



HOME EDITORA

A POLÍTICA AGRÍCOLA NA DEFESA AGROPECUÁRIA: ANÁLISE DOS PROGRAMAS OFICIAIS DE CONTROLE DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL EXECUTADOS PELO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

LETICIA GOULART DESORDI



**A POLÍTICA AGRÍCOLA NA
DEFESA AGROPECUÁRIA:
ANÁLISE DOS PROGRAMAS
OFICIAIS DE CONTROLE DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL
EXECUTADOS PELO MINISTÉRIO
DA AGRICULTURA E PECUÁRIA**

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - Ufopa (Editor-Chefe)
Prof^a. Dr^a. Danjone Regina Meira - USP
Prof^a. Ms. Roberta Seixas - Unesp
Prof. Ms. Gleydson da Paixão Tavares - UESC
Prof^a. Dr^a. Monica Aparecida Bortolotti - Unicentro
Prof^a. Dr^a. Isabele Barbieri dos Santos - FIOCRUZ
Prof^a. Dr^a. Luciana Reusing - IFPR
Prof^a. Ms. Laize Almeida de Oliveira - UNIFESSPA
Prof. Ms. John Weyne Maia Vasconcelos - UFC
Prof^a. Dr^a. Fernanda Pinto de Aragão Quintino - SEDUC-AM
Prof^a. Dr^a. Leticia Nardoni Marteli - IFRN
Prof. Ms. Flávio Roberto Chaddad - SEESP
Prof. Ms. Fábio Nascimento da Silva - SEE/AC
Prof^a. Ms. Sandolene do Socorro Ramos Pinto - UFPA
Prof^a. Dr^a. Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi - UFAM
Prof. Dr. Jose Carlos Guimaraes Junior - Governo do Distrito Federal
Prof. Ms. Marcio Silveira Nascimento - UFRR
Prof. Ms. João Filipe Simão Kembo - Escola Superior Pedagógica do Bengo - Angola
Prof. Ms. Divo Augusto Pereira Alexandre Cavadas - FADISP
Prof^a. Ms. Roberta de Souza Gomes - NESPEFE - UFRJ
Prof. Ms. Valdimiro da Rocha Neto - UNIFESSPA
Prof. Dr. Jeferson Stiver Oliveira de Castro - IFPA
Prof. Ms. Artur Pires de Camargos Júnior - UNIVÁS
Prof. Ms. Edson Vieira da Silva de Camargos - Universidad de la Empresa (UDE) - Uruguai
Prof. Ms. Jacson Baldoino Silva - UEFS
Prof. Ms. Paulo Osni Silvério - UFSCar
Prof^a. Ms. Cecília Souza de Jesus - Instituto Federal de São Paulo

“Acreditamos que um mundo melhor se faz com a difusão do conhecimento científico”.

Equipe Home Editora

Leticia Goulart Desordi

**A POLÍTICA AGRÍCOLA NA
DEFESA AGROPECUÁRIA:
ANÁLISE DOS PROGRAMAS
OFICIAIS DE CONTROLE DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL
EXECUTADOS PELO MINISTÉRIO
DA AGRICULTURA E PECUÁRIA**

1ª Edição

Belém-PA
Home Editora
2024

© 2024 Edição brasileira
by Home Editora

© 2024 Texto
by Autor

Todos os direitos reservados

Home Editora
CNPJ: 39.242.488/0002-80
www.homeeditora.com
contato@homeeditora.com
91988165332
Tv. Quintino Bocaiúva, 23011 - Ba-
tista Campos, Belém - PA, 66045-
315

Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Ramalho

Projeto gráfico

homeeditora.com

Revisão, diagramação e capa

Autor

Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

CRB-8/009166

Produtor editorial

Laiane Borges

Catálogo na publicação

Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

P769

A política agrícola na defesa agropecuária: análise dos programas oficiais de controle de produtos de origem animal executados pelo ministério da agricultura e pecuária / Leticia Goulart Desordi. – Belém: Home, 2024.

Livro em PDF

40p.

ISBN 978-65-6089-086-2

DOI 10.46898/home.7b5fade0-de29-46ac-8b18-6981b3b2cbdb

1. A política agrícola na defesa agropecuária. I. Desordi, Leticia Goulart. II. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agricultura e tecnologias relacionadas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OS PROGRAMAS DE CONTROLE E METODOLOGIA DE ANÁLISE	11
3. ANÁLISE SOBRE OS PROGRAMAS DE CONTROLE DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL	14
3.1 Programa Nacional de Controle de Patógenos – <i>Listeria monocytogenes</i>	14
3.2 Programa Nacional de Controle de Patógenos – <i>Escherichia coli</i> verotoxigênica	16
3.3 Programa Nacional de Controle de Patógenos - <i>Salmonella</i> spp.....	17
3.4 Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Ensaio Microbiológicos.....	19
3.5 Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Ensaio Físico-Químicos	21
3.6 Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Fraudes de interesse comercial	23
3.7 Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite – PNQL.....	26
3.8 Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC	28
4. CONCLUSÃO	32

APRESENTAÇÃO

O controle e monitoramento de micro-organismos presentes em produtos de origem animal são importantes para manutenção da segurança alimentar e do comércio nacional e internacional, e, aliando-se ao conceito da segurança sanitária, a eficiência dos sistemas nacionais de controle dos alimentos é essencial à proteção da saúde dos consumidores. No Brasil, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) é o órgão responsável pela fiscalização dos produtos de origem animal e que delinea os programas de controle dos produtos de origem animal, baseando-se nas diretrizes internacionais do Codex Alimentarius e na avaliação do risco inerente aos produtos a fim de integrar estratégias para redução dos riscos de patógenos na cadeia alimentar. O objetivo do estudo foi avaliar os resultados dos programas de controle dos produtos de origem animal do MAPA publicados por meio dos Anuários de Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA, com vistas à identificação dos principais riscos e pontos estratégicos possíveis de serem abordados para continuidade da melhoria dos programas e da gestão estratégica do risco sanitário associado aos alimentos.

Palavras-chave: Defesa agropecuária, produtos de origem animal, controle oficial, segurança de alimentos.

CAPÍTULO I

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A segurança sanitária dos alimentos deve ser considerada dentro do contexto dinâmico e globalizado pois as doenças veiculadas por alimentos têm capacidade de propagação entre países, gerando riscos à saúde dos consumidores e comerciais-financeiros aos países e grupos empresariais (Silva e Amaral, 2004). De acordo com Buainain et al. (2014), o sistema de defesa sanitária agropecuária no Brasil ainda é incipiente devido às grandes ameaças no cenário nacional frente aos riscos sanitários na cadeia de produção de qualquer alimento, visto a magnitude potencial desses riscos e pela falta de conscientização da sua importância.

Em 2003, a Food and Agriculture Organization [FAO] publicou uma diretiva sobre a garantia da segurança sanitária e da qualidade dos alimentos para reforço dos sistemas nacionais de controle alimentar, a qual apresenta uma abordagem ampla da segurança sanitária e qualidade dos alimentos na cadeia alimentar, exigindo dos entes públicos regulação sobre criação de sistemas, principalmente ligados aos laboratórios, à inspeção e aos programas de controle dos alimentos. De acordo com Silva e Amaral (2004), com essa proposição feita pela FAO, modificações no sistema deveriam ser realizadas nacionalmente, reforçando o modelo preventivo de fiscalização sanitária, não apenas o repressivo, baseando-se em estratégias integradas para redução dos riscos na cadeia alimentar como um todo.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde Animal [OIE] (2019), Food Safety Brazil (2016) e Martinelli Júnior (2013) o desenvolvimento de sistemas sanitários baseados em risco foram influenciados pelo Acordo SPS (Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias) da Organização Mundial do Comércio [OMC]. Este Acordo estipula que signatários assegurem medidas sanitárias e fitossanitárias baseadas em avaliação de risco para a saúde humana, animal e vegetal, utilizando técnicas desenvolvidas por organizações internacionais relevantes utilizando diretrizes, guias, padrões e embasamento científico, como os emanados pela OIE, para questões relacionadas à saúde animal, como as zoonoses, e pelo Codex Alimentarius, quando relacionadas à segurança dos alimentos.

A análise de risco deve ser estruturada compreendendo três pilares: avaliação, gestão e comunicação do risco. Na avaliação haverá identificação e

caracterização dos riscos para serem delineadas metas e estratégias para cumprimento dos objetivos estipulados durante a etapa de gestão e tomada de decisão e posterior comunicação relacionada ao risco às partes interessadas, mantendo-se a harmonização entre os procedimentos avaliativos (Codex Alimentarius, 2007a e Martinelli Júnior, 2013). A inspeção baseada em análises de risco é uma estratégia internacionalmente recomendada que deve ser concretizada no controle de alimentos para manutenção da saúde pública, além de promoção da confiabilidade dos produtos perante à comercialização (FAO, 2007).

No Brasil, a regulamentação da Lei nº 8.171/1991 dispõe sobre a política agrícola, a qual enquadra a defesa agropecuária como uma das ações e instrumentos dessa política, devendo assegurar a sanidade das populações vegetais; a saúde dos rebanhos animais; a idoneidade dos insumos e dos serviços utilizados na agropecuária e a identidade e a segurança higiênico-sanitária e tecnológica dos produtos agropecuários finais destinados aos consumidores. A inspeção de produtos de origem animal é realizada federalmente por meio do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), instância central que regulamenta, planeja e coordena as ações que são executadas localmente pelos Serviços de Inspeção Federal (SIF) e gerenciadas pelos Serviços de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIPOA) regionalizados do Ministério de Agricultura e Pecuária (Brasil, 2017 e MAPA, 2018).

Por meio do Decreto nº 5.741/2006, estabeleceu-se a análise de risco como uma das ferramentas de controle oficial para a avaliação do cumprimento da legislação relacionada a sanidade e qualidade de produtos e insumos agropecuários (Brasil, 2006). Posteriormente, em 2016, com a mudança estrutural no DIPOA instituída pela Portaria nº 99/2016, houve a criação da Coordenação de Caracterização de Risco, vinculada à Coordenação Geral de Programas Especiais, com o objetivo de atender às modernizações, conforme o Codex, e realização de aprimoramento nos programas de controle e monitoramento de patógenos segundo a avaliação de risco (Brasil, 2016a).

Atualmente executam-se o Programa de Avaliação de Conformidade de Padrões Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal comestíveis (PACPOA), o Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP) que avalia a prevalência dos patógenos de importância à saúde pública, como a

Salmonella spp., Listeria monocytogenes e Escherichia coli verotoxigênica; o Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), instituído em 2011, e o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), que é executado desde 1999 (MAPA, 2018). Assim, houve instituição no país de um novo paradigma na inspeção de produtos de origem animal, modernizando-a e focando na gestão de risco microbiológico e sanitário (Brasil, 2013a e MAPA, 2018).

Desde 2015 o DIPOA publica o Anuário de Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal com os resultados das análises do ano imediatamente anterior ao da publicação, contendo a prevalência de patógenos, índices de conformidade e de resíduos encontrados nas amostras analisadas nos Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA). Desta forma, objetiva-se analisar os resultados obtidos durante os anos de implementação dos programas de controle de produtos de origem animal e publicados nos Anuários para avaliação comparativa e análise da evolução dos riscos caracterizados frente à segurança dos alimentos de origem animal.

CAPÍTULO II

Os programas de controle e metodologia de análise

2. OS PROGRAMAS DE CONTROLE E METODOLOGIA DE ANÁLISE

Para execução da análise, foram utilizados os dados compilados nos Anuários dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA, disponibilizados no sítio eletrônico do Ministério da Agricultura e Pecuária (<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/analises-laboratoriais-anuarios-programas>) correspondentes aos anos de 2014 a 2019 publicados entre 2015 e 2020.

O Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal (PACPOA) foi instituído pela Norma Interna nº 04/2013 com o objetivo de avaliar a conformidade físico-química e microbiológica dos produtos por categoria: carne, leite, pescado, mel e ovos. Também são realizadas análises para detecção de fraudes de interesse comercial como adição de soro, açúcares, sais minerais, conservantes e outras substâncias proibidas no leite ou produtos lácteos; adição de água em carcaça de frango e pescado e substituição de espécies de pescado. O Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP), conforme a Instrução Normativa nº 09/2009 avalia a presença de *Listeria monocytogenes* em produtos de origem animal prontos para o consumo (cárneos, lácteos e produtos da pesca), conforme Norma Interna nº 01/2015, substituída pela Instrução Normativa nº 60/2018, avalia a presença de *Escherichia coli* verotoxigênica e *Salmonella* spp. em carne bovina e conforme Instrução Normativa nº 20/2016, avalia a presença de *Salmonella* spp. em carcaças de frango e peru.

O Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), instituído pela Instrução Normativa nº 62/2011 e atualizado em 2018 pelas Instruções Normativas nº 76 e 77, avalia o leite cru refrigerado recebido em estabelecimentos sob SIF por meio da análise da Composição Centesimal (CC) composta por proteína, lactose, gordura e extrato seco desengordurado (ESD), Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT). Já o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), instituído pela Instrução Normativa nº 42/1999, analisa uma ampla gama de drogas veterinárias, agrotóxicos, contaminantes inorgânicos, micotoxinas e dioxinas a fim de manter a segurança química dos alimentos analisados por categorias que englobam carne, leite, pescado, mel e ovos.

Foram comparados os dados disponíveis conforme as categorias dos produtos e respectivos programas executados, avaliando as tendências de prevalência, índices de conformidade e demais percentuais encontrados no ano de 2019 correlacionando-os com os outros anos das publicações dos resultados nos Anuários, utilizando-se o teste estatístico de Mantel-Haenszel por meio do software EpiInfo™. A ferramenta permite associação entre um fator de exposição e um fator de observação após o ajuste ou levando em conta a confusão estatística, estabelecendo um nível de confiança de 95% e significância estatística (p) de 0,05, sendo valores de p menores que 0,05 indicam significância estatística entre as proporções dos fatores comparados.

CAPÍTULO III

Análise sobre os programas de controle de alimentos de origem animal

**3.1 Programa Nacional de Controle de Patógenos –
Listeria monocytogenes**

**3.2 Programa Nacional de Controle de Patógenos –
Escherichia coli verotoxigênica**

**3.3 Programa Nacional de Controle de Patógenos -
Salmonella spp.**

**3.4 Programa de Avaliação de Conformidade de
Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de
Produtos de Origem Animal – Ensaio Microbiológicos**

**3.5 Programa de Avaliação de Conformidade de
Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de
Produtos de Origem Animal – Ensaio Físico-Químicos**

**3.6 Programa de Avaliação de Conformidade de
Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de
Produtos de Origem Animal – Fraudes de interesse
comercial**

**3.7 Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite –
PNQL**

**3.8 Plano Nacional de Controle de Resíduos e
Contaminantes – PNCRC**

3. ANÁLISE SOBRE OS PROGRAMAS DE CONTROLE DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

3.1 Programa Nacional de Controle de Patógenos – *Listeria monocytogenes*

Os dados sobre a prevalência de *Listeria monocytogenes* de 2014 a 2019 e os testes estatísticos realizados encontram-se representados na Tabela 1. Apenas foram expressos os resultados de prevalência dos respectivos anos de execução dos programas para os produtos alvo publicados nos Anuários, e, quando não executados, um traço foi inserido para representação. As análises comparativas com p maior que 0,05 também não foram numericamente representadas, pois não detêm relevância estatística significativa. Serão apresentadas as análises relativas à manutenção, redução ou acréscimo da prevalência com a simbologia =, ↓ e ↑, respectivamente. As análises contidas nas Tabelas são em referência ao ano de 2019 comparadas ao ano inicial de publicação dos resultados dos programas nos Anuários.

Tabela 1. Prevalência de *Listeria monocytogenes* entre 2014 e 2019.

Patógeno	Produtos	Prevalência Anual (%)						Análise
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Cárneos	6,87	6,54	3,52	0,60	2,67	2,34	↓
	Lácteos	0,72	1,65	1,02	1,02	0,93	0,61	↓
	Da Pesca	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	=

Legenda: =: manutenção; ↓: redução

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

A prevalência de *Listeria monocytogenes* em produtos cárneos apresentou a segunda menor prevalência no ano de 2019 de acordo com as publicações nos Anuários. Comparativamente ao ano de 2014 houve redução de 34,21% da prevalência, que foi estatisticamente significativa, apresentando valor p igual a 0,02093802. Também houve redução estatística significativamente relevante nos resultados dos anos de 2014 comparado aos anos de 2016 a 2019, 2015 comparado aos anos de 2017 a 2019 e de 2016 comparado a 2017, sendo os valores de p representados na Tabela 2.

Tabela 2. Anos que apresentaram redução de prevalência de *Listeria monocytogenes* com significância estatística.

Patógeno	Anos	Prevalência	Significância estatística relevante
	2014 cp 2016	6,87 cp 3,52	$p=0,03187501$
	2014 cp 2017	6,87 cp 0,60	$p=0,00202556$

<i>Listeria monocytogenes</i>	2014 cp 2018	6,87 cp 2,67	p=0,00610574
	2014 cp 2019	6,87 cp 2,34	p=0,02093802
	2015 cp 2017	6,54 cp 0,60	p=0,00376695
	2015 cp 2018	6,54 cp 2,67	p=0,002839366
	2015 cp 2019	6,54 cp 2,34	p=0,0469444
	2016 cp 2017	3,52 cp 0,60	p=0,04797043

Legenda: cp: comparado

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

A prevalência de *Listeria monocytogenes* em produtos lácteos apresentou redução no ano de 2019 quando comparado ao ano de 2014 em 15,27% na prevalência, sendo a menor encontrada na série histórica para os produtos analisados. Em relação à comparação dentre os anos analisados, não houve significância estatística relevante na modificação das prevalências. Durante a série histórica não foi encontrado nenhum resultado positivo para *Listeria monocytogenes* em produtos da pesca, mantendo-se a prevalência em 0%.

A listeriose é uma enfermidade que aflige com maior frequência pessoas imunossuprimidas, gestantes, neonatos e idosos, podendo causar septicemia, pneumonia, meningite, encefalite, abortos, nascimento prematuro e mortalidade neonatal, podendo causar taxas de mortalidade de 20 a 30% dos pacientes hospitalizados (*Codex Alimentarius*, 2007b; Todd e Notermans, 2011).

Conforme as diretrizes do *Codex Alimentarius* (2007b) para o controle de *Listeria monocytogenes* nos alimentos é importante que o micro-organismo seja controlado desde a origem devido principalmente a contaminação cruzada com superfícies de contato e com a sua capacidade de multiplicação em temperaturas de refrigeração, que ocorre primordialmente em produtos prontos para consumo, causando maiores riscos à saúde pública se presente. De acordo com estudo de Rodrigues et al (2018), 98 amostras de salsichas foram coletadas em indústrias no Brasil e em 8,16% dos produtos havia presença de *Listeria monocytogenes*, sendo comprovado que em 6 casos as contaminações ocorreram após o tratamento térmico e antes da embalagem das salsichas, confirmando a representação do risco à saúde do consumidor a necessidade de intensificação do monitoramento e implementação das boas práticas de produção para mitigação do risco desse patógeno.

Esse resultado corrobora com a maior prevalência encontrada nas análises oficiais para os produtos cárneos, e também com as análises do *Codex Alimentarius* (2007b) que confirmam a alta quantidade do micro-organismo em

pequena quantidade de produtos, sendo necessário uma gestão de risco eficaz para manter constantemente as medidas de controle para o patógeno, como por exemplo a prevenção com higienização de superfícies de contato e o impedimento da proliferação com temperaturas adequadas após o processamento dos produtos.

3.2 Programa Nacional de Controle de Patógenos – *Escherichia coli* verotoxigênica

Na Tabela 3 são apresentados os dados extraídos dos anuários sobre as prevalências encontradas de *Escherichia coli* verotoxigênica espécies O157:H7, O26, O45, O103, O111, O121 e O145 e o resultado dos testes estatísticos aplicados aos dados comparando-se os anos de 2014 a 2019.

Tabela 3. Prevalência de *Escherichia coli* verotoxigênica de 2014 a 2019

Patógeno	Produtos	Prevalência Anual (%)						Análise
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<i>Escherichia coli</i> verotoxigênica	Carne bovina in natura	0,00	0,40	0,22	0,15	0,15	0,30	↑

Legenda: ↑: acréscimo

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

Relativamente ao ano inicial, houve aumento da prevalência de *E. coli* verotoxigênica em todos os anos, mas, aplicando-se os testes estatísticos não houve aumento estatístico significativo nas prevalências do patógeno nos produtos analisados. Em relação a 2019, houve acréscimo da prevalência comparada ao ano inicial em 30%. Conforme Sá et al (2014), em 2014 a análise dos dados permitiu afirmar com 95% de certeza que a prevalência deste patógeno nos estabelecimentos brasileiros sob inspeção federal é inferior a 2,13%, sendo que, conforme a análise dos resultados da pesquisa, não foi encontrada nem a presença de 0,5% do micro-organismo durante os anos analisados, inferindo-se que encontra-se sob controle no país.

A partir de 2015, além da pesquisa de *E. coli* O157:H7, foram incluídos os sorogrupos O26, O45, O103, O111, O121 e O145, também conhecidos como big six, os quais foram implicados em surtos associados ao consumo de carne malpassada em diversos países. Apesar disso, das 6480 análises realizadas durante esses anos, apenas foi identificada a presença de *E. coli* O157:H7 em 1 amostra em 2017 e em 2 amostras em 2018, sendo as outras 11 amostras positivas pertencentes as espécies do grupo big six.

A *Escherichia coli* verotoxigênica pertence as espécies que são consideradas enterohemorrágicas, ou seja, causadoras de inflamações agudas no intestino que causam a ulcerações sanguinolentas, além de também possuir capacidade de causar insuficiência renal aguda, síndrome hemolítico-urêmica, podendo gerar, em casos graves, até a morte (MAPA, 2016; Mayer, 2018). Os animais, principalmente os bovinos, carregam essa bactéria no trato gastrointestinal, e, portanto, quando há detecção desse micro-organismo a principal suspeita é que seja proveniente de contaminação de origem fecal, demonstrando condições sanitárias possivelmente inadequadas durante o processamento industrial, devendo as boas práticas de fabricação serem rigorosamente cumpridas para mitigação do risco à contaminação por esse grupo de bactérias. (Silva, 2002).

3.3 Programa Nacional de Controle de Patógenos - *Salmonella* spp.

Na Tabela 4 apresentam-se as prevalências de *Salmonella* spp. de acordo com as análises realizadas pelo MAPA e publicadas nos anuários e os resultados dos testes estatísticos comparando-se os anos das análises entre 2014 a 2019.

Tabela 4. Prevalência de *Salmonella* spp. de 2014 a 2019

Patógeno	Produtos	Prevalência Anual (%)						Análise
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<i>Salmonella</i> spp.	Frango e Peru	17,52	-	17,17	17,97	12,61	14,86	↓
	Suíno	8,5 e 5,1	10,3 e 5,5	-	-	-	6,2	↓
	Carne bovina in natura	-	1,73	2,57	1,60	0,7	1,57	↓

Legenda: ↓: redução

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

Para as carnes de aves (frango e peru) o ano de 2019 apresentou a segunda menor prevalência da série histórica publicada nos Anuários, e, comparativamente a 2014, houve redução de 15,18% na prevalência. Para a carne bovina in natura também houve a segunda menor prevalência da série histórica, apresentando redução de 9,24% comparativamente a 2015. A série histórica suína foi registrada apenas nos anos nos quais foram realizados os testes exploratórios para estabelecimento da prevalência nacional coletando-se amostras de carcaças suínas antes e após o resfriamento para posterior delineamento normativo para pesquisa oficial, que ocorreu com a edição da Instrução Normativa SDA nº 60, de 20 de dezembro de 2018, que entrou em

vigência em 2019, em substituição a Norma Interna DIPOA/SDA nº 1, de 17 de junho de 2015, apresentando no primeiro ano a ocorrência de 6,2%. Na Tabela 5 estão elencados os anos nos quais houve diferença com significância estatística ($p < 0,05$) no resultado da prevalência de *Salmonella* spp.

Tabela 5. Anos que apresentaram resultados de prevalência para *Salmonella* spp. com significância estatística.

Patógeno	Espécie	Anos	Prevalência	Significância estatística relevante
<i>Salmonella</i> spp.	Frango e Peru	2014 cp 2018	17,52 cp 12,61	p=0,00026418
		2016 cp 2018	17,17 cp 12,61	p=0,00001241
		2016 cp 2019	17,17 cp 14,86	p=0,03200706
		2017 cp 2018	17,97 cp 12,61	p=0,00000005
		2017 cp 2019	17,97 cp 14,86	p=0,00188137
		2018 cp 2019	12,61 cp 14,86	p=0,01375606
	Suíno	2015 cp 2019	10,3 cp 6,2	p=0,00759005
	Carne Bovina in natura	2015 cp 2018	1,73 cp 0,7	p=0,02228099
		2016 cp 2018	2,57 cp 0,7	p=0,00032250
		2017 cp 2018	1,60 cp 0,7	p=0,03496713
		2018 cp 2019	0,7 cp 1,57	p=0,03184419

Legenda: cp: comparado

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

As salmonelas são micro-organismos presentes na microbiota das aves, mas também estão presentes em grande parte dos animais domésticos, selvagens e nos humanos. Nas aves as infecções são classificadas em três enfermidades, de acordo com a espécie do patógeno causador: pulrose, causada por *Salmonella pullorum*, tifo aviário, causado por *Salmonella gallinarum* e infecções paratíficas, causadas por diversas espécies de *Salmonella* que não as citadas, e são as com maior importância na saúde pública devido ao impacto na cadeia dos produtos de origem animal e que são consideradas zoonóticas, destacando-se a *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium* (Lopes, 2011; Codex Alimentarius, 2011).

De acordo com Tessari e Cardoso (2008) e Lopes (2011), as toxinfecções alimentares são muito preocupantes na indústria alimentícia e a salmonelose é considerada uma das mais frequentes, comumente causando os sinais clínicos de febre, cefaleia, calafrios, dor abdominal, diarreia, náuseas e vômito, sendo raras ocorrências crônicas como artrites e hepatites. Além da salmonelose, a campilobacteriose, doença causada pela bactéria *Campylobacter* spp., constituem as doenças transmitidas por alimentos [DTA] mais reportadas em todo o mundo, sendo a carne de aves um dos principais veículos, necessitando

medidas de controle para manutenção Da saúde dos consumidores e da comercialização entre os países (Codex Alimentarius, 2011).

A campilobacteriose normalmente causa quadros com dor abdominal, diarreia e febre, mas também pode levar a quadros como a Síndrome de Guillain-Barré, a artrite reativa e a síndrome do intestino irritável, estimando-se que metade dos casos de campilobacteriose humana sejam ligados ao consumo de carne de frango (Silva et al, 2014; Hoffmann et al, 2017; MAPA, 2019). Durante 2018 foi finalizado o programa exploratório para estimar o risco da presença do patógeno *Campylobacter*, principalmente *C. jejuni* e *C. coli*, resultando na prevalência de 34,3% em carcaças de frango de abatedouros frigoríficos sob SIF (MAPA, 2019). Essa alta prevalência também foi encontrada em estudos científicos nacionais de Freitas e Noronha (2007), que isolaram *Campylobacter* spp. em 93,7% das amostras de carne e miúdos de frango analisadas, de Silva et al (2014), que encontrou 20% de prevalência nos produtos de frango analisados e de Cisco et al (2017), que encontrou a presença de *Campylobacter* spp. termotolerante em 63,8% das amostras.

De acordo com Silva et al (2014) já existem programas de vigilância para *Campylobacter* na maioria dos países desenvolvidos da Europa e da América do Norte, e, visto que uma das principais fontes dessa zoonose são as carnes de aves, há necessidade de adequação das boas práticas de fabricação nos estabelecimentos, visando evitar a contaminação cruzada e redução do patógeno nos produtos, conscientização dos consumidores para preparo das carnes em temperatura adequada e normatização pelas autoridades públicas, mitigando o risco à saúde pública.

3.4 Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Ensaio Microbiológicos

Conforme os dados extraídos dos Anuários publicados entre 2014 e 2020, estão demonstrados na Tabela 6 os índices de conformidades dos produtos de origem animal segundo os requisitos microbiológicos e a análise relativa ao ano inicial e último ano de resultados.

Tabela 6. Índice de conformidade de alimentos de origem animal – Ensaio Microbiológicos

Categorias de produtos	Índice de conformidade (%) – Ensaios Microbiológicos						Análise
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Carne e produtos cárneos	97,07	97,80	98,20	96,59	98,08	96,83	↓
Leite e produtos lácteos	82,28	85,21	82,67	88,02	86,14	85,15	↑
Pescado e produtos da pesca	100	96,17	96,15	98,92	98,65	99,03	↓
Ovos e produtos à base de ovos	95,34	94,74	87,5	91,74	92,86	96,64	↑
Mel e produtos apícolas	93,33	92,86	100	66,67	85,71	100	↑

Legenda: ↓: redução; ↑: acréscimo

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

Na categoria de carne e produtos cárneos houve um leve decréscimo no índice de conformidade em 2019 quando comparado a todos os anos de análise, excetuando-se o ano de 2017 que, conforme Braga e Oliveira (2019) foi marcado pela deflagração da Operação Carne Fraca pela Polícia Federal, observando que tanto a prevalência de *Salmonella* spp. em carne bovina in natura quanto os testes físico-químicos para carne e produtos cárneos apresentaram melhorias nos índices de conformidade, entretanto, sem apresentar significância estatística, mas evidenciando que os achados da Operação não apresentaram de fato risco higiênico-sanitário à saúde pública.

Relativamente à prevalência encontrada em 2014 e 2019, houve decréscimo do índice de conformidade em 0,25%. Na execução dos testes estatísticos comparados os resultados durante os anos, não houve alteração de acréscimo ou decréscimo nos índices de conformidade com significância estatística relevante.

Em relação a categoria de leite e produtos lácteos, houve acréscimo no índice de conformidade em 2019 de 3,5% quando comparado ao ano inicial. O índice de conformidade variou durante os anos, apresentando acréscimo com significância estatística nos anos de 2014 comparados aos anos de 2015 e 2017 a 2019, com valores de p iguais a 0,04155053; 0,00011052; 0,00082795 e 0,01168193, e no ano de 2016 comparado a 2017 e 2018, com valores de p iguais a 0,00081331 e 0,00861496. No ano de 2019 houve decréscimo no índice de conformidade comparado ao ano de 2017, também apresentando significância estatística de 0,03246314.

Nas categorias de ovos e produtos à base de ovos e mel e produtos apícolas houve aumento dos índices de conformidade em 2019 em 1,4% e 7,1%, respectivamente. Na categoria do mel não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em relação aos resultados das análises durante os anos, mas já na categoria de ovos houve diferenças estatisticamente significantes em relação ao aumento dos índices de conformidade quando comparados os anos de 2016 aos de 2014, 2015, 2018 e 2019, com valores de p iguais a 0,00176013; 0,01255560; 0,04451384 e 0,04545246.

Além destes, na categoria de pescado e produtos da pesca houve um leve decréscimo de 0,97% no índice de conformidade quando comparados os anos de 2019 e 2014, mas sem significância estatística e observando-se os maiores índices de conformidade justamente nestes anos. Foram encontrados resultados dos índices de conformidade com diferença estatisticamente significativa nos anos de 2014 comparado aos de 2015 e 2016, com valores de p iguais a 0,00610580 e 0,00585291 e de 2019 comparado aos anos de 2015 e 2016, com valores de p iguais a 0,02666064 e 0,01843236.

A ocorrência de não conformidades dessa categoria, como observado, é baixa, denotando-se o menor índice de conformidade na categoria de leite e produtos lácteos, sendo importante a realização de esforços para ações de fiscalização nesses produtos para manutenção da qualidade sanitária e fornecimento de alimentos seguros à população.

3.5 Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Ensaio Físico-Químicos

Os dados sobre os índices de conformidade de alimentos de origem animal em relação aos parâmetros físico-químicos publicados nos Anuários de 2014 a 2019 e a análise relativa ao ano inicial e último ano de resultados encontram-se representados na Tabela 7.

Tabela 7. Índice de conformidade de alimentos de origem animal – Ensaio Físico-Químicos

Categorias de produtos	Índice de conformidade (%) - Ensaio Físico-Químicos						Análise
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Carne e produtos cárneos	83,48	80,64	73,89	78,59	83,2	79,39	↓
Leite e produtos lácteos	80,28	77,90	77,03	80,81	79,89	83,13	↑

Pescado e produtos da pesca	91,13	90,94	88,27	82,22	83,19	86,10	↓
Ovos e produtos à base de ovos	47,62	51,06	37,31	60	64,04	46,34	↓
Mel e produtos apícolas	73,08	68,6	78,43	74,42	73,63	81,37	↑

Legenda: ↓: redução; ↑: acréscimo

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

Na categoria carne e produtos cárneos o índice de conformidade físico-químico apresentou redução do ano de 2014 para o ano de 2019 de 4,9%, mas a redução não foi estatisticamente significativa. Em comparação aos demais anos, houve alteração estatisticamente significativa nos índices de conformidades dos anos de 2016 comparados aos anos de 2014, 2015, 2018 e 2019, com valores de p iguais a 0,00018460, 0,01155399, 0,000006736 e 0,02103162, nos quais houve acréscimo do índice de conformidade. Em comparação a 2018 com os anos de 2017 e 2019 houve redução do índice de conformidade com valor estatisticamente significativo, apresentando valores de p iguais a 0,004541209 e 0,03952639.

Em relação a categoria de leite e produtos lácteos houve acréscimo do índice de conformidade para análises físico-químicas em 2019 quando comparado a 2014 em 3,6%, com significância estatística de 0,01007004. O ano de 2014 em comparação ao de 2016 apresentou decréscimo do índice de conformidade com relevância estatística, resultando o valor p de 0,00242245. No ano de 2019 comparado aos anos de 2015, 2016 e 2018 houve acréscimo estatisticamente significativo do índice de conformidade com valores de p iguais a 0,00014637; 0,00002220 e 0,00354244.

Para as categorias de pescado e produtos da pesca e ovos e produtos à base de ovos houve decréscimo de 5,5% e 2,7% no índice de conformidade quando comparado o ano de 2019 ao de 2014, mas com significância estatística apenas para os pescados, com valor de p igual a 0,03762343. Já para categoria de mel e produtos apícolas houve acréscimo do índice de conformidade em 11,3%, mas sem significância estatística relevante.

Em relação às comparações para os demais anos, na categoria dos pescados houve decréscimo estatisticamente significativo dos valores de conformidade em relação aos anos de 2014 e 2015 quando comparados aos anos de 2017 e 2018, com valores de p iguais a 0,00633689; 0,00206817; 0,00922317 e 0,00365322. Para a categoria de ovos houve acréscimos dos

índices de conformidade em 2017 e 2018 em relação ao ano de 2016, com significância estatística de 0,01290320 e 0,00051265, além do decréscimo que houve entre 2018 e 2019, com valor de significância estatística de 0,04863531. Na categoria mel apenas houve resultado com significância estatística de 0,04303928 quando comparado o acréscimo do índice de conformidade do ano de 2019 ao ano de 2015.

Evidencia-se pelos resultados que a categoria de produtos ovos e produtos à base de ovos apresentam baixo índice de conformidade. Avaliando a regulamentação para a padronização desses produtos, observou-se que a legislação regente é a Resolução CIPOA n° 5, de 5 de julho de 1991, podendo indicar que pelo avançado tempo de edição e as evoluções genéticas dos plantéis avícolas no país, haja necessidade de revisão da norma e melhor regulamentação infralegal para maior adequação dos parâmetros, mas sem dispensar a padronização que deve haver para avaliação da conformidade desses produtos de origem animal, assegurando a identidade para consumo.

A avaliação físico-química realizada por meio deste programa permite manter um processo sistemático de coleta de amostras para avaliações da inocuidade e conformidade dos alimentos de origem animal, com base científica, criando informações de qualidade para auxiliar o aperfeiçoamento do processo de regulamentação em prol da segurança da sociedade. Dessa forma, podem-se obter maiores informações sobre os alimentos envolvidos em exposição a compostos potencialmente nocivos à saúde, visando direcionar a fiscalização para avaliação dos produtos e processamentos, sendo necessárias para melhoria do índice de conformidade físico-químico dos produtos de origem animal que não apresentaram melhoria significativa ao longo dos anos de 2014 a 2017 (Braga e Oliveira, 2019).

3.6 Programa de Avaliação de Conformidade de Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos de Produtos de Origem Animal – Fraudes de interesse comercial

Na Tabela 8 são apresentados os índices de conformidades de produtos extraídos dos Anuários sobre a avaliação de fraudes de interesse comercial e a análise relativa ao ano inicial e ao último ano dos resultados publicados oficialmente.

Tabela 8. Índice de conformidade de alimentos de origem animal – Fraudes de interesse comercial

Tipo de fraude	Índice de conformidade (%) – Fraudes de interesse comercial						Análise
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Adição de soro, açúcares, sais, conservantes e outras substâncias proibidas no leite	LP – 82,74 UHT – 87,94 PÓ – 83,45	LP – 70,96 UHT – 72,61 PÓ – 84,15	LP – 89,9 UHT – 85,71 PÓ – 85,19	LP – 89,39 UHT – 93,91 PÓ – 97,53	LP – 92,24 UHT – 95,62 PÓ – 97,14	LP – 95,26 UHT – 97,94 PÓ – 94,44	↑
Adição de água em carcaça de frango	82,41	79,90	74,77	76,69	66,67	70,97	↓
Desglaciamento em pescado	92,81	80,00	92,00	86,67	91,76	89,62	↓
Substituição de espécies de pescado	-	76,89	84,13	96,66	77,44	88,51	↑

Legenda: LP – Leite Pasteurizado; UHT – Leite UHT; PÓ – Leite em pó; ↓: redução; ↑: acréscimo

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

As fraudes citadas são rotineiramente alvos de fiscalização pelos servidores do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e publicadas nos Anuários, mas existem outras ações que são realizadas e que também constam pontualmente nos Anuários. Houve acréscimos nos índices de conformidade em relação às pesquisas de fraudes por meio de adição de soro, açúcares, sais, conservantes e outras substâncias proibidas no leite e substituições de espécies de pescado, apresentando percentuais de 15,13% para o leite pasteurizado, 11,40% para o leite UHT, 13,17% para o leite em pó e 15,11% para a substituição de espécies de pescado. Já para adição de água em carcaça de frango e o desglaciamento em pescado houve redução nos índices de conformidade observados em 2014 em relação à 2019, apresentando decréscimo de 13,88% para adição de água em carcaças de frango e 3,44% para o desglaciamento em pescado.

A grande maioria das análises comparativas dos índices de conformidade entre os anos para as substâncias proibidas no leite retornaram valores estatisticamente significantes que são apresentados na Tabela 9. Em relação às substituições das espécies de pescado houve acréscimos nos índices de conformidade com significância estatística em 2017 quando comparadas aos resultados dos anos de 2015, 2016 e 2018 (valores de p iguais a 0,00000017; 0,00016779 e 0,00000099) assim como em 2019 quando comparado aos anos

de 2015, 2017 e 2018 (valores de p iguais a 0,00131998; 0,00525477 e 0,00626236).

Tabela 9. Índice de conformidade de alimentos de origem animal – Fraudes de interesse comercial.

Tipo de fraude	Produto	Anos	Prevalência	Valor significância estatística
Adição de soro, açúcares, sais, conservantes e outras substâncias proibidas no leite	Leite Pasteurizado	2014 cp 2015	82,74 cp 70,96	p=0,00551921
		2014 cp 2018	82,74 cp 92,24	p=0,00013889
		2014 cp 2019	82,74 cp 95,26	p=0,00000003
		2015 cp 2016	70,96 cp 89,90	p=0,00051791
		2015 cp 2017	70,96 cp 89,39	p=0,00020788
		2015 cp 2018	70,96 cp 92,24	p=0,00000002
		2015 cp 2019	70,96 cp 95,26	p=0,00000000
		2016 cp 2019	89,90 cp 95,26	p=0,03948600
	2017 cp 2019	89,39 cp 35,26	p=0,01433174	
	Leite UHT	2014 cp 2015	87,94 cp 72,61	p=0,00001139
		2014 cp 2017	87,94 cp 93,91	p=0,04243864
		2014 cp 2018	87,94 cp 95,62	p=0,00002549
		2014 cp 2019	87,94 cp 97,94	p=0,00000005
		2015 cp 2016	72,61 cp 85,71	p=0,00782808
		2015 cp 2017	72,61 cp 93,91	p=0,00000079
		2015 cp 2018	72,61 cp 95,62	p=0,00000000
		2015 cp 2019	72,61 cp 97,94	p=0,00000000
		2016 cp 2017	85,71 cp 93,91	p=0,02339828
		2016 cp 2018	85,71 cp 95,62	p=0,00005543
		2016 cp 2019	85,71 cp 97,94	p=0,00000005
		2017 cp 2019	93,91 cp 97,94	p=0,01741593
	Leite em pó	2014 cp 2017	83,45 cp 97,53	p=0,00154538
		2014 cp 2018	83,45 cp 97,14	p=0,00011332
		2014 cp 2019	83,45 cp 94,44	p=0,00070949
		2015 cp 2017	84,15 cp 97,53	p=0,00274455
		2015 cp 2018	84,15 cp 97,14	p=0,00032086
		2015 cp 2019	84,15 cp 94,44	p=0,00267967
		2016 cp 2017	85,19 cp 97,53	p=0,00674549
		2016 cp 2018	85,19 cp 97,14	p=0,00172417
	2016 cp 2019	85,19 cp 94,44	p=0,01790329	

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

As adições de água em carcaça de frango obtiveram resultados de decréscimo dos índices de conformidade em 2018 quando comparadas aos anos de 2014 e 2015 e em 2019 quando comparadas aos mesmos anos, resultados que demonstraram significância estatística de 0,00064193; 0,00526212; 0,00335815 e 0,02460425. Já índice de conformidade reduzido encontrado para análise do desglaciamento em pescado em 2015 fez com que o resultado comparativo dos anos de 2014 e 2018 retornasse valor significativo estatisticamente de 0,00301059 e 0,02970896.

Além das ações habitualmente realizadas para combate às fraudes de interesse comercial, o DIPOA recebe denúncias que são analisadas e podem se tornar operações realizadas para averiguação da existência de irregularidades. Em 2015, foram coletadas amostras de manteiga para pesquisa de aditivos alimentares com a função de conservantes, o que não é permitido pela legislação brasileira, apresentando índice de conformidade em apenas 51,85%. Em 2015 também foi realizada operação em Minas Gerais para averiguação de mistura de ricota aos queijos Minas Frescal e Minas Frescal Light, da qual resultou índice de conformidade de 99,96%. Em 2016, outra ação específica para detecção de aditivos alimentares com função de conservantes em manteiga, doce de leite e queijo ralado, foi realizado, resultando em 71,68% de conformidade em produtos nacionais e 88,89% nos produtos importados, índice que corrobora para maior atuação das fiscalizações em produtos nacionais, principalmente a manteiga, para evitar novas fraudes.

Em 2016 também foram realizadas ações pontuais para detecção de lactose em produtos lácteos indicados para dietas com restrição de lactose, sendo que todos os produtos atenderam a legislação vigente à época (Portaria MS/SVS nº 29/1998), que atualmente já foi substituída pelas Resoluções da ANVISA RDC nº 135/2017 e RDC nº 136/2017. Em 2017 foram coletadas amostras para indicação de fraudes com alteração de parâmetros físico-químicos em leite UHT e em leite em pó, as quais foram confirmadas em diferentes prevalências, sendo que se observou com maior prevalência a irregularidade sobre não atendimento da umectabilidade do leite em pó em 53,33% das amostras coletadas, tornando-se um alerta para os procedimentos de inspeção e fiscalização. Outra operação também realizada neste ano foi a pesquisa de DNA bovino em queijos indicados como provenientes de leite de búfala, na qual foi encontrada o índice de conformidade de 81%, demonstrando presença de fraude comercial, que também deve ser combatida pela fiscalização.

3.7 Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite - PNQL

A partir de 2017 começou a ser publicado nos Anuários dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA os resultados das coletas de leite cru refrigerado entregues aos estabelecimentos sob SIF para análise da Composição Centesimal [CC] composta por proteína, lactose, gordura e extrato seco desengordurado [ESD], Contagem de Células Somáticas [CCS] e Contagem

Bacteriana Total [CBT]. Na Tabela 10 são apresentados os resultados das médias aritméticas encontradas por região do país e a análise relativa ao ano inicial e ao último ano dos resultados publicados oficialmente. Os resultados de 2019 serão publicados especificamente em um compilado de dados incluídos vários critérios do leite seguro, portanto, não constarão neste estudo.

Tabela 10. Resultados das médias aritméticas anuais do recebimento de leite cru refrigerado em estabelecimentos sob SIF em atendimento ao Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite

Região	Análises	Resultado das médias aritméticas anuais		Análise
		2017	2018	
Norte	Gordura	3,39	3,05	↓
	Proteína	3,10	3,22	↑
	Lactose	4,69	4,59	↓
	ESD	8,80	8,79	↓
	CCSx10 ³	244,83	227,5	↓
	CBTx10 ³	475,5	286,67	↓
Nordeste	Gordura	3,66	3,62	↓
	Proteína	3,18	3,18	=
	Lactose	4,47	4,50	↑
	ESD	8,71	8,65	↓
	CCS	379,42	342,67	↓
	CBT	325,42	120,92	↓
Centro-Oeste	Gordura	3,56	3,54	↓
	Proteína	3,17	3,27	↑
	Lactose	4,57	4,15	↓
	ESD	8,08	8,78	↑
	CCS	322,58	330,5	↑
	CBT	338,08	116,67	↓
Sudeste	Gordura	3,69	3,63	↓
	Proteína	3,26	3,24	↓
	Lactose	4,49	3,74	↓
	ESD	8,74	7,96	↓
	CCS	448,67	463,08	↑
	CBT	359,33	126,33	↓
Sul	Gordura	3,85	3,83	↓
	Proteína	3,22	3,24	↑
	Lactose	4,38	4,40	↑
	ESD	8,58	8,59	↑
	CCS	495,33	487,08	↓
	CBT	367,83	165	↓

Legenda: =: manutenção; ↓: redução; ↑: acréscimo

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

Apesar dos testes estatísticos não retornarem nenhum resultado comparado com relevância estatística, percebe-se que em todas as regiões brasileiras houve queda na Contagem Bacteriana Total e na Contagem de Células Somáticas, exceto na região Centro-Oeste, na qual houve discreto

acréscimo neste último quesito. Esses índices qualitativos indicam que, no geral, as medidas de manejo e higiene no ambiente da ordenha melhoraram ao longo do tempo, refletindo na melhoria da qualidade do leite e permitindo que os laticínios receptores da matéria-prima consigam identificar e gerir a partir dessas informações as ações em relação aos produtores, incrementando a tomada de decisão e desenvolvimento do negócio.

3.8 Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC

No Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 3 começaram a ser inseridos os resultados do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes. Na Tabela 11 estão representados os resultados dos anos de 2016 a 2019 com a análise dos resultados de 2019 em relação ao ano inicial de publicação no Anuário.

Tabela 11. Percentual de amostras não conformes em atendimento ao Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes.

Espécie animal analisada	Percentual de amostras não conformes (%)				Análise
	2016	2017	2018	2019	
Bovinos	0,40	0,39	0,30	0,30	↓
Aves de corte	0,19	0,18	0,09	0,13	↓
Suínos	0,21	0,31	0,20	0,22	↑
Leite	0,18	0,56	0,74	0,96	↑
Ovos	2,66	1,03	1,31	0,89	↓
Mel	0	0	0,95	0	=
Peixe de Captura	7,69	2,29	15,24	0	↓
Peixe de Cultivo	0	0	0	0	=
Camarão de Cultivo	0	0	0,52	0	=
Ovinos	0	0	-	0	=
Caprinos	0	0	-	-	=
Coelhos	0	0	-	0	=
Avestruzes	0	0	-	-	=
Equinos	0,60	1,79	0,77	0	↓
Crustáceo/Molusco	-	-	-	0	

Total	0,39	0,37	0,44	0,28	↓
-------	------	------	------	------	---

=: manutenção; ↓: redução; ↑: acréscimo

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

Como apresentado, houve aumento do percentual de violações em amostras provenientes de suínos em 4,8% e do leite em mais de 5 vezes, em comparação ao ano inicial de divulgação dos resultados pelo Anuário (2016), mas apenas houve significância estatística na comparação da matriz leite de 2019 e 2016, com resultado de p igual a 0,01584910. Houve redução do percentual de violações nas matrizes bovinas em 25%, aves de corte em 31,58%, ovos em 66,54%, peixes de captura e equinos, que não apresentaram violações em 2019. Desses resultados, houve redução estatisticamente significativa na matriz ovos quando comparado o ano de 2016 aos anos de 2017 e 2019, com valor de $p=0,04634594$ e $0,04464989$. Também houve redução estatisticamente significativa na matriz peixes de captura quando comparado o ano de 2017 aos de 2016 e 2018, com valores de p iguais a $0,04528196$ e $0,00028847$ e no ano de 2019 quando comparado aos anos de 2016 ($p=0,00004094$), 2017 ($p=0,02675624$) e 2018 ($p=0,00000001$).

As matrizes mel, peixe de cultivo, camarão de cultivo, ovinos, caprinos, coelhos e avestruzes não apresentaram alteração do percentual de violações. Já quanto a matriz crustáceos e moluscos não foi possível realizar a comparação devido a inclusão desta apenas em 2019. Em relação ao total das amostras violadas, foi possível observar uma redução estatisticamente significativa quando comparados os resultados de 2019 com 2018, apresentando valor de p igual a $0,04441214$.

As principais substâncias envolvidas em violações no ano de 2019 mantiveram o mesmo padrão dos anos anteriores, exceto pela presença de cefoperazona e albendazol em leite, acefato em mel e lasalocida em ovos, as quais nunca haviam sido detectadas no Plano (Mapa, 2019). Os registros das principais violações de resíduos químicos por espécie e categoria de produtos encontrados durante os anos analisados e compilados nas publicações dos Anuários (2014 a 2019) encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12. Compostos químicos residuais mais envolvidos em violações detectadas no PNCRC no período de 2014 a 2019 por categoria.

Categoria analisada	Composto químico	Violações (%)	Categoria analisada	Composto químico	Violações (%)
---------------------	------------------	---------------	---------------------	------------------	---------------

Bovinos abatidos	Ivermectina	1,75	Leite	Ivermectina	0,58
	Cádmio	1,45		Aflatoxina M1	0,29
	Abamectina	0,19		Albendazol	0,10
Aves de corte	Doramectina	0,19	Ovos	Enrofloxacin a + Ciprofloxa cina	1,21
	Nicarbazina	0,60		Trimetropim	0,61
	Dioxinas	0,31		Sulfametazi na	0,47
Suínos	Arsênio	0,21	Peixes de captura	Arsênio	14,31
	Diclofenaco	0,27		Mercúrio	0,35
	Enrofloxacin a	0,27		Cádmio	0,18
Equinos	Doxiciclina	0,20	Mel	Acefato	1,32
	Zeranol	2,70			
	Cádmio	1,43			
	Doramectina	0,90			

Fonte: MAPA (2015 a 2020) e resultados originais da pesquisa.

CAPÍTULO IV

Conclusão

4. CONCLUSÃO

O Brasil é uma grande potência mundial na produção e exportação de produtos de origem animal, portanto, outras potências visando a não imposição de barreiras não-tarifárias permitida pela OMC e pelos Acordos SPS, há necessidade de gerenciamento dos riscos com aplicação de critérios objetivos, baseados em conhecimento técnico-científico, no qual se enquadram os programas de controle oficiais dos produtos de origem animal do DIPOA.

O novo modelo de inspeção baseado no risco permite que haja modernização do sistema com segurança à saúde pública, racionalização de recurso e direcionamento das ações de fiscalização voltadas aos maiores riscos identificados por meio da utilização dos dados obtidos com os programas de controle oficiais dos produtos de origem animal.

Dessa forma, demonstrou-se a robustez e amplitude dos programas de controle oficiais executados pelo DIPOA e os pontos necessários para ampliação e revisão, permitindo que os resultados discutidos possam ser alvo de outros estudos de análise de risco para caracterizá-los e que, caso necessário, haja aperfeiçoamento de componentes para desenvolvimento de novos programas de controle e melhorias nos programas já existentes visando a efetividade da gestão estratégica do risco sanitário associado aos produtos de origem animal.

REFERÊNCIAS

BRAGA, T.A.C; OLIVEIRA, R.H.F. **Evolução dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a garantia da segurança alimentar.** Trabalho de conclusão de curso, 2019. Universidade de São Paulo.

BRASIL. **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18171.htm. Acesso em: 15 de agosto de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 42, de 20 de dezembro de 1999. Altera o Plano Nacional do Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal-PNCRC e os Programas de Controle de Resíduos em Carne – PCRC, Mel – PCRM, Leite – PCRL e Pescado - PCR. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1999.

BRASIL Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os Arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 9, de 8 de abril de 2009. Institui os procedimentos de controle de Listeria monocytogenes em produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2009

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite Cru Refrigerado, do Leite Pasteurizado, do Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma Interna n. 4, de 16 de dezembro de 2013. Aprova o Programa de avaliação de conformidade de padrões físico-químicos e microbiológicos de produtos de origem animal comestíveis e água de abastecimento de estabelecimentos registrados e relacionados no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e de produtos de origem animal comestíveis importados. **Boletim de Pessoal**, Brasília, DF, n. 35, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria SDA nº 17, de 25 de janeiro de 2013. Cria a Comissão Científica Consultiva em Microbiologia de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de janeiro de 2013, Seção 1. 2013 (a)

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma Interna n. 4, de 16 de dezembro de 2013. Aprova o Programa de avaliação de conformidade

de padrões físico-químicos e microbiológicos de produtos de origem animal comestíveis e água de abastecimento de estabelecimentos registrados e relacionados no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e de produtos de origem animal comestíveis importados. **Boletim de Pessoal**, Brasília, DF, n. 35, 2013 (b).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 99, de 12 de maio de 2016. Aprova o Regimento Interno da Secretaria de Defesa Agropecuária. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2016(a).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 20, de 21 de outubro de 2016. Estabelece o Controle e o Monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 205. 2016(b).

BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9013.htm>. Acesso em: 11 de julho de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Defesa Agropecuária: histórico, ações e perspectivas**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – Brasília – MAPA, 298 p. 2018 (a).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 76, de 26 de novembro de 2018. Aprova os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 230, 2018(b).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 77, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 230, 2018(c).

BUAINAIN, A.M., PEDROSO, M.T.M., VIEIRA JUNIOR, P.A., SILVEIRA, R.L.F., NAVARRO, Z. Quais os riscos mais relevantes nas atividades agropecuárias? **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. 1ª edição**. Brasília: Embrapa, cap. 4, p. 175-208. 2014.

CALDORIN, M.; ALMEIDA, I.A.Z.C; PERESI, J.T.M; ALVES, E.C. Ocorrência da *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga (STEC) no Brasil e sua importância em saúde pública. **BEPA-Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 10, n. 110, p. 4-20. 2013.

CARNEIRO, P.; KENEENE, J.B. Food inspection services: A comparison of programs in the US and Brazil. **Food Control**, v. 80, p. 314-318. 2017.

CISCO, I.C.; TEDESCO, D.; PERDONCINI, G.; SANTOS, S.P.; RODRIGUES, L.B.; SANTOS, L.R. Campylobacter jejuni e Campylobacter coli em carcaças de frango resfriadas e congeladas. **Cienc. anim. bras.**, v.18, pgs. 1-6, 2017.

CODEX. Codex Alimentarius Commission. Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods. **CAC/GL 21/1997**. 1997. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/w6419e/w6419e00.HTM>. Acesso em 1 de setembro de 2020.

CODEX. Codex Alimentarius Commission. **Working Principles for Risk Analysis for Food Safety for Application by Governments**. 2007a. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/a-a1550t.pdf>>. Acesso em: 11 de julho de 2020.

CODEX ALIMENTARIUS. **Official Standards. CAC/GL 61/2007**. 2007(b). Disponível em: https://www.google.com.br/search?sxsrf=ALeKk03aHD1QNzvh_Nwu11hH-Ey3mainAg%3A1599098283318&source=hp&ei=q01QX7LTEKXB5OUP97eP4A8&q=CAC%2FGL+61%2F2007&btnK. Acesso em: 15 de agosto de 2020.

CODEX ALIMENTARIUS. **Official Standards. CAC/GL 78/2011**. 2011. Disponível em: http://www.fao.org/input/download/standards/11780/CXG_078e.pdf. Acesso em: 15 de agosto de 2020.

FERREIRA, J.A.F. **Panorama das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil entre 2000 e 2015**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. 2017.

FAO. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Recommended international code of practice general principles of food hygiene. Food Standards. Codex Alimentarius. World Health Organization. **CAC/RCP 1-1969**, v. 4, 2003.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Health Organization. Food safety risk analysis. A guide for national food safety authorities. Rome. **FAO Food and Nutrition**, Paper 87. 2007.

Food and Safety Brasil. **O papel dos serviços veterinários na segurança dos alimentos segundo a OIE**. 2016. Disponível em: <[FREITAS, J.A.; NORONHA, G.N. Ocorrência de Campylobacter spp. em carne e miúdos de frango expostos ao consumo em Belém, Pará. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, p. 813-815. 2007.](https://foodsafetybrazil.org/o-papel-dos-servicos-veterinarios-na-seguranca-dos-alimentos-segundo-oie/#:~:text=Atrav%C3%A9s%20da%20sua%20presen%C3%A7a%20nas,de%20import%C3%A2ncia%20na%20sa%C3%BAde%20p%C3%BAblica.>>. Acesso em: 11 de julho de 2020.</p></div><div data-bbox=)

GOTTARDI C.P.T.; MOTTIN V.D.; MÜRMAN L.; SALDANHA C.A.; SCHMIDT V.; CARDOSO M. Avaliação das práticas de fracionamento de produtos de origem

animal em supermercados em Porto Alegre. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 36, n. 2, p. 167-172.2008.

HOFFMANN, S.; DEVLEESSCHAUWER, B.; ASPINALL, W.; COOKE, R.; CORRIGAN, T.; HAVELAAR, A.; ÂNGULO, F.; GIBB, H.; KIRK, M.; LAKE, R.; SPEYBROECK, N.; TORGERSON, P.; HALD, T. Attribution of global foodborne disease to specific foods: Findings from World Health Organization structured expert elicitation. **PLoS ONE**, v. 12, n.9, 2017.

LOPES, J.T. **Salmonella spp. na cadeia de produção de carne bovina de exportação: ocorrência, perfil de susceptibilidade antimicrobiana, genes de virulência e perfil de macrorrestrição por PFGE**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. 2011

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 1**. 2015.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 2**. 2016.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 3**. 2017.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 4**. 2018.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 5**. 2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do DIPOA – Volume 6**. Documento preliminar. 2020.

MARTINELLI JÚNIOR, O. O quadro regulatório dos mercados internacionais de alimentos: uma análise de seus principais componentes e determinantes. **Revista Economia e Sociedade**, v. 22, n. 2, ago. 2013.

MAYER, D.M.D. Controle de patógenos de importância alimentar utilizando ramnolipídeos e óleoresina de *Apium graveolens*. **Dissertação de Mestrado**. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2018.

OIE. Organização Mundial de Saúde Animal. **Terrestrial animal health code**. The role of veterinary services in food safety systems. 2019. Disponível em: <https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/c_hapitre_role_vet_serv_food.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2020.

RODRIGUES, C. S., SÁ, C. V. G. C E MELO, C. B. Listeria monocytogenes contamination in industrial sausages. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**. v 40, pgs 1-7. 2018.

SÁ, C.V.G.C.; RODRIGUES, C.S.; SILVA, A.C. Resultados da primeira fase do Programa de Controle de Escherichia coli O157:H7 em carne bovina realizado pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF/MAPA. Simpósio de Pesquisa em Medicina Veterinária, **Anais**, Viçosa, 2014.

SAMPAIO, L.N.S. **Pesquisa de Salmonella spp. e caracterização microbiológica de caixas de transporte de frangos de corte no distrito federal e entorno**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. 2018.

SANTOS, D.V.; TODESCHINI, ROCHA, C.M.B.M.; CORBELLINI, L.G. A análise de risco como ferramenta estratégica para o serviço veterinário oficial brasileiro: dificuldades e desafios. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 6, jun. 2014.

SILVA, M.C. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate. **Dissertação de Mestrado**. Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil, 2002.

SILVA, V.; AMARAL, A.M.P. Segurança alimentar, comércio internacional e segurança sanitária. **Revista Informações Econômicas**, v. 34, n. 6, jun. 2004.

TESSARI, E.N.C.; CARDOSO, A.L.S.P.; KANASHIRO, A.M.I.; STOPPA, G.F.Z.; LUCIANO, R.L.; CASTRO, A.G.M. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, dez, 2008.

TODD, E.C.E., NOTERMANS, S. Surveillance of listeriosis and its causative pathogen, Listeria monocytogenes. **Food Control**. v 22, e 9, pgs 1484-1490, 2011.

URBANO, K.S.; VELAZCO, J.; OLIVEIRA, S.J.; SCHMIDT, V. Determinação da presença de Salmonella spp em carcaças suínas ao abate. **Revista Higiene Alimentar**. v. 34, n. 290. 2020.

SOBRE O AUTOR

Médica veterinária formada pela Universidade de Brasília. Especialista em políticas agropecuárias, gestão do agronegócio e microbiologia de processos. Experiência em inspeção de produtos de origem animal, análises microbiológicas e físico-químicas, atos normativos, epidemiologia e estatística aplicada à veterinária. Atualmente, atualmente é servidora pública federal atuando como Auditora Fiscal Federal Agropecuária na Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e Pecuária.

A POLÍTICA AGRÍCOLA NA DEFESA AGROPECUÁRIA: ANÁLISE DOS PROGRAMAS OFICIAIS DE CONTROLE DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL EXECUTADOS PELO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

O controle e monitoramento de micro-organismos presentes em produtos de origem animal são importantes para manutenção da seguridade alimentar e do comércio nacional e internacional, e, aliando-se ao conceito da segurança sanitária, a eficiência dos sistemas nacionais de controle dos alimentos é essencial à proteção da saúde dos consumidores. No Brasil, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) é o órgão responsável pela fiscalização dos produtos de origem animal e que delinea os programas de controle dos produtos de origem animal, baseando-se nas diretrizes internacionais do Codex Alimentarius e na avaliação do risco inerente aos produtos a fim de integrar estratégias para redução dos riscos de patógenos na cadeia alimentar. O objetivo do estudo foi avaliar os resultados dos programas de controle publicados por meio dos Anuários de Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal, com vistas à identificação dos principais riscos e pontos estratégicos para melhoria.

Home Editora

CNPJ: 39.242.488/0002-80

www.homeeditora.com

contato@homeeditora.com

91988165332

Tv. Quintino Bocaiúva, 23011 - Batista
Campos, Belém - PA, 66045-315

