9

Número de surtos de febre aftosa ocorridos nos países da América do Sul

Anos	Argentina	Bolívia	Brasil	Colômbia	Equador	Paraguai	Venezuela
2005	0	0	34	1	23	0	13
2006	2	0	7	0	15	0	35
2007	0	5	0	0	9	0	35
2008	0	0	0	4	22	0	47
2009	0	0	0	1	100	0	11
2010	0	0	0	0	30	0	3
2011	0	0	0	0	5	2	2
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	7	0	0	0
2018	0	0	0	8	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: OIE

Tabela 10

Número de surtos de influenza aviária ocorridos nos países do continente americano

Países	Belize	Canadá	Chile	República Dominicana	Haiti	México	EUA
2005	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0	0
2007	0	1	0	3	0	0	3
2008	0	0	0	8	6	21	2
2009	0	0	0	0	0	27	2
2010	0	0	0	0	0	67	0
2011	0	0	0	0	0	14	2
2012	0	0	0	0	0	19	0
2013	0	0	0	0	0	157	1
2014	1	12	0	0	0	1	2
2015	2	3	0	0	0	71	1
2016	0	0	1	0	0	150	9
2017	0	0	2	4	0	167	7
2018	0	0	0	7	0	82	14
2019	0	0	4	25	0	88	2
2020	0	0	0	0	0	0	12

Fonte: OIE

1.3 A MATRIZ INSUMO-PRODUTO

Para compor um panorama mais completo do impacto socioeconômico das atividades de defesa agropecuária, fez-se uso da matriz insumo-produto (MIP). Esse instrumental permite avaliar os efeitos diretos, indiretos e induzidos pelo setor sobre emprego e renda – complementando, portanto, os dados de econômicos do setor.

Diferentemente das abordagens tradicionais de insumo-produto, que utilizam o enfoque setor-setor com tecnologia do modelo baseada na indústria, neste estudo, foi utilizado o enfoque produto-produto. Essa abordagem é justificada pela ausência da atividade dos AFFAs representada explicitamente como um setor na matriz, essa atividade faz parte do grande setor de serviços públicos. Além disso, não há dados públicos disponíveis que possibilitem que essa desagregação seja feita. Do mesmo modo, o enfoque setor-setor (considerando os grandes setores de agricultura e pecuária) incorreria no risco de superestimar os resultados diretos e indiretos do estudo, já que seriam dados choques de igual magnitude nos grandes setores que compõem o agronegócio. Essa é uma ponderação importante, já que em 2020 o agronegócio respondeu por 27% do PIB²¹³ e 48% das exportações²¹⁴ brasileiras.

Papadas e Dahl (1999)²¹⁵, levantam e discutem questões relacionadas à derivação, comportamento e características dos multiplicadores de insumo-produto, onde as mudanças exógenas não são assumidas nos elementos da demanda final, mas na produção total dos setores e commodities. Esses multiplicadores são mais apropriados para uso em análises de impacto de políticas que influenciam os resultados do agronegócio, do que os tradicionais multiplicadores de demanda final. Os autores também consideram que multiplicadores “orientados pela ótica oferta”, já que os choques são aplicados na produção do setor e não na sua demanda final.

No caso da análise setor por setor, os procedimentos de derivação dos multiplicadores orientados pela oferta são exatamente os mesmos da análise do tipo produto-produto. Além dos procedimentos de derivação e sua aplicação, existem questões relacionadas aos multiplicadores orientados para a oferta. Tais questões incluem a interpretação e o uso de estimativas de demanda final para commodities ou setores exógenos, impactos de mudanças no restante das demandas finais e impactos de mudanças em produtos exógenos devido a ligações diretas para frente.

213 Fonte: CEPEA/USP.

214 Fonte: MAPA, Agrostat.

215 Papadas, C.T. and Dahl, D.C., 1999. Supply-Driven Input-Output Multipliers. *Journal of agricultural economics*, 50(2), pp.269-285.

2. RESULTADOS SETORIAIS

As tabelas abaixo apresentam os resultados dos impactos de cada patógeno analisado sobre os setores da economia. Os valores apresentados são as perdas indiretas evitadas em cada um dos segmentos que compõem determinado setor.

Tabela 11

Perdas indiretas evitadas por segmentos que compõem determinado setor (R\$ milhões)

AGRICULTURA	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Arroz, trigo e outros cereais	4,47	0,65	0,82	4,41	9,69
Milho em grão	39,33	5,78	4,20	0,00	53,58
Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	0,82	0,11	0,00	7,26	18,09
Cana-de-açúcar	6,72	0,95	6,23	27,09	66,25
Soja em grão	21,71	3,12	12,13	54,71	0,00
Outros produtos e serviços da lavoura temporária	9,49	1,31	12,34	52,76	130,32
Laranja	3,10	0,46	0,29	1,92	3,83
Café em grão	4,15	0,61	0,38	2,53	5,05
Outros produtos da lavoura permanente	1,14	0,16	0,46	2,17	5,10
PECUÁRIA	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	0,00	3,72	2,01	14,04	27,28
Leite de vaca e de outros animais	13,37	1,97	0,34	4,50	7,01
Suínos	2,54	0,37	0,17	1,29	2,43
Aves e ovos	22,39	0,00	0,63	7,75	12,33
EXTRATIVISMO	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Produtos da exploração florestal e da silvicultura	16,95	2,42	6,71	31,87	74,13
Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	0,63	0,08	0,17	0,99	2,01
Carvão mineral	0,13	0,02	0,09	0,39	0,94
Minerais não-metálicos	7,28	1,04	5,22	23,07	55,95
Petróleo, gás natural e serviços de apoio	29,69	4,16	30,77	133,02	326,46
Minério de ferro	1,10	0,16	0,57	2,59	6,17
Minerais metálicos não-ferrosos	0,44	0,06	0,47	2,03	4,98
AGROINDÚSTRIA	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Carne de bovinos e outros prod. de carne	15,45	2,28	0,40	5,25	8,14
Carne de suíno	0,30	0,04	0,02	0,15	0,26
Carne de aves	0,32	0,05	0,07	0,37	0,78
Pescado industrializado	0,01	0,00	0,00	0,02	0,03
Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	0,68	0,10	0,04	0,36	0,61
Outros produtos do laticínio	0,98	0,14	0,09	0,62	1,23
Açúcar	2,57	0,37	0,73	3,58	8,21
Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	0,68	0,10	0,07	0,44	0,86
Óleos e gorduras vegetais e animais	27,46	4,04	2,58	16,92	33,84

Café beneficiado	0,10	0,02	0,03	0,16	0,35
Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	0,34	0,05	0,05	0,30	0,61
Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	7,38	1,08	1,11	6,24	13,35
Rações balanceadas para animais	106,14	15,63	4,29	42,16	71,82
Outros produtos alimentares	3,18	0,47	0,30	1,99	3,90
Bebidas	0,23	0,03	0,17	0,81	1,85
Produtos do fumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fios e fibras têxteis beneficiadas	0,24	0,03	0,72	2,99	7,47
Tecidos	0,36	0,04	1,26	5,24	13,12
Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	0,44	0,06	1,35	5,63	14,10
Artigos do vestuário e acessórios	0,23	0,03	0,20	0,88	2,09
Calçados e artefatos de couro	0,07	0,01	0,05	0,21	0,50
Produtos de madeira, exclusive móveis	5,53	0,79	3,04	13,74	32,90
Celulose	0,69	0,10	0,49	2,19	5,30
INDÚSTRIA	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	7,10	1,01	4,72	21,04	50,70
Serviços de impressão e reprodução	1,89	0,27	1,39	6,20	14,86
Combustíveis para aviação	0,58	0,08	0,59	2,55	6,21
Gasoálcool	7,47	1,08	3,44	15,89	37,58
Naftas para petroquímica	4,45	0,58	10,36	43,47	108,50
Óleo combustível	2,34	0,33	2,49	10,73	26,36
Diesel - biodiesel	51,48	7,18	55,94	241,27	592,97
Outros produtos do refino do petróleo	39,76	5,59	37,32	162,20	396,94
Etanol e outros biocombustíveis	8,39	1,18	8,30	35,98	88,12
Produtos químicos inorgânicos	20,58	2,75	39,40	166,15	413,55
Aduos e fertilizantes	58,59	7,49	159,48	666,73	1667,53
Produtos químicos orgânicos	15,14	2,00	32,95	138,48	345,33
Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	4,56	0,63	6,52	27,80	68,77
Defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	38,81	5,05	94,26	395,02	986,66
Produtos químicos diversos	5,32	0,74	5,64	24,36	59,85
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,07	0,15	0,68	3,05	7,29
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	0,72	0,10	0,57	2,50	6,05
Produtos farmacêuticos	20,10	2,96	1,50	10,77	20,70
Artigos de borracha	1,33	0,19	1,21	5,28	12,90
Artigos de plástico	11,27	1,60	8,22	36,35	88,09
Cimento	2,41	0,35	1,07	4,96	11,71
Artefatos de cimento, gesso e semelhantes	1,85	0,27	0,66	3,15	7,28
Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos	19,58	2,80	13,00	57,81	139,78
Ferro-gusa e ferroligas	0,34	0,05	0,20	0,91	2,19
Semiacabados, laminados planos, longos e tubos de aço	8,36	1,20	3,99	18,33	43,47
Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	1,99	0,28	1,72	7,52	18,31
Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos	0,28	0,04	0,25	1,08	2,63
Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	12,25	1,76	6,10	27,92	66,34
Componentes eletrônicos	0,18	0,03	0,15	0,67	1,62
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,28	0,04	0,24	1,07	2,56
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,19	0,03	0,16	0,70	1,68
Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos	0,11	0,02	0,12	0,51	1,23
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	4,29	0,61	2,79	12,47	30,03
Eletrodomésticos	0,04	0,01	0,03	0,12	0,30
Tratores e outras máquinas agrícolas	0,17	0,02	0,15	0,66	1,60

Máquinas para a extração mineral e a construção	0,31	0,04	0,29	1,25	3,05
Outras máquinas e equipamentos mecânicos	1,69	0,24	1,36	6,00	14,56
Automóveis, camionetas e utilitários	0,00	0,00	0,01	0,02	0,05
Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques	0,13	0,02	0,13	0,58	1,42
Peças e acessórios para veículos automotores	2,64	0,37	2,49	10,87	26,46
Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte	0,02	0,00	0,02	0,08	0,19
Móveis	0,04	0,01	0,03	0,15	0,35
Produtos de indústrias diversas	0,32	0,04	0,34	1,48	3,59
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	7,99	1,12	7,54	32,88	80,22
ENERGIA E ÁGUA	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Eletricidade, gás e outras utilidades	85,36	12,15	61,16	270,74	655,72
Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos	3,25	0,45	3,46	15,37	36,70
CONSTRUÇÃO CIVIL	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Edificações	1,14	0,16	0,75	3,51	8,01
Obras de infra-estrutura	0,54	0,07	0,52	2,65	5,51
Serviços especializados para construção	2,20	0,32	1,01	4,75	10,98
COMÉRCIO E TRANSPORTE	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Comércio e reparação de veículos	3,56	0,50	3,45	15,05	36,63
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	149,24	21,21	111,81	493,03	1196,94
Transporte terrestre de carga	57,88	8,12	55,91	242,74	594,30
Transporte terrestre de passageiros	0,85	0,12	0,85	3,76	9,02
Transporte aquaviário	2,81	0,39	2,79	12,08	29,61
Transporte aéreo	2,04	0,29	2,03	8,85	21,57
SERVIÇOS	Febre Aftosa	Influenza Aviária	Algodão	Milho	Soja
Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	9,81	1,36	11,37	49,01	120,33
Correio e outros serviços de entrega	1,99	0,28	1,93	8,49	20,55
Serviços de alojamento em hotéis e similares	1,02	0,14	0,88	3,91	9,41
Serviços de alimentação	1,23	0,17	1,12	5,25	11,92
Livros, jornais e revistas	0,45	0,06	0,42	1,88	4,50
Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	4,69	0,67	2,31	10,63	25,10
Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	4,35	0,62	3,44	15,36	36,79
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	6,76	0,96	5,32	23,92	56,87
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	51,68	7,26	48,79	214,29	518,77
Aluguel efetivo e serviços imobiliários	10,53	1,49	8,25	36,47	88,19
Aluguel imputado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria	24,51	3,44	24,38	105,96	258,88
Pesquisa e desenvolvimento	0,29	0,04	0,30	1,29	3,17
Serviços de arquitetura e engenharia	3,57	0,49	5,65	24,16	59,45
Publicidade e outros serviços técnicos	16,53	2,38	7,95	36,73	86,66
Aluguéis não-imb. e gestão de ativos de propriedade intelectual	4,04	0,57	4,15	18,05	44,07
Condomínios e serviços para edifícios	5,10	0,72	4,59	20,33	48,83
Outros serviços administrativos	8,71	1,23	7,01	31,50	74,80
Serviços de vigilância, segurança e investigação	2,97	0,42	2,69	12,01	28,59
Educação privada	1,44	0,20	1,30	5,73	13,89
Saúde privada	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
Serviços de artes, cultura, esporte e recreação	0,26	0,04	0,14	0,64	1,48

Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos	1,16	0,16	1,20	5,19	12,73
Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos	1,45	0,20	1,15	5,09	12,24
Serviços pessoais	0,13	0,02	0,09	0,41	0,98

Fonte: Elaboração FGV.