

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - *CAMPUS*  
BAMBUÍ  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Marcilene Abadia Borges

**SEGURANÇA ALIMENTAR NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS: História, Desafios,  
Compliance Regulatório Brasileiro**

BambuÍ  
2024

MARCILENE ABADIA BORGES

**SEGURANÇA ALIMENTAR NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS: História, Desafios,  
Compliance Regulatório Brasileiro**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso  
Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal de Minas Gerais  
– *Campus* Bambuí para obtenção do grau de bacharel em  
Zootecnia

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Machado

Bambuí

2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS  
Campus Bambuí  
Diretoria de Ensino  
Departamento de Ciências Agrárias

Ofício N° 77/2024/CBA-DCAG/CBA-DE/CBA-IFMG/IFMG

Bambuí, 06 de setembro de 2024.

PÁGINA DE ASSINATURAS

SEGURANÇAALIMENTAR NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS PARAANIMAIS: História,  
Desafios, Compliance Regulatório Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Bambuí como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 09 de Agosto de 2024 pela banca examinadora:

Professor Dr. Luiz Carlos Machado - IFMG (Orientador) Professor  
Dr. Pedro Augusto Dias Andrade  
Zootecnista Msc. Aldo Pereira Salvado



Documento assinado eletronicamente por Luiz Carlos Machado, Professor, em 06/09/2024, às 09:50, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Pedro Augusto Dias Andrade, Professor Substituto, em 06/09/2024, às 14:39, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por Aldo Pereira Salvador, Usuário Externo, em 11/09/2024, às 16:38, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador 2030403 e o código CRC 1B182DC6.

-

---

B732s Borges, Marcilene Abadia.

Segurança alimentar na indústria de alimentos para animais: histórias, desafios, compliance regulatório brasileiro [manuscrito] / Marcilene Abadia Borges. – 2024.  
58 f. : il.

Orientador: Luiz Carlos Machado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia).  
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Bambuí, 2024.

1. Legislação. 2. Fábrica de ração. 3. Qualidade. I. Machado, Luiz Carlos. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Bambuí. IV. Título.

CDD-636

---

Catálogo: João Batista Rodrigues - CRB-6/2022



## **RESUMO**

Em 2022, a Organização das Nações Unidas divulgou uma perspectiva, indicando que, em 2050, a população mundial chegará à marca de 9,7 bilhões de pessoas (ONU, 2022). O setor de alimentação animal é um importante ator no fornecimento de proteína animal para essa crescente população. Esta revisão histórica, buscou delinear os principais fatos históricos e as suas implicações na legislação que regulamenta as fábricas de rações brasileiras. Ao longo da história, essas fábricas estiveram no centro de grandes polêmicas relacionadas à disseminação de zoonoses. Assim, ao longo dos anos, órgãos governamentais ganharam um papel de destaque no controle do setor alimentício animal. No Brasil, o MAPA tem a obrigação fundamental de assistir o setor e criar ferramentas que garantam a qualidade e a inocuidade dos alimentos produzidos. Conclui-se que uma legislação atualizada e ativa, uma sólida gestão da qualidade e o treinamento dos manipuladores são pilares essenciais para garantir um produto inócuo. Dessa forma, os constantes estudos e descobertas contribuem para o aprimoramento da normatização do setor, influenciando diretamente a qualidade dos produtos ofertados ao cliente final.

**Palavras-chaves:** legislação, fábrica de rações, qualidade.

## **ABSTRACT**

In 2022, the United Nations released a forecast indicating that, by 2050, the world population will reach 9.7 billion people (UN, 2022). The animal feed sector is a significant player in providing animal protein for this growing population. This historical review aimed to outline the key historical events and their implications for the legislation regulating Brazilian feed factories. Throughout history, these factories have been at the center of major controversies related to the spread of zoonoses. Consequently, over the years, government agencies have gained a prominent role in controlling the animal food sector. In Brazil, the Ministry of Agriculture, Livestock, and Supply (MAPA) has the fundamental duty of assisting the sector and creating tools that ensure the quality and safety of the produced feed. It is concluded that up-to-date and active legislation, solid quality management, and the training of handlers are essential pillars to ensure a safe product. Thus, ongoing studies and discoveries contribute to the improvement of sector regulations, directly influencing the quality of products offered to the end consumer.

**Keywords:** legislation, feed factory, quality.

## AGRADECIMENTOS

Prezado leitor,

Não posso deixar de fazer alguns importantes agradecimentos a algumas pessoas, que me ajudaram a concluir essa etapa do meu curso. Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão por toda a orientação, apoio e paciência do meu orientador, Professor Doutor Luiz Machado, ao longo dos últimos quatro anos. Sua dedicação e compromisso foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal. A sua orientação foi muito mais do que acadêmica: ela me inspirou a ser uma profissional melhor e a continuar perseguindo meus sonhos com determinação e ética.

Aos meus queridos professores, agradeço o compromisso e paciência dedicados a mim ao longo do curso. Muito obrigada por todo o esforço, incentivo e sabedoria compartilhados. Levarei comigo todas as lições aprendidas e a gratidão por terem sido parte dessa importante etapa da minha vida.

Ao olhar para trás, tenho muito orgulho da minha dedicação, resiliência e determinação que me trouxeram até aqui, assim como a coragem que tive em iniciar a minha segunda graduação aos 29 anos. Agradeço a mim mesma por não desistir nos momentos difíceis, por encontrar forças em Deus quando parecia impossível seguir em frente e por acreditar que eu poderia superar cada desafio. Minha capacidade de aprender, crescer e me adaptar foi essencial para que, hoje, com a alma cheia de certeza, eu possa dizer que encontrei a profissão da minha vida.

Por fim, e mais importante, agradeço a Deus por tua proteção constante, por dar-me força nos momentos de fraqueza e por iluminar meu caminho nos momentos de dúvida. Ele me mostrou o poder da intenção e, com fé Nele, tudo posso realizar. Sei que, sem tua presença e bênçãos, nada disso seria possível.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
1.1	Justificativa	9
1.2	Problema	9
1.3	Objetivo Geral	10
1.3.1	<i>Objetivos Específicos</i>	10
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEORICO</b>	<b>11</b>
2. 1	Uma questão de segurança alimentar	11
2.2	A virada brasileira	13
2.3	Controle de qualidade	14
2. 4	Aspectos De Rotulagem	16
2.5	Uso de Fármacos	17
2. 6	O SIPEAGRO e o programa de autocontrole	19
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO E RESULTADOS</b>	<b>26</b>
4.1	Panorama Geral da Legislação Brasileira de Alimentação Animal: Uma Jornada Através do Tempo	27
4.2	Atualização Normativa: Decreto nº 12.031 Moderniza Regras para Produção de Alimentos para Animais no Brasil	28
4.3	Matéria-prima e coprodutos	29
4.4	Aditivos, promotores de crescimento e antibióticos	30
4.5	Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB): a doença da “vaca loca”	36
4.6	Rotulagem e registro de produtos	37
4.7	IN 4/2007: A virada brasileira	41
4.8	Sistemas eletrônico integrado de produtos e estabelecimentos agropecuários – SIPEAGRO	49
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>51</b>
	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	52

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 2022, a Organização das Nações Unidas divulgou uma perspectiva que indicava que, em 2050, a população mundial chegará à marca de 9,7 bilhões de pessoas (ONU, 2022). Diante dessa informação, o estudo de soluções, relacionadas à produção de alimentos, ganha destaque. A globalização e a expansão das redes de comunicação aumentam o anseio das pessoas por conhecerem a origem de seus alimentos e por exigirem qualidade mínima, dentre outras preocupações relacionadas à segurança alimentar. Além disso, na atualidade, o cidadão tem o direito de comprar alimentos seguros para si e para seus animais e as fábricas de alimentos têm o dever de oferecer produtos com qualidade assegurada.

O setor de alimentação animal é um importante ator no fornecimento de proteína animal para essa crescente população. Uma das responsabilidades dos produtores de rações é oferecer um alimento livre de contaminações físicas, químicas ou microbiológicas, nutricionalmente adequado e economicamente viável para a empresa, garantindo também um adequado tempo de prateleira. Segundo o Sindirações (2023), a indústria de rações brasileira terá um crescimento de 1,5% em relação a 2022, números que demonstram a importância do setor no Brasil.

Os fabricantes de alimentos para animais sabem que produtos deteriorados apresentam risco para a segurança alimentar dos animais e, subsequentemente, para os humanos, quando se consideram os animais de produção. A fim de garantir a segurança alimentar, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) é responsável pela gestão, fiscalização e inspeção, tendo também a incumbência de verificar o cumprimento da legislação.

Melo *et al.* (2018) relatam que, diante da expectativa de crescimento na produção e exportação de ração para a próxima década, é preciso melhorar os índices zootécnicos e, de forma conjunta, intensificar a fiscalização no setor da alimentação animal, a fim de garantir a saúde pública e animal. O cuidado com a matéria-prima e os processos produtivos tem enfoque em garantir a inocuidade do produto, de forma que atenda às exigências do mercado, à legislação vigente e às inspeções dos órgãos federais ligados ao setor (MELO, 2018; SCHOGOR, 2020).

Para melhor compreensão do leitor, esta revisão literária foi dividida nos seguintes tópicos: Introdução, onde foi feita uma rápida apresentação do cenário da alimentação animal, justificativas e o problema de pesquisa. Na segunda parte, estão expostos os objetivos do trabalho. A revisão bibliográfica compõe a terceira parte e está subdividida em sete subtópicos

que delinham os principais fatos históricos. A quarta parte da dissertação trata da metodologia do trabalho e, por fim, o tema é discutido.

### **1.1 Justificativa**

O Brasil apresenta um complexo cenário regulatório, no qual as empresas de alimentação animal enfrentam dificuldades em encontrar profissionais com conhecimentos voltados para a legislação vigente (SINDIRAÇÕES, 2024). A legislação que regulamenta o setor é baseada na Lei nº 6.198/74 e nos Decretos nº 6.296/07, nº 4.680/03 e nº 12.031/24. Ainda conta com 45 instruções normativas (IN), destacando-se a IN nº 04/2007, que se refere às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e às condições higiênico-sanitárias das fábricas, além de 21 portarias.

O presente estudo pode ser justificado como uma oportunidade de facilitar e complementar os conhecimentos dos profissionais que desejam atuar no setor de alimentação animal. Explorar a legislação vigente no país torna-se oportuno para a compreensão dos problemas existentes no processamento de rações.

### **1.2 Problema**

O primeiro marco no controle da indústria de alimentação animal surgiu em 1974, com a promulgação da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal (BRASIL, 1974). Desde então, diversas mudanças e atualizações foram implementadas na legislação, tornando-a complexa e, por vezes, incerta. Segundo Caputi (2023), a legislação brasileira de alimentação animal para segurança dos alimentos, embora robusta, necessita de atualização.

A legislação, em constante revisão e atualização, torna-se cada vez mais complexa e robusta. Profissionais do setor precisam se manter atualizados e deparam-se com o desafio de acompanhar todas as revisões. Outro obstáculo enfrentado pelos profissionais da área é a escassez de estudos que sintetizam os pontos fundamentais da legislação vigente, tema pouco discutido no meio acadêmico.

### **1.3 Objetivo Geral**

O objetivo dessa revisão literária foi identificar os elementos do passado, que contribuem na concepção das normas que regulamentam a indústria de alimentação animal e delinear como o Brasil agiu perante os acontecimentos históricos.

#### ***1.3.1 Objetivos Específicos***

- Delinear os fatos históricos que marcaram a indústria alimentícia para animais;
- Criar linha do tempo com os principais fatos históricos;
- Apresentar e segmentar a legislação brasileira em seções;
- Sintetizar e explicar as principais normas de cada seção;
- Elaborar quadros para resumir os principais marcos legislativos de cada seção.

## 2 REFERENCIAL TEORICO

Nessa sessão a autora apresentou os fatos que marcaram a história das indústrias de rações.

### 2.1 Uma Questão de Segurança Alimentar

Segundo Bellaver *et al.* (2005), a necessidade de inspirar confiança na indústria de rações surgiu no ano de 1987, quando a Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), ganhou destaques nas manchetes e a indústria de alimentação animal foi responsabilizada pelo problema. A doença foi diagnosticada pela primeira vez na Inglaterra. A epidemia provavelmente proveniente da alimentação de bovinos com ingredientes de origem animal, que foram infectados por um *príon* não identificado até aquela data. Sem saber a gravidade da situação, a Inglaterra exportou essa ração contaminada e disseminou a doença para o mundo (PORTUGAL, 2024)

Ferreira (2001) define a EEB, ou doença da “vaca louca”, como infecção produzida pela proteína infecciosa *príon*, que altera a forma das proteínas sãs. O *príon* é uma proteína normal do cérebro, muito semelhante nas vacas, nos humanos e em muitos outros animais, porém o acúmulo dela no cérebro leva à morte, doença degenerativa fatal e transmissível do sistema nervoso (GONZÁLES, 2000; LAURINDO & BARROS FILHO, 2017).

O primeiro registro de controle da disseminação da doença foi em junho de 1988, quando o governo britânico tornou a notificação obrigatória e proibiu o uso de proteínas de origem animal na alimentação de ruminantes (BELLAYER *et al.*, 2005). Em 1996, a variante humana da doença da vaca louca (DC) foi associada à EEB e repentinamente toda a mídia voltou a sua atenção para a cadeia produtiva das rações (PUZZI *et al.*, 2008).

Bellaver *et al.* (2005) relatam que nos anos 2000, foi identificada gordura de origem animal nas rações produzidas na Bélgica. Todas essas notícias repercutiram negativamente no setor, fortalecendo a aplicação de regras e cuidados com a segurança alimentar, tornando-se uma preocupação de consumidores, governos e gestores.

No Brasil em 2004, a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) proibiu, em todo o território nacional, a produção, a comercialização e a utilização de produtos destinados à alimentação de ruminantes que contivessem, em sua composição, proteínas e gorduras de origem animal. Os alimentos permitidos foram o leite e os produtos lácteos, a farinha de ossos

calcinados (sem proteína e gorduras), a gelatina e o colágeno preparados exclusivamente a partir de couros e peles.

Em 2015, a ministra interina de estado da agricultura, pecuária e abastecimento excluiu a proibição em relação ao uso de ovo em pó para alimentação de ruminantes, porém o ingrediente obrigatoriamente deve ser uma substância pura, livre de outros ingredientes de origem animal (BRASIL, 2015)

Outra zoonose que preocupou os órgãos fiscalizadores foram as Salmonellose, sendo uma das principais doenças que afetam a saúde pública em todo o mundo. A doença é causada por uma bactéria, que é transmitida pelo consumo de alimentos contaminados. A ração é um importante vetor de contaminação de Salmonellose, de forma que o papel do MAPA de controlar, orientar e fiscalizar o setor tornou-se essencial para o controle da disseminação da doença (EMBRAPA, 2015; SHINOHARA, 2008)

Ainda na Inglaterra, no ano de 1998, houve uma declaração do ministro da agricultura inglesa de que os ovos estavam contaminados com *Salmonella sp* e novamente a indústria de rações foi apontada como a origem da contaminação (PUZZI *et al.*, 2008)

Segundo a European Food Safety Authority (2018), as farinhas de oleaginosas e de origem animal são os ingredientes mais passíveis de gerar contaminações nas fábricas de rações. A EFSA afirma que as bactérias causadoras de Salmonellose são consideradas o principal patógeno presente nas rações animais. A ração pode ser contaminada por ingredientes como os grãos e farinhas de origem animal, porém pragas como insetos, roedores e aves têm amplo potencial de atuar como vetores de patógenos.

Os ingredientes como grãos podem ser contaminados na colheita, transporte e armazenamento. As farinhas de origem animal podem ser provenientes de animais contaminados e passarem por processamento inadequado, permitindo que o patógeno sobreviva. Outro vetor muito importante dentro da fábrica de ração são os próprios operadores, que podem carregar as bactérias nas roupas, calçados e mãos. Para diminuir esse risco de contaminação cruzada, os funcionários devem receber treinamento que esclareçam a importância das boas práticas e da higiene pessoal (LONGO *et al.*, 2010; EFSA, 2020).

Pivatto *et al.* (2020) afirmam que os ingredientes de origem animal são fontes conhecidas de contaminação de *Salmonella sp*. Esses ingredientes podem ser contaminados no fornecimento, durante o processamento, no armazenamento ou mesmo na devolução de produtos acabados. Assim, o controle de todas as operações, desde a compra de ingredientes até a operação de devolução de produtos, precisa ser controlado, afim de evitar contaminações.

Pellegrine e Lima (2015) relatam algumas experiências internacionais no controle da contaminação por *Salmonella spp*. Em 1991, a Suíça implantou o APPCC nas fábricas de rações. O processo funciona da seguinte forma: amostras são coletadas, semanalmente, nos pontos críticos de controle nas fábricas e enviadas para análise. As amostras de matérias-primas importadas são coletadas. Enquanto os resultados não são obtidos o material é posto em quarentena e os ingredientes contaminados são tratados com ácidos orgânicos.

Na Suécia, a partir de 1993, foi adotado o programa nacional de controle em rações proposta pela legislação europeia (EC) nº 2160/2003, que focava na prevenção da contaminação de *Salmonella spp* e outros agentes zoonóticos. Na Dinamarca, a fiscalização e controle destinados aos fabricantes de rações são estabelecidos pela Diretoria Dinamarquesa de Fábricas. As fábricas devem possuir certificados no programa de APPCC e de Boas Práticas de fabricação. Todas as recomendações necessárias para controle de *Salmonella spp* nas fábricas de ração dinamarquesas encontram-se presentes no Regulamento nº 1177/ 2007 (PELLEGRINE e LIMA 2015).

Os episódios supracitados serviram como um forte sinal de alerta para a necessidade de fiscalização, por parte do governo brasileiro, sobre a indústria de rações. O envolvimento do governo no trabalho de fiscalização colabora para maior nível de segurança, fortalecendo a expectativa de que as rações produzidas no país são seguras, além de garantir que o medo dos consumidores diminua diante do risco de comprarem alimentos contaminados (BELLAVÉR *et al.*, 2005; CARDOSO).

## **2.2 A Virada Brasileira**

No Brasil, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) faz a gestão das políticas públicas que estimulam o agronegócio pelos fomentos, regulamentação e normatização de toda a cadeia produtiva. Dentro da sua gestão, o ministério integra o mercado, tecnologias, sustentabilidade do setor produtivo, bem como a gestão de setores de abastecimento, armazenamento, transporte de safra e processamento de alimentos para animais. Assim, o MAPA atua para garantir a segurança alimentar da população brasileira (MAPA, 2024).

No ano de 2007, o MAPA publicou a IN 04/2007, que foi um marco considerado um ponto de virada dentro do setor. A IN 04 discorre sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação de rações e estabelece um roteiro para inspeção das fábricas. As boas práticas de fabricações consistem em procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais

aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final (BRASIL, 2007).

Pivatto *et al.* (2020) afirmam que as ações realizadas dentro de um programa de boas práticas visam reduzir a contaminação dos produtos acabados. A IN 04 propõe nove POPs, dentre eles estão procedimentos relacionados à higienização das instalações e equipamentos, higiene e sanidade dos manipuladores etc. A adoção das boas práticas garante a queda do risco de contaminação durante o processo produtivo da ração (BRASIL, 2007; PELLEGRINE e LIMA 2015).

O MAPA, ao publicar a IN 04/2007, atacou diversos pontos críticos da produção de rações. A instrução, propôs um POP relacionado à prevenção da contaminação cruzada (CC). O órgão define a CC como “contaminação de produto destinado à alimentação animal com outro produto, durante o processo de produção ou contaminação gerada pelo contato indevido de ingrediente, insumo, ambiente, pessoas”.

Esse tipo de contaminação pode ocorrer de forma acidental, quando uma substância pode contaminar uma linha de produção. Um exemplo pode ser o contágio de alimentos de origem animal, em linhas de produção de alimentos para bovinos, o que pode ser crítico se considerada a possibilidade de EBB.

Uma das particularidades na transmissão dessa doença é que menos de um grama de material encefálico, contendo o *príon* infeccioso, pode ser suficiente para causar a doença. Na Europa, foi observado que a “Contaminação Cruzada” propiciou a continuidade de ocorrência de EEB, mesmo em bovinos nascidos após a proibição de alimentar bovinos com farinhas de origem animal.

### **2.3 Controle de Qualidade**

Diante dos acontecimentos expostos, pode-se inferir que a alimentação animal é um ponto crítico para o controle de diversas zoonoses. A Portaria 1428/93, do Ministério da Saúde (MS), estabelece diretrizes para a adoção de BPF e da Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) na indústria de alimentos. No ano de 1997, a ANVISA exigiu, através da Portaria n° 326, que as indústrias de alimentos elaborassem seus manuais e sugeriu os PPHO, do inglês SSOP (*Standard Sanitizing Operating Procedures*), sendo estes representados por requisitos de BPF, bem como nos pontos críticos de um processo produtivo.

A exigência supracitada foi feita pelo MAPA, por meio da Portaria n° 368, que estabeleceu os requisitos essenciais de higiene e de boas práticas de fabricação de

industrializados para o consumo humano. Para esses procedimentos, recomenda-se a adoção de programas de monitorização, registros, ações corretivas e aplicação constante de check-lists (MAPA, 1997; MACHADO, 2012).

No ano de 2002, a ANVISA instituiu, no Brasil, o conceito de POP e a obrigatoriedade deles dentro das indústrias alimentícias. Para a ANVISA, um POP é “o procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras”. Adotando essas exigências, o MAPA publicou, no ano de 2007, a IN 04, que estabeleceu diretrizes para as fábricas de rações e a implementação do controle de qualidade dentro dos seus processos. Para Sallis (2012), o controle de qualidade é composto por ferramentas usadas na avaliação de insumos, matérias-primas, embalagens e processos produtivos, com o objetivo de atendimento às especificações do produto final.

Para Pereira *et al.* (2010), a garantia de produtos de qualidade em qualquer setor é essencial. A garantia da qualidade exige que todos os estágios do processo produtivo sejam controlados e acompanhados, com a finalidade de garantir a qualidade do produto final acabado. A indústria de alimentação animal tomou a gestão da qualidade como alicerce para proporcionar um alimento inóculo e saudável. Dessa forma, o setor tornou obrigatória a implantação das BPF nas indústrias fabricantes e fracionadoras de alimentos para animais (BRASIL, 2017).

O acesso facilitado às informações leva os consumidores a exigirem cada vez mais que os órgãos fiscalizadores acompanhem os processos produtivos dos alimentos. Assim o MAPA, órgão que fiscaliza o setor alimentício animal, exige das indústrias a garantia da qualidade dos seus produtos (MAPA, 2024).

Um das ferramentas que ajudam na produção de alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Segundo o Ministério da Saúde (2024), o plano de BPF são ações adotadas pelas fábricas de alimentos, a fim de garantirem a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos.

No ano de 2022, o MAPA dispôs as diretrizes para incentivar as fábricas de ração a fazerem o autocontrole de seus processos. Segundo este órgão, o autocontrole é a capacidade da indústria implantar, executar e monitorar seus processos produtivos a fim de garantir a qualidade e a segurança dos seus produtos. As ferramentas de controle de qualidade são voltadas para a inspeção e verificação dos processos (MAPA, 2022).

Outra ferramenta da qualidade, usada no setor, é o APPCC (do inglês HACCP *Hazard Analysis and Critical Control Points*). Nos anos 50, essa técnica foi utilizada, pela primeira vez, na indústria química da Grã-Bretanha e, nos anos 60 e 70, foi aplicada nas plantas das usinas de energia nuclear. A Indústria de alimentos *Pillsbury Company*, a pedido da NASA,

adaptou o APPCC para a fabricação de alimentos, a fim de evitar alguma intoxicação alimentar dos astronautas (MACHADO, 2012).

## 2. 4 Aspectos de Rotulagem

Segundo Silva *et al.* (2020), a rotulagem dos alimentos exerce uma comunicação direta entre a indústria e o consumidor. Os consumidores são influenciados diretamente pelas informações exposta nos rótulos, por isso eles precisam ser claros e transparentes, oferecendo informações adequadas sobre a segurança do produto.

O MAPA é responsável pelos regulamentos que controlam o registro de produtos e rótulos. No ano de 2007, por meio de decreto, foi definido que todo produto destinado à alimentação animal, produzido no país ou importado, para ser comercializado deveria, obrigatoriamente, estar registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ficando também definidas as informações obrigatórias que os rótulos deveriam apresentar de forma clara ao consumidor (BRASIL, 2007).

A rotulagem também é um importante item para garantir a qualidade dos produtos. Há duas razões básicas para se rotular: a primeira é de cunho legal, pois há normas de saúde pública, de metrologia e de defesa do consumidor que devem ser cumpridas. Obrigatoriamente, não deve conter elementos que possam induzir o consumidor ao engano. As exigências legais do MAPA garantem a rastreabilidade e a segurança do alimento. A segunda função da rotulagem é de caráter econômico ou comercial, pois as informações contidas no rótulo promovem o reconhecimento do produto e da marca pelo cliente (KRUGER, 2020; MAPA, 2024).

A Agencia Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA) é o órgão que regulamenta as orientações e exigências para a construção de um rótulo, a fim de assegurar o direito dos consumidores para terem acesso a informações claras, não enganosas e padronizadas. O MAPA tem a competência legal nos requisitos ligados à rotulagem de alimentos para animais, um exemplo é a exigência da apresentação do símbolo que indica a presença de ingredientes transgênicos nos rótulos de produtos de origem animal (ANVISA, 2024; MAPA, 2024).

Martins *et al.* (2024) definiram os OMGs como organismos que foram modificados com a introdução de um ou mais genes, provenientes de um ser vivo da mesma espécie do organismo alvo. O tema causa muita polêmica, pois muitos ambientalistas e cientistas contestam o uso desse organismo. Um dos argumentos usados pelos cientistas é a falta de estudos sobre a sua prejudicialidade à saúde humana e animal e ao meio ambiente (MARTINS *et al.*, 2024).

Na década de 60, a ANVISA, publicou o primeiro marco regulamentário do tema, o Decreto-Lei nº986, que, apesar de já ter se passado cinco décadas, ainda continua vigente devido à sua abrangência. Outras definições e exigências foram incorporadas, porém o Decreto foi o pioneiro no assunto de rotulagem, uma vez que no documento foram abordadas definições sobre alimentos, procedimentos para o registro e controle, rotulagem, critérios de fiscalização e detecção de alterações, sem, entretanto, ter sido abordada a rotulagem nutricional (BRASIL, 1969; KRUGER, 2020)

O Brasil foi um dos primeiros países a regulamentar a rotulagem nutricional dos alimentos para animais, porém, encontra-se atrasado quando comparado a alguns países europeus. Alguns dos fatores que contribuem para esse fato estão relacionados ao elevado número de regulamentos sobre rotulagem, que geram inconsistências e lacunas regulatórias e prejudicam o trabalho de inspeção e fiscalização. Porém, os avanços na área das análises químicas e novos métodos contribuem com a evolução da legislação e a busca por garantir a qualidade dos alimentos ofertados à população (GENTILINI, 2013; LIMA, 2017; KRUGER, 2020).

## **2.5 Uso de Fármacos**

A descoberta de antibióticos como promotores de crescimento em animais aconteceu em 1948, quando o bioquímico Thomas H. Jukes, acidentalmente, descobriu em seus testes que alimentos fermentados com o fungo *Streptomyces aureofaciens*, utilizados na fabricação de aureomicina, provocavam aumento no peso dos animais e diminuição da mortalidade. Após a confirmação da descoberta, o uso dos aditivos alimentares foi popularizado no setor. Os antibióticos oxitetraciclina, penicilina, estreptomicina, bacitracina e tilosina foram as primeiras substâncias utilizadas nas rações. Na década de 50, antimicrobianos foram usados nas rações, como promotores de crescimento no Reino Unido, uma prática que rapidamente se espalhou pelo resto da Europa e do mundo (KAHN, 2016; AMIGUEIRO e DKV 2022).

Durante anos, devido ao aumento da produção de proteína animal e a diminuição dos custos de produção, o uso dos promotores foi feito de forma inadequada e indiscriminada. Porém em 1960, a Inglaterra começou a investigar a relação do uso de antibiótico com o aumento de bactérias resistentes. A resistência antimicrobiana é a capacidade de uma bactéria criar meios para sobreviver a atuação de um antibiótico. Algumas mutações podem ocorrer nos microrganismos, a fim de aumentarem sua resistência, o que pode colaborar para aumento do

nível de enfermidades e mortes por doenças infecciosas. (KAHN, 2016; SALES *et al.*, 2019; RICO, 2023)

Carrasco e Lozano (2022) afirmam que os resíduos de antibióticos nos animais são um dos principais problemas na inocuidade dos alimentos. Os resíduos são compostos ou metabólicos que permanecem no organismo animal como consequência de um tratamento. Tais resíduos não apresentam toxicidade aguda, porém seu efeito é acumulativo, devido à ingestão de pequenas quantidades. Leme *et al.*, (2000) avaliou aves alimentadas com ração suplementada com Avopracina, por meio de dois grupos controles. No grupo alimentado sem Avopracina, nenhuma cepa de *Enterococos* resistente foi encontrado e houve um aumento da cepa nas fezes das galinhas suplementadas com o antibiótico (LEME *et al.*, 2000).

A nutrição, genética e uso de aditivos exercem uma contribuição significativa sobre a rentabilidade econômica na produção de proteína animal. O uso responsável e prudente desses fármacos contribui para eficiência no desempenho, garantia da sanidade e bem-estar e é essencial na prevenção da resistência a antibióticos (ALMEIDA, 2022; MAPA, 2023).

Diante dos benefícios do uso de promotores de crescimento, há uma vertente de pesquisadores e produtores que questionam a hipótese de pressão seletiva e incidência da resistência, uma vez que existem lacunas de conhecimento sobre o problema. Apesar dos avanços da biotecnologia de análise metagenômica, a qual permite extrair o DNA das espécies diretamente do ambiente, os pesquisadores estimam que apenas 1% de todos os microrganismos presentes nos ambientes tenham sido identificados”. Esse fato faz com que médicos argumentem que o risco das doses subterapêuticas são maiores que os benefícios. Por outro lado, profissionais especializados, juntamente ao setor agropecuário, defendem que os benefícios sobrepujam os riscos (KAHN, 2016).

Para Almeida (2022), a retirada dos aditivos antimicrobianos da ração como promotores de crescimento é um tema de relevância, pois o crescimento da resistência a antibióticos gera um grande impacto na saúde pública. Na atualidade, 700.000 pessoas são vítimas de bactérias super-resistentes e, segundo as Nações Unidas, esse número irá atingir assustadores 10 milhões de mortes no ano de 2050 (GARCÍA, 2022)

Zangaro (2019) afirma que a eliminação total dos antibióticos, na produção de suínos, não é a melhor estratégia. A ausência do uso de antibióticos pode gerar problemas como estresse dos animais, diminuição do bem-estar, aumento da mortalidade, menor consumo de ração e água. O autor menciona também que a melhor forma de otimizar o uso de antibióticos poderia estar relacionada à aplicação das boas práticas no manejo desses animais. Medidas como o uso criterioso de vacinas, rigor nos procedimentos de limpeza e biossegurança e a

implementação de um programa nutricional, concebido para fortalecer a imunidade natural do animal, podem auxiliar no controle da utilização de antibióticos.

A criação de suínos livre de antibióticos ainda é uma prática incomum nos atuais modelos produtivos do Brasil. A retirada dos antibióticos, feita de forma abrupta, pode gerar grandes impactos na cadeia produtiva, sendo, porém, inegável a necessidade do uso racional dessas substâncias. Para o novo modelo exigido pelo mercado, práticas como vacinações, uso de produtos, como probióticos, prebióticos, ácidos orgânicos, óleos essenciais, extratos de plantas e anticorpos de gema de ovo, podem ser fundamentais (MORÉS, 2014).

Morés e Morés (2017) afirmam que a retirada total de antibióticos das rações de suínos depende de outros fatores. Os produtores de suínos do Brasil devem investir em melhorias dos itens de biossegurança interna, nas boas práticas, limpeza e desinfecção, vazio sanitário adequado entre lotes, redução de fatores que causam estresse crônico nos animais e cuidados especiais com o recém-nascido e logo após o desmame.

Alguns princípios básicos devem ser implementados na produção animal. Ao evidenciar uma doença no lote, deve-se realizar o diagnóstico baseado em evidências científicas e, assim, decidir sobre o uso de um agente antimicrobiano indicado. Os agentes antimicrobianos devem ser usados de acordo com o diagnóstico laboratorial e a prescrição deve ser feita pelo médico veterinário responsável pela granja/plantel. Os colaboradores, gestores e pessoal técnico devem seguir as recomendações das leis existentes para a administração do fármaco. A avaliação dos resultados terapêuticos antimicrobianos deve estar em processo de avaliação contínua (CERVANTES, 2018).

## **2.6 O SIPEAGRO e o Programa de Autocontrole**

Compreende-se que, na prevenção do surgimento de bactérias resistentes, embora dependa de diversos fatores, o setor da alimentação animal exerce uma importante contribuição na prevenção do surgimento de superbactérias. Logo o MAPA, como o principal órgão de controle do setor, procura elaborar normas e ferramentas para atender às demandas da sociedade.

O Conselho Regional de Medicina Veterinária Paulista relata que, no ano de 2014, a SDA determinou os procedimentos para comercialização das substâncias e produtos para uso veterinário, sujeitos a controle especial, em todo estabelecimento que fabrique, manipule, comercie, distribua, importe ou exporte. O MAPA, no ano seguinte, publicou a IN n° 34/2015, criando o Sistema Eletrônico Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários –

SIPEAGRO. De acordo com o órgão, o objetivo era “coordenar e gerir os cadastros e registros de estabelecimentos, produtos agropecuários e afins de forma integrada a um banco de dados único do MAPA” (MAPA, 2024).

Segundo Caldas (2021), o SIPEAGRO facilitou a rotina das empresas para solicitar e renovar registro, pois, antes do sistema digital, os pedidos eram feitos por meio impresso e entregues fisicamente às sedes dos serviços de fiscalização. O sistema fez com que o processo de registro ficasse mais ágil e dinâmico, minimizando o tempo de resposta aos solicitantes.

Segundo a IN 34/2015, o SIPEAGRO permite,

I - o registro e cadastro de estabelecimentos, produtos e afins; II - o gerenciamento técnico, administrativo e operacional de inspeção e fiscalização agropecuária; III - o controle dos procedimentos relacionados à produção, importação, exportação, comercialização e uso na produção agropecuária; e IV - o gerenciamento dos procedimentos administrativos de apuração de infração (BRASIL, 2015).

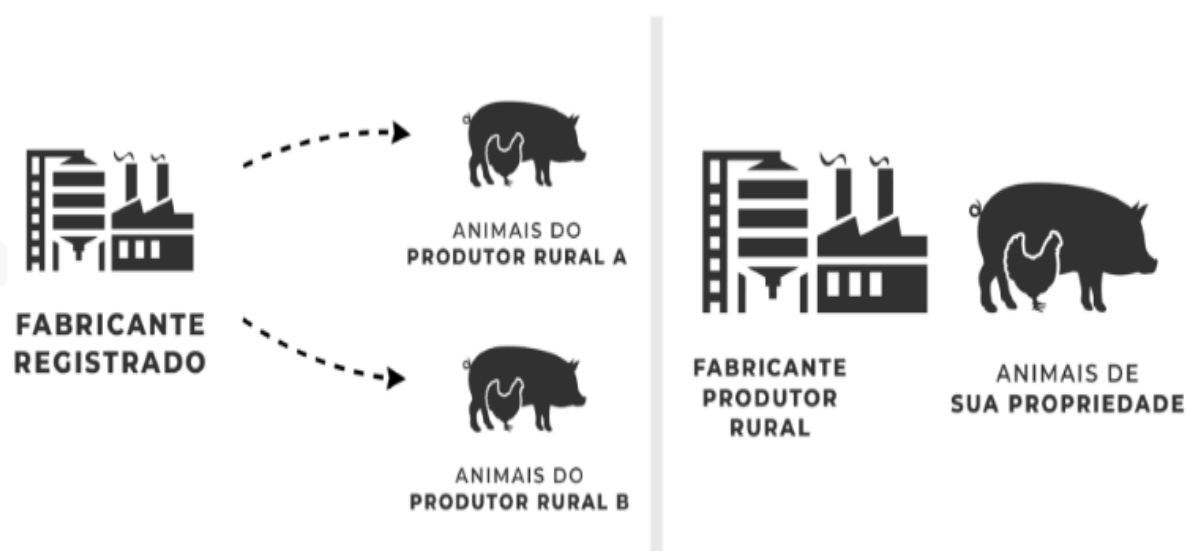
No ano de 2020, o Secretário de Defesa Agropecuária (SDA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabeleceu que o SIPEAGRO, disponibilizado pelo MAPA, iria servir “para o registro, cadastro, renovação, alteração, suspensão temporária e cancelamento de registro e cadastro dos estabelecimentos e produtos destinados à alimentação animal” (BRASIL, 2020). A nova IN 17, engloba o cadastro de estabelecimentos fabricantes, importadores e fracionadores, tornando obrigatória a inclusão dos dados no sistema, mesmo aqueles que já possuem registro. A normativa também se aplica a estabelecimentos estrangeiros que exportam para o país (CALDAS, 2021).

Fábricas de rações que estão estabelecidas dentro de fazendas também devem se cadastrar, além de estabelecimentos que importem ou fracionem alimentos. Apenas estabelecimentos que comercializem, armazenem ou distribuam produtos de alimentação animal não precisam se registrar. As novas diretrizes, propostas pelo ministério, são fundamentais para maior controle das ações da qualidade em cada estabelecimento (ABINPET, 2023; CSJ, 2023).

O Ministério da Agricultura e Pecuária, em maio de 2023, sancionou a Portaria Nº 798, que revoga as Instruções Normativas Nº 65/2006 e Nº 14/2016. Essa nova portaria traz novas diretrizes para o uso de medicamentos na elaboração de rações animais. O órgão, atento ao aumento de bactérias resistentes, estabeleceu medidas para o uso racional na cadeia produtiva de alimentação animal (AGROCERES, 2023).

Nas novas regras, apenas estabelecimentos previamente registrados e autorizados pelo MAPA, bem como, fábricas de produtores rurais, podem fabricar rações contendo medicamento. O ministério classificou as fábricas em: fabricantes registrados, que são aqueles que pretendem transferir a propriedade dos produtos produzidos para terceiros, seja, pessoa física ou jurídica, e fabricantes produtores rurais, que são aqueles que produzem produtos medicamentosos para os próprios animais, ou seja, não tem objetivo de comercializar sua produção de rações, sendo que esses não precisam ser registrados, apenas cadastrados. A figura 4 ilustra melhor as situações supracitadas.

Figura 1: Classificação de estabelecimentos fabricantes de produtos medicamentos (Portaria MAPA N° 798/2023)



Fonte: Portaria n° 798: Novas regras na fabricação de produtos de alimentação animal ([agroceresmultimix.com.br](http://agroceresmultimix.com.br))

Com a nova portaria, o órgão estabelece os níveis de risco dos fabricantes produtores rurais. As categorias são definidas por espécies e quantidade de indivíduos, que são agrupadas em três diferentes níveis, sendo elas: A, B e C. Em casos onde o produtor rural enquadre-se em duas categorias de risco, irá prevalecer a espécie animal mais sensível, que apresenta maior risco para a atividade (AGROCERES, 2023). A figura abaixo demonstra como foi classificada cada atividade.

Figura 2: Classificação de fabricantes produtores rurais, de acordo com o grau de risco da atividade (Portaria MAPA N° 798/2023)

	Estabelecimentos que atendam à Suinocultura, sendo:	Estabelecimentos que atendam à Avicultura, sendo:	Estabelecimentos que atendam às Demais Espécies, sendo:
<b>GRUPO A</b>	 Unidades de reprodução (desmama até creche); Unidades de ciclo completo (até 1.999 matrizes); Unidades de desmama e/ou terminação (até 60.000 animais abatidos/ano).	 Aves para reprodução; Até 50.000 aves de corte abatidas/dia; Até 1.000.000 aves de postura.	 Uma das demais espécies independente do quantitativo de animais.
<b>GRUPO B</b>	 Unidades de ciclo completo (2.000 a 19.999 matrizes); Unidades de desmama e/ou terminação (60.001 a 480.000 animais abatidos/ano).	 50.001 a 100.000 aves de corte abatidas/dia; 1.000.001 a 2.000.000 de aves de postura.	 Mais de uma das demais espécies independente do quantitativo de animais.
<b>GRUPO C</b>	 Unidades de ciclo completo (mais de 20.000) Unidades de desmama e/ou terminação (mais de 480.000 animais abatidos/ano).	 Mais de 100.000 aves de corte abatidas/dia; Mais de 2.000.000 de aves de postura.	

Fonte: Portaria nº 798: Novas regras na fabricação de produtos de alimentação animal (agrocereasmultimix.com.br)

Independente da classificação de risco dos estabelecimentos, todos devem cumprir algumas obrigações: a) manter os registros de fabricação e de rastreabilidade dos lotes produzidos; b) criar fluxogramas de produção, de acordo com a matriz de sensibilidade; c) manter registros de todos os POPs e evidenciar aquele referente à limpeza dos equipamentos; d) identificar os produtos para facilitar a rastreabilidade; e) testar a homogeneidade das misturas a cada 12 meses; f) manter registros da fabricação e rastreabilidade por dois anos; g) manter em arquivo as prescrições e os documentos fiscais (AGROCERES MULTIMIX, 2023)

Os estabelecimentos enquadrados no grupo C, deverão adotar medidas adicionais, similares às obrigações requeridas para os estabelecimentos registrados, as quais contemplam; a) abordar o uso de medicamentos nos POPs e BPF; b) validar os procedimentos de limpeza e/ou plano de sequenciamento da produção; c) em caso de erros, registrar e elaborar planos de identificação, causas, ações corretivas e preventivas, realizar procedimentos de autocontrole; d) monitorar o atendimento dos limites máximos de resíduos em produtos não-alvo (via princípio ativo ou métodos indiretos); e) verificar o atendimento dos limites máximos de resíduos em produtos não-alvo, no mínimo a cada 12 meses (pelo princípio ativo mais crítico); f) verificar a quantidade de princípio ativo (ao menos um) em produtos-alvo, no mínimo a cada 12 meses, com limite de tolerância aceitável de 10% da dose recomendada; g) monitorar a limpeza dos

veículos graneleiros (não sendo necessária a validação da limpeza) (AGROCERES MULTIMIX, 2023).

A nova portaria do MAPA causou muitas mudanças no setor produtivo de rações animais. Os empresários da área precisaram atualizar seus dados e seus processos produtivos de acordo com as novas exigências. Nota-se que houve uma dificuldade de adaptação à nova portaria, devido principalmente ao baixo número de estabelecimentos cadastrados nos primeiros anos, de tal maneira que a portaria 738, de janeiro de 2023, estendeu o prazo para o registro ou migração para o novo sistema até o final de janeiro de 2024 (ABINPET, 2023; AGROCERES, 2023; CSJ, 2023)

As principais mudanças que a portaria 798/2023 trouxe, estão relacionadas à estabelecimentos que manipulam medicamentos de uso veterinário e produtos intermediários medicamentosos. A portaria classificou os produtores rurais de rações e categorias de risco e agora os registros são aceitos via documentos eletrônicos. Os fabricantes de rações e suplementos medicamentosos precisam de programas sanitários e de prescrição veterinária, sendo essas exigências facultativas para as demais categorias de produtos. Os limites de resíduos depois da limpeza da linha passam de 1% para 2,5% nos produtos fabricados. Em relação ao rótulo, houve a obrigatoriedade de o seguinte dizer "MEDICAMENTOSO" ao invés de "COM MEDICAMENTO DE USO VETERINÁRIO" (AGROCERES, 2023).

Indo ao encontro do exposto, o Decreto nº 12.031 de 2024 vem para modernizar todos os pontos de fiscalização do setor, representando um passo importante para posicionar o Brasil na vanguarda do setor produtivo de alimentação animal, colaborando para que haja maior inocuidade dos produtos nacionais e alto padrão de qualidade. Esse documento ainda sugere ao mundo que os produtos brasileiros atendem aos padrões do comércio internacional.

Ao analisar os últimos cinquenta anos, podemos listar alguns principais fatos que marcaram o setor da alimentação animal. Podemos notar que a Inglaterra é um importante ator dessa análise. Neste país, iniciou-se a preocupação com a resistência a antibióticos, os primeiros casos de Encefalopatia Espongiforme Bovina e de Salmonellose e, diante desses problemas, as autoridades públicas enxergaram a necessidade de controlar o setor em estudo. Países como Suíça e Suécia foram alguns dos primeiros a implementar ferramentas de controle de qualidade, como APPCC e fichas de verificação.

No Brasil, podemos citar como o primeiro marco legislativo a Lei nº 6.168 de 1974, na qual o legislativo propôs a fiscalização do setor. Porém, apenas no ano de 2007, foi aprovado pelo poder executivo o Decreto 6.296 e, no mesmo ano, o MAPA publicou a IN 04/2007, que é considerada a grande virada brasileira no que tange ao controle de qualidade dentro das

fábricas de rações. A partir desse momento, as autoridades começaram a acompanhar de perto a produção de alimentos para animais, sendo que, no ano de 2015, a ministra da agricultura exigiu que todas as fábricas fossem cadastradas no SIPEAGRO. Por fim, podemos citar o Decreto nº 12.031, que tem o objetivo de desburocratizar e atualizar o setor. A figura abaixo busca ilustrar os principais eventos.

Figura 3: Cronologia dos principais eventos no setor da alimentação animal



Fonte: Elaborado pela autora

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão literária. Para Silva e Menezes (2005), a revisão literária permite fazer o levantamento e a análise sobre um determinado assunto. Este trabalho teve como objetivo fazer uma revisão histórica, na qual apresentou os principais acontecimentos histórico e a respectiva conexão com a evolução da legislação que normatiza as fábricas de rações.

O quadro teórico de referência buscou descrever os principais fatos históricos que envolveram a indústria de rações e suas implicações. Para delinear os principais acontecimentos históricos, foram consultados sites, como Google Acadêmicos; Periódico CAPES, que engloba a Scielo e PubMed; além de Manuais e Guias do Governo, bem como pesquisa em dissertações e teses, além de alguns sites de órgãos regulamentadores, incluindo o MAPA e a ANVISA.

Para discutir as implicações dos fatos referenciados, o site do Ministério da Agricultura e Pecuária foi utilizado como fonte primária de dados. Inicialmente, foram analisados os principais decretos e normativas que vigoram no setor. Em seguida, foram delimitados sete tópicos, classificando e agrupando os decretos e normativas por afinidade. Os tópicos foram agrupados de acordo com sua relevância no ambiente zootécnico, considerando-se: matéria-prima e coprodutos; aditivos, promotores de crescimento e antibióticos; Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), a doença da “vaca louca”; rotulagem e registro de produtos; boas práticas de fabricação e o sistema eletrônico integrado de produtos e estabelecimentos agropecuários – SIPEAGRO.

#### 4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

A produção de alimentos para animais de produção e companhia no Brasil é um setor estratégico para a economia nacional, garantindo a segurança alimentar dos animais e, conseqüentemente, a qualidade dos produtos de origem animal consumidos pela população. No entanto, para assegurar a saúde animal, a proteção ambiental e a qualidade dos produtos finais, torna-se crucial a existência de uma legislação robusta e eficaz que regule a produção e comercialização de alimentos para animais.

Para auxiliar o melhor entendimento dessa sessão, o quadro abaixo faz-se necessário. Nele apresentam-se as definições de alguns termos importantes no ambiente regulatório do Brasil.

Quadro 1: Definições de termos regulatórios.

TERMO	DEFINIÇÃO
Lei	Uma lei é criada pelo poder Legislativo, ou seja, o congresso. No Brasil as leis são criadas pelo Congresso Nacional.
Decreto	Os decretos são atos normativos do poder executivo, ou seja, são elaborados e promulgados pelo chefe do executivo (presidente, governador ou prefeito).
Instrução Normativa	Uma IN tem objetivo de detalhar a exceção de uma lei ou decreto. Elas garantem que os cidadãos sigam, de maneira uniforme, uma lei ou decreto.
Portaria	As portarias são usadas para regulamentar aspectos administrativos e operacionais dentro de um órgão público.
Ofício Circular	Informa, orienta ou comunica decisões, procedimentos, mudanças ou outras informações relevantes, de interesse comum a todos os destinatários. Pode ser utilizado para disseminar políticas, procedimentos, avisos de reuniões, eventos ou alterações em normas internas
MAPA	É uma instituição do governo federal, que tem o objetivo de formular e implementar políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da agricultura, pecuária e abastecimento no país.
SDA	A Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) é uma das principais secretarias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no Brasil. Ela é responsável por garantir a sanidade e a qualidade dos produtos de origem animal e vegetal, protegendo a saúde dos consumidores e promovendo a competitividade dos produtos agropecuários brasileiros, nos mercados interno e externo.
SIPEAGRO	O Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários (SIPEAGRO) é uma plataforma do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), especificamente gerida pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA).

ANVISA	Autarquia vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil, criada para proteger e promover a saúde da população, por meio da regulação e fiscalização de produtos e serviços, que envolvem risco à saúde pública.
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Fonte: Elaborada pela autora*

#### **4.1 Panorama Geral da Legislação Brasileira de Alimentação Animal: Uma Jornada Através do Tempo**

Diante da importância do setor de alimentação animal e das polêmicas, envolvendo o setor, o Brasil, a fim de normatizar o setor, em 1974, sancionou a lei 6.198, que regulamentou a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e deu outras providências, sendo que todos os produtos destinados à alimentação animal, desde a produção até a comercialização, deveriam ser inspecionados (BRASIL, 1974).

Ao se passar mais de uma década, o poder executivo aprovou a lei nº 14.545, de 29 de dezembro de 2022, propôs planos de incentivo à Conformidade em Defesa Agropecuária, à Comissão Especial de Recursos de Defesa Agropecuária e ao Programa de Vigilância em Defesa Agropecuária para Fronteiras Internacionais, cujo principal objetivo foi incentivar programas de autocontrole dos agentes privados, regulados pela defesa agropecuária (MAPA, 2022).

A partir de abril de 2023, as fábricas de rações devem “garantir que seus produtos e serviços atendam aos requisitos de inocuidade, de identidade, de qualidade e de segurança estabelecidos na legislação relativa à defesa agropecuária” (MAPA, 2022). Assim, ficou determinado, por lei, que as empresas devem desenvolver seus próprios programas de autocontrole, com o objetivo de garantir a inocuidade, a identidade, a qualidade e a segurança dos seus produtos. Segundo o inciso 2º, do artigo 8º, são adotadas as seguintes orientações:

§ 2º Os programas de autocontrole conterão:

I - Registros sistematizados e auditáveis do processo produtivo, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos até a expedição do produto final;

II - Previsão de recolhimento de lotes, quando identificadas deficiências ou não conformidades no produto agropecuário que possam causar riscos à segurança do consumidor ou à saúde animal e à sanidade vegetal;

e III - descrição dos procedimentos de autocorreção.

(MAPA, 2022).

Ao sancionar a lei Nº 14.545, o ministério teve como objetivo estimular o aperfeiçoamento de sistemas de garantia da qualidade robustos e auditáveis, a fim de alinhar o

MAPA e as empresas do setor, gerando um ambiente de confiança. A partir da adesão ao programa, as empresas, obrigatoriamente, devem apresentar, periodicamente, dados operacionais de qualidade.

Em contrapartida, a fiscalização oferece benefícios, como a prioridade na tramitação de processos administrativos, o acesso automático às informações de tramitação dos processos de interesse do estabelecimento e a dispensa de aprovação prévia de atos relacionados à reforma e ampliação do estabelecimento, com base na existência de princípios regulatórios já estabelecidos (MAPA 2020). Dois anos depois (2024), o poder executivo aprovou o Decreto nº12.031, que, segundo o Ministro da Agricultura, tem o objetivo de desburocratizar o setor.

#### **4.2 Atualização Normativa: Decreto nº 12.031 Moderniza Regras para Produção de Alimentos para Animais no Brasil**

Segundo o Ministro da Agricultura e Pecuária, as novas regras têm o objetivo de desburocratizar e garantir a segurança e a inocuidade dos produtos, proteger a saúde animal e humana e coibir fraudes econômicas (AviSite, 2024). Alguns pontos podem ser destacados no decreto, como a simplificação dos processos de registro e atividades de fiscalização, através de sistemas informatizados. Entre as mudanças, pode-se citar que a inspeção abrange toda a cadeia produtiva, desde a produção até a comercialização, incluindo portos, aeroportos, fronteiras, estabelecimentos industriais e comerciais, cooperativas e propriedades rurais (BRASIL, 2024).

Um dos ganhos que pode ser citado é que a fiscalização dos estabelecimentos será feita de acordo com a análise de risco, priorizando inspeções mais rigorosas, onde há maior potencial de problemas. O decreto ainda incentiva que as empresas adotem práticas de autocontrole, como ferramentas de controle de qualidade, APPCC, 5S, entre outras. Ainda é incentivado o uso de novas tecnologias, como as análises laboratoriais, utilizando testes moleculares (BRASIL, 2024).

O decreto 12.031 foi elaborado com o objetivo de padronizar os procedimentos técnicos e administrativos, de acordo com as exigências internacionais, facilitando o comércio internacional para atender aos padrões globais de qualidade. Por fim, as responsabilidades sobre infrações, penalidades e multas foram modernizadas (BRASIL, 2024). O novo decreto é de suma importância para garantir que o Brasil esteja na vanguarda da produção de alimentos para animais e mostrar ao mundo que os produtos nacionais são seguros e produzidos com um alto padrão de qualidade.

Para discutir as implicações do posicionamento do MAPA frente às crises enfrentadas pelo setor de alimentação animal, é necessário dividir o assunto em tópicos relevantes para a área zootécnica. Assim, serão apresentadas ao leitor as instruções normativas que o MAPA publicou, referentes a cinco grandes áreas.

### **4.3 Matéria-prima e Coprodutos**

Segundo o Sindirações (2021), em consequência do aumento dos preços dos ingredientes, que reduziu substancialmente a margem de lucros dos produtores de proteína animal no período de pandemia mundial, o custo dos insumos e produtos estava elevado. Zani (2021) afirmou que o custo da alimentação de aves e suínos aumentou cerca de 80%, entre 2020 e 2021, enquanto os produtos cárneos não subiram o preço de venda na mesma proporção.

O Brasil, tem uma grande oferta de matérias-primas e ingrediente, com diferentes preços e nível de qualidade. Porém a estratégia de diminuir os custos de produção não deve comprometer a qualidade das rações. O MAPA, nos anos de 2020 e 2021, discutiu intensamente as normas vigente e propôs atualizações para garantir a qualidade e inocuidade dos alimentos ofertados aos animais de produção e companhia. Embora as diretrizes possam sofrer alterações, o objetivo da legislação é orientar, organizar e facilitar as rotinas das fábricas de rações (BITTENCOURT, 2021).

Em dezembro de 2007, através do decreto N° 6.296, o MAPA definiu ingrediente/matéria-prima como componente ou constituinte de qualquer combinação ou mistura utilizada na alimentação animal, com valor nutricional ou não, de origem vegetal, animal e mineral, além de substância orgânicas. De forma que a indústria, obrigatoriamente, precisa consultar a lista de Matérias-Primas, Ingredientes, Aditivos e Veículos, do anexo da Instrução Normativa n° 110, de 24 de novembro de 2020, da Secretária de Defesa Agropecuária (SDA), recentemente atualizada pela Portaria n° 359, de 09 de julho de 2021 (BRASIL, 2009: BRASIL, 2020).

Segundo Bittencourt (2021), o Ministério realiza revisões periódicas na lista de ingredientes permitidos. O órgão leva em consideração pesquisas e argumentos técnicos realizados para definir a possibilidade de uso ou periculosidade da matéria-prima, por isso, de tempos em tempos, a lista é atualizada. A última lista que o MAPA emitiu, encontra-se exposta no site oficial, onde há um link em anexo à Instrução Normativa n° 110, de 24 de novembro de 2020, que direciona para lista com as substâncias permitidas e proibidas, que é atualizada periodicamente (MAPA, 2020).

Em 2018, o MAPA, por meio de instrução normativa (IN 81), estabeleceu critérios para o uso de resíduos sólidos da indústria alimentícia. A mesma definiu coproduto como ingrediente obtido de resíduos sólidos, provenientes de indústrias alimentícias. Ficou definido que a indústria fornecedora dos resíduos deve realizar análises laboratoriais desses detritos, além de estar obrigada a se registrar no MAPA como fornecedor de coprodutos. A normativa proibiu o uso de resíduos com validade vencida, bem como a utilização do retorno do comércio, o uso de material resultantes dos procedimentos de limpeza de equipamentos e da área de produção. A importação de resíduos sólidos e coprodutos também foi vetado (BRASIL, 2018).

Alguns resíduos listados pelo MAPA como permitidos são: resíduos das indústrias de farinhas; resíduos das indústrias de batatas, temperos, derivados de soja; resíduos das indústrias de chocolates e bombons; resíduos das indústrias de bebida mista de frutas; resíduos das indústrias de sobremesas lácteas; resíduos das indústrias de creme vegetal, margarina, maionese; resíduos das indústrias de alimentos para animais de companhia.

#### **4.4 Aditivos, Promotores de Crescimento e Antibióticos**

Segundo o MAPA, na IN 13/2024, aditivos são substâncias, micro-organismos ou produtos formulados, adicionadas intencionalmente aos produtos, que não é utilizada normalmente como ingrediente, tendo ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos e o desempenho ou atenda às necessidades nutricionais dos animais (BRASIL, 2004). A Instrução ainda classifica os aditivos nas seguintes categorias: zootécnicos, tecnológicos, sensoriais e nutricionais.

Os aditivos tecnológicos são substâncias como adsorvente, antioxidante, regulador de acidez, conservante, estabilizante, espessante, gelificante, umectante, emulsificante, aglomerante, anti-umectante e anti-aglomerante. Os aditivos sensoriais são grupos funcionais denominados corante ou pigmentante, aromatizante e palatilizante. Os nutricionais são compostos pelas vitaminas, provitaminas e substâncias quimicamente definidas de efeitos similares; aminoácidos, seus sais e análogos; oligoelemento ou compostos de oligoelementos; ureia e seus derivados, ou seja, toda substância utilizada para manter ou melhorar as propriedades nutricionais do produto. Aditivos zootécnicos constituem-se de equilibradores da microbiota intestinal, como por exemplo os probióticos. (BRASIL, 2015; SINDIRAÇÕES, 2020; BRASIL, 2021).

O Ministério da Agricultura e Pecuária precisa estar atento às tendências mundiais para implementar melhorias na legislação e garantir a qualidade e inocuidade dos produtos

ofertados aos animais. Um problema que vem influenciando a indústria de rações é o uso indiscriminado de antimicrobianos. O uso indiscriminado dos antibióticos e promotores de crescimento estão relacionados ao aumento de bactérias resistentes, num cenário cada vez mais preocupante e relevante.

Nesse sentido, o MAPA revela-se preocupado com os possíveis problemas trazidos por bactérias resistentes aos antimicrobianos. Portanto, alinhado aos órgãos internacionais de referência, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), o órgão por meio da SDA, restringiu, ao longo dos últimos anos, a autorização de diversos antimicrobianos com finalidade de aditivos melhoradores de desempenho (MAPA, 2023).

O Ministério, desde 1998, vem trabalhando para evitar o desenvolvimento de bactérias resistentes, proibindo o uso do antibiótico Avoparcina como promotor de crescimento de aves. No ano de 2003, o gabinete do ministro proibiu a comercialização, a importação e o uso dos princípios ativos cloranfenicol nitrofuranos. No ano de 2004, o uso de substâncias com efeitos tireostáticos, androgênicos, estrogênicos ou gestagênicos, bem como de substâncias  $\beta$ -agonistas, com objetivo de estimular o crescimento das aves, também foram proibidas (BRASIL 2003; BRASIL, 2004).

Com a finalidade de regular o mercado de aditivos e garantir a inocuidade dos produtos de origem animal, no ano de 2004, a Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo proibiu a fabricação, a importação, a comercialização e o uso da substância química denominada Olaquinox como aditivo promotor de crescimento em animais produtores de alimentos. A substância Olaquinox é um potente agente composto por antimicrobianos sintéticos, usados para melhorar a eficiência alimentar e controlar a disenteria em animais produtores de alimentos. No mesmo ano, a Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo, “proibiu a administração, na alimentação e produção de aves, de substâncias com efeitos tireostáticos, androgênicos, estrogênicos ou gestagênicos, bem como de substâncias  $\beta$ -agonistas, com a finalidade de estimular o crescimento e a eficiência alimentar” (BRASIL, 2004; LIU & SUN, 2013).

Em relação a aditivos usados em suínos, a SDA (2005) "considerou que a presença de resíduos de Carbadox em produtos de origem animal pode constituir risco à saúde pública". Dois anos depois, em 2007, o MAPA proibiu o registro e a autorização de fabricação, a importação e a comercialização de produtos destinados à alimentação animal, contendo a substância química denominada Violeta Genciana (Cristal Violeta), com a finalidade de aditivo tecnológico antifúngico (BRASIL 2005; BRASIL 2007).

O Secretário de Apoio Rural e Cooperativismo, no ano de 2004, “fixou os parâmetros e as características mínimas de qualidade que devem atender os suplementos destinados a bovinos e estabelecer os procedimentos para a fabricação, a utilização e a comercialização”. No ano de 2011, a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) proibiu o uso de produtos de princípios ativos do grupo das avermectinas, nos quais o período de carência ou de retirada descrito nos rótulos seja maior do que 28 dias para bovinos de corte confinados e semiconfinados. As avermectinas são um complexo grupo de agentes (Abamectina, Doramectina, Ivermectina, Eprinomectina, Moxidectina), que exibem potente atividade anti-helmíntica (BURG, 1979; BRASIL, 2004; BRASIL, 2011).

O MAPA definiu, em 2012, que as substâncias antimicrobianas espiramicina e eritromicina deveriam ser proibidas para importação, fabricação e uso. As duas substâncias supracitadas são antibióticos complexos, obtidos a partir de culturas de *Streptomyces ambofaciens* e *Streptomyces erythraeus* (BRASIL, 2012; MORAIS, 2012).

Diante da preocupação mundial com alimentos, contendo resíduos de anabolizantes, o Ministério, a partir de 24 de maio de 2011, proibiu “a importação, a produção, a comercialização e o uso de substâncias naturais ou artificiais, com atividades anabolizantes hormonais, para fins de crescimento e ganho de peso em bovinos de abate”. Segundo o *Codex Alimentarius*, o consumo de alimentos contaminados pode causar diversos distúrbios endócrinos, como cânceres no fígado e pâncreas (CARDOSO *et al.*, 1999; BRASIL, 2011).

A DAS, no ano 2016, estabeleceu os limites máximos de dioxinas e bifenilas policloradas, sob a forma de dioxinas (PCBs-dl), em produtos destinados à alimentação animal. No mesmo ano, o MAPA interditou o uso da substância antimicrobiana sulfato de colistina. Em 2018, a mesma secretaria aprovou o Regulamento Técnico para o registro de Aditivos Antimicrobianos Melhoradores de Desempenho e Aditivos Anticoccidianos, administrados via alimentação animal, frente às seguintes exigências: relatório de estudo de eficácia; relatório de estudo de segurança; relatório de estudo de determinação do período de carência; modelos de rotulagem (BRASIL, 2016; BRASIL, 2018).

Na década de 2020, já foram publicadas três instruções normativas sobre o uso de aditivos. Proibiu-se em todo território nacional a importação, a fabricação, a comercialização e o uso de aditivos melhoradores de desempenho que contenham os antimicrobianos tilosina, lincomicina e tiamulina, classificados como importantes na medicina humana.

O marco mais recente publicado sobre aditivos dispõe sobre os critérios mínimos e os procedimentos para fabricação, transferência da propriedade, posse ou detenção e emprego de produtos destinados à alimentação animal com medicamentos de uso veterinário. Nesse

documento são “estabelecidas medidas de autocontrole para o emprego racional de medicamentos e promove ações para a mitigação da resistência aos antimicrobianos, no âmbito da alimentação animal”.

A SDA determinou que os estabelecimentos devem solicitar autorização pelo MAPA, através do Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários (SIPEAGRO). A autorização será concedida após avaliação da implantação de boas práticas de fabricação e estudo de validação de limpeza (BRASIL, 2023).

O Quadro 2 apresenta, de forma cronológica, regulamentações sobre o uso de antibióticos e outros medicamentos na alimentação animal, com foco na prevenção da resistência antimicrobiana.

Quadro 2: Instruções Normativas relacionadas ao veto de substâncias

INSTRUÇÃO NORMATIVA	DISPOSIÇÕES
OFICIO CIRCULAR DFPA N° 047/1998	Proíbe, em todo o território nacional, o uso da substância antimicrobiana avoparcina com a finalidade de aditivo zootécnico melhorador de desempenho na alimentação animal
INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 9, DE 27 DE JUNHO DE 2003	Proíbe a fabricação, a manipulação, o fracionamento, a comercialização, a importação e o uso dos princípios ativos cloranfenicol, nitrofuranos e os produtos que contenham estes princípios ativos, para uso veterinário e suscetível de emprego na alimentação de todos os animais e insetos. Art. 2° Ficam cancelados, a partir da vigência dessa Instrução Normativa, as licenças e registros concedidos às matérias primas e aos produtos acabados para uso veterinário e suscetíveis de emprego na alimentação animal, contendo os princípios ativos referidos no art. 1°, em decorrência da proibição nele contida.
INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA N° 18 JUNHO DE 2004	Proíbe a administração, por qualquer meio, na alimentação e produção de aves, de substâncias com efeitos tireostáticos, androgênicos, estrogênicos ou gestagênicos, bem como de substâncias $\beta$ -agonistas, com a finalidade de estimular o crescimento e a eficiência alimentar.
INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 11, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2004	Proíbe a fabricação, a importação, a comercialização e o uso da substância química denominada Olaquinox, como aditivo promotor de crescimento em animais produtores de alimentos

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 35, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2005	Considerando que a presença de resíduos de Carbadox em produtos de origem animal pode constituir risco à saúde pública, inclui-se nesta proibição a importação e a comercialização do Carbadox para uso em produtos destinados à alimentação animal, como aditivo alimentar para a melhoria de desempenho, a eficiência alimentar e promover o crescimento dos animais.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 34 DE 13 DE SETEMBRO DE 2007	Proíbe o registro e a autorização para a fabricação, a importação, a comercialização e para o uso de produtos destinados à alimentação animal contendo a substância química denominada Violeta Genciana (Cristal Violeta), com a finalidade de aditivo tecnológico antifúngico.
INSTRUÇÃO NOEMATIVA MAPA Nº 55 DE 1 DE DEZEMBRO DE 2011	Proíbe a importação, a produção, a comercialização e o uso de substâncias, naturais ou artificiais, com atividades anabolizantes hormonais, para fins de crescimento e ganho de peso em bovinos de abate.
INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA Nº 48, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2011	Proíbe, em todo o território nacional, o uso de produtos antiparasitários que contenham, em sua formulação, princípios ativos da classe das avermectinas em bovinos de corte criados em regime de confinamentos e semi-confinamentos, cujo período de carência ou de retirada descrito na rotulagem seja maior do que vinte e oito dias.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 14, DE 17 DE MAIO DE 2012	Proíbe, em todo o território nacional, a importação, fabricação e o uso das substâncias antimicrobianas espiramicina e eritromicina, com finalidade de aditivo zootécnico melhorador de desempenho na alimentação animal.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 45 DE 22 DE NOVEMBRO DE 2015	Exclui da proibição prevista no Art. 1º da Instrução Normativa nº 8, de 25 de março de 2004, o produto ovo em pó, destinado à alimentação de ruminantes.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 9, DE 12 DE MAIO DE 2016	Estabelece os limites máximos de dioxinas e bifenilas policloradas, sob a forma de dioxinas (PCBs-dl), em produtos destinados à alimentação animal.
INSTRUÇÃO NORMATIVA No - 45, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2016	Proíbe, em todo o território nacional, a importação e a fabricação da substância antimicrobiana sulfato de colistina, com a finalidade de aditivo zootécnico melhorador de desempenho na alimentação animal.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 54, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2018	Aprova o Regulamento Técnico para o registro de Aditivos Antimicrobianos Melhoradores de Desempenho e Aditivos Anticoccidianos, administrados via alimentação animal.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1, DE 13 DE JANEIRO DE 2020	Proíbe, em todo território nacional, a importação, a fabricação, a comercialização e o uso de aditivos melhoradores de desempenho, que contenham os antimicrobianos tilosina, lincomicina, e tiamulina, classificados como importantes na medicina humana, na forma desta Instrução Normativa.
PORTARIA Nº 359, DE 9 DE JULHO DE 2021	Disponibiliza a lista de matérias-primas aprovadas como ingredientes, aditivos e veículos para uso na alimentação animal, incluindo aquelas utilizadas na alimentação

	humana e susceptíveis de emprego na alimentação animal.
PORTARIA SDA Nº 798, DE 10 DE MAIO DE 2023	Dispõe sobre os critérios mínimos e os procedimentos para fabricação, transferência da propriedade, posse ou detenção e emprego de produtos destinados à alimentação animal com medicamentos de uso veterinário.

Fonte: Adaptado BRASIL 2024

O MAPA, ao publicar periodicamente novas instruções normativas e portarias, tem como objetivo estabelecer procedimentos que validem a segurança de uso para registro e comercialização dos aditivos utilizados nos produtos para alimentação animal, garantindo proteção e segurança para a saúde humana, dos animais e do meio ambiente. Segundo a legislação pertinente, os aditivos devem ser empregados na quantidade estritamente necessária à obtenção do efeito desejado, sendo obrigatório o cumprimento das condições de uso necessárias (BITTENCOURT; DUARTE 2021; MAPA 2024).

O MAPA autoriza algumas substâncias como melhoradores de desempenho. Em relação aos ingredientes e aditivos autorizados para uso na alimentação, no ano de 2021, a SDA, apontou a lista de matérias-primas aprovadas como ingredientes, aditivos e veículos para uso na alimentação animal, incluindo aquelas utilizadas na alimentação humana e susceptíveis de emprego na alimentação animal, passando a ser disponibilizada no sítio eletrônico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (BRASIL 2020; BRASIL, 2021). A seguir é apresentado um quadro com tais aditivos.

Quadro 3: Substâncias autorizadas pelo MAPA conforme a espécie animal

<b>PRINCIPIO ATIVO</b>	<b>ESPÉCIE QUE SE DESTINA</b>
Avilamicina	Aves e suínos
Bacitracina	Aves, bovinos e suínos
Eramicina	Aves e suínos
Flavomicina	Aves, bovino e suínos
Halquinol	Aves e suínos
Lasalocina	Bovinos
Monesina	Bovino e ovinos
Narasina	Bovino e suínos
Salinomicina	Bovino e suínos
Virginiamicina	Aves, bovinos e suínos

Fonte :Adaptado de Bresslau (2020)

#### 4.5 Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB): a doença da “vaca loca”

Como visto as décadas de 80 e 90, foram marcadas pelo surto da “doença da vaca loca”. No ano de 1986, a Europa foi acometida por essa doença, fazendo os mercados mundiais, consumidores de carne bovina, atualizarem seus requisitos sanitários para a importação de carnes. O MAPA (2014), para garantir a inocuidade do produto brasileiro, desde 1990, vem trabalhando para prevenir a ocorrência dessa patologia no Brasil

O quadro abaixo ilustra as normas relacionadas à prevenção e controle da Encefalopatia Espongiforme Bovina, que afetam a saúde animal e, potencialmente, a saúde humana

Quadro 4: Instruções Normativas para a prevenção de EEB

INSTRUÇÃO NORMATIVA	DISPOSIÇÕES
INSTRUÇÃO NORMATIVA 8/2004	Proíbe, em todo o território nacional, a produção, a comercialização e a utilização de produtos destinados à alimentação de ruminantes, que contenham em sua composição proteínas e gorduras de origem animal. Excluem-se da proibição de que tratam os artigos anteriores, o leite e os produtos lácteos, a farinha de ossos calcinados (sem proteína e gorduras), a gelatina e o colágeno preparados exclusivamente a partir de couros e peles.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 49, DE 15 DE SETEMBRO DE 2008	Proíbe a importação de ruminantes, seus produtos e subprodutos destinados a quaisquer fins, de produtos para uso veterinário que contenham em sua composição insumos oriundos de ruminantes e de produtos e ingredientes de origem animal, destinados à alimentação de animais, quando originários ou procedentes de países classificados na categoria III.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº1, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2015	Fica excluído da proibição prevista no art. 1º da Instrução Normativa nº 8, de 25 de março de 2004, o produto ovo em pó destinado à alimentação de ruminantes.

Fonte: Adaptado MAPA, 2024

Não deve ser fornecido aos ruminantes (bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e outros) proteínas de origem animal, como cama-de-aviário e resíduos de suínos, excluindo-se dessa orientação leite e derivados, que não são considerados alimentos de risco. Ainda é recomendado aos produtores, antes de alimentar os ruminantes com ração ou concentrados proteicos, a conferência do rótulo do produto, com vistas a confirmar a ausência do termo "Uso proibido na alimentação de ruminantes" (MAPA, 2009).

A prevenção da doença da “vaca louca” é um assunto de suma relevância para o MAPA e a fiscalização da indústria de alimentação animal é um dos pontos críticos para a prevenção de novos surtos. Para garantir o controle da doença, desde 2004, o ministério proibiu a comercialização de produtos alimentares que contenham ingredientes de origem animal para ruminantes. No ano de 2008, o MAPA proibiu a fabricação de alimentos destinados a ruminantes e não-ruminantes se utilizada a mesma planta industrial e definiu os procedimentos básicos para fabricação de farinhas e produtos gordurosos, destinados à alimentação animal, estabelecendo ainda as categorias de risco para a EBB de países exportadores de produtos para o Brasil.

#### **4.6 Rotulagem e Registro de Produtos**

Visto que o rótulo tem o poder de comunicar e persuadir o consumidor a adquirir um produto, a regulamentação de embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos alimentícios para animais é feita com o objetivo de garantir a transparência das informações dadas aos consumidores. No ano de 2009, o ministério estabeleceu as diretrizes para a elaboração de rótulos destinados aos animais de produção (Brasil, 2009).

De acordo com a IN 22/2020, os rótulos devem obrigatoriamente apresentar a classificação do produto, o nome do produto, marca comercial, composição básica, eventuais substitutos, presença de aditivos microbiológicos. Todas essas informações permitem que o consumidor conheça com mais clareza o produto (BRASIL, 2020).

Outras informações exigidas pelo Ministério são os níveis de garantia, o conteúdo e peso líquido e a tabela nutricional. Informações de indicação de uso, categoria de animais, cuidados, restrições, contraindicações e período de carências também são exigidas, além das condições de armazenamento. Tais informações permitem que o produtor escolha o produto mais adequado para seus animais (BRASIL 2004; MAPA, 2024). Para garantir a rastreabilidade dos produtos, a IN estabeleceu que deve constar no rótulo a data da fabricação data ou prazo de validade e prazo de consumo, além da identificação do lote (BRASIL, 2009).

De acordo com a IN supracitada, a expressão “Produto Isento de Registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento” ou “Produto Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob o nº...” também deve estar descrita de forma clara no rótulo. Os produtos produzidos no país devem conter o dizer “Indústria Brasileira” ou a identificação do país de origem, no caso de produtos importados, juntamente ao nome e

endereço do fabricante. Outros dizeres importantes são "Uso Proibido na Alimentação de Ruminantes", quando houver ingredientes de origem animal na composição do produto.

Em relação aos aditivos antimicrobiano e anticoccidiano, utilizados na formulação do produto acabado, informações sobre os mesmos devem ser apresentadas no rótulo, considerando os respectivos níveis de garantia, restrições, contraindicações e período de carência (BRASIL 2007; BRASIL, 2009).

No que tange aos dados da indústria, ficou estabelecido que o rótulo deve apresentar o nome empresarial, endereço completo, número de inscrição no CNPJ e telefone de atendimento ao consumidor do estabelecimento fabricante ou importador. Além disso, essas informações devem ser comunicadas para contato e eventual rastreabilidade do produto. Por fim, mas não menos importante, o carimbo oficial da inspeção e fiscalização federal é obrigatório nas embalagens (BRASIL 2007; BRASIL 2009)

O MAPA ainda definiu que o rótulo deve conter as instruções sobre o fornecimento ou utilização do produto, incluindo a reconstituição ou diluição (misturas com outros ingredientes), evitando instruções ambíguas ou que permitam falsas interpretações, a fim de se garantir a utilização correta do produto (BRASIL, 2009).

Ainda no que se refere às normas de rotulagem e embalagem de rações e seus complementos, a ministra Tereza Cristina, no ano de 2020, atualizou as normas para o modelo do carimbo oficial que tinha sido proposta no ano de 2009;

O modelo do carimbo oficial de inspeção e fiscalização federal obedecerá às seguintes especificações: forma circular, circundado pelo texto "MINISTÉRIO DA AGRICULTURA" e "ALIMENTAÇÃO ANIMAL"; contendo internamente um texto indicando o número de registro do estabelecimento e acima das expressões: "BRASIL" e "ESTABELECIMENTO REGISTRADO", conforme o modelo exemplificado abaixo. Quanto às dimensões, deve obedecer aos seguintes diâmetros: 1,50 cm (um centímetro e meio) nos invólucros de até 1 kg; 3,00 cm (três centímetros), nos invólucros de até 5 kg; 6,00 (seis centímetros) nos invólucros de até 30 kg e 9,00 (nove centímetros) nos invólucros acima de 30 kg (BRASIL, 2020).

Figura 4: Carimbo oficial



Fonte: BRASIL, 2020

Diante dos questionamentos da sociedade, sobre os perigos que os alimentos transgênicos podem trazer a saúde humana, o MAPA, no ano de 2003, pelo decreto nº 4.680, regulamentou o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares, destinados ao consumo humano ou animal, que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados. No mesmo ano, por meio da portaria nº 2.658, definiu-se o símbolo e suas características, esse deve acompanhar todas as embalagens que contenham ingredientes transgênicos.

O símbolo terá a seguinte apresentação gráfica, nos rótulos a serem impressos em policromia:

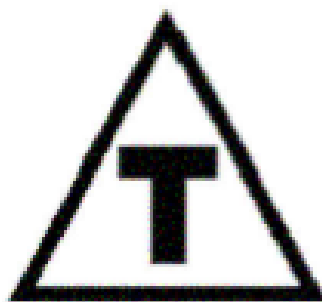
Figura 5: Símbolo Transgênico



Fonte: Brasil (2003)

O símbolo terá a seguinte apresentação gráfica, nos rótulos a serem impressos em preto e branco:

Figura 6: Símbolo Transgênico



*Fonte: Brasil 2003*

No que se refere ao registro de produtos, em 2007, o presidente assinou o Decreto Nº 6.296, em que todos os produtos destinados à alimentação animal, sejam importados ou de origem nacional, devem ser registrados no ministério. Salvo as seguintes exceções, excipientes e veículos sujeitos às exigências deste Regulamento, nas farmacopeias, codex alimentarius e formulários reconhecidos e aceitos pelo Ministério, sementes, fenos, silagens e grãos, os produtos licenciados ou registrados no Ministério da Saúde, utilizados na alimentação humana e suscetíveis de emprego na alimentação animal e produtos destinados a experimentações.

No decreto fica definido que o cadastro de novos produtos contenha as seguintes informações: designação do produto, nome comercial, composição, níveis de garantias, forma física, descrição do processo produtivo e controle de qualidade, rótulo de acordo com a IN 22/2020, nome, endereço e contato da indústria (BRASIL, 2007; BRASIL, 2020). Segundo Kodawara (2020), o cadastro e registro deve ser solicitado pelo responsável técnico, junto ao SIPEAGRO, disponível no sítio eletrônico do MAPA. Depois que o pedido for deferido, a empresa poderá comercializar o produto por cinco anos, no fim desse período, o pedido deve ser renovado.

A legislação ainda exige que todos os rótulos devem conter os níveis de garantia, que devem estar em conformidade com os regulamentos técnicos de identidade e qualidade, expedidos pelo MAPA (GENTILINI, 2018).

O Quadro 5 apresenta as diretrizes sobre a rotulagem dos produtos de alimentação animal, assegurando que os consumidores recebam informações claras e precisas sobre os ingredientes e os métodos de produção.

Quadro 5: Marcos que regulamentam o registro de rótulos e produtos.

MARCOS	DISPOSIÇÕES
DECRETO Nº 6.296, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2007	Institui que todo produto destinado à alimentação animal, produzido no País ou importado, para ser comercializado deve, obrigatoriamente, estar registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004	Aprova o regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal, segundo as boas práticas de fabricação, contendo os procedimentos sobre avaliação da segurança de uso, registro e comercialização.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 30, DE 05 DE AGOSTO DE 2009	Regulamenta o registro dos estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 15, DE 26 DE MAIO DE 2009	Estabelece os critérios e os procedimentos para o registro e a renovação dos produtos destinados à alimentação animal e dos estabelecimentos que os produzam, fabriquem, manipulem, fracionem, importem e comercializem.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 3 DE AGOSTO DE 2020	Estabelece os critérios e os procedimentos para a fabricação, fracionamento, importação e comercialização dos produtos dispensados de registro para uso na alimentação animal.

Fonte: Adaptado MAPA 2024

Pensando nos aspectos supracitados, o MAPA exige que os rótulos dos alimentos para animais contenham informações, como origem, data de fabricação e vencimento, lote etc. Tais informações facilitam a rastreabilidade em caso de problemas ou necessidade de recolhimento do produto. Informações como lista de ingredientes, presença de transgênicos, níveis de garantia e eventuais substitutos também podem auxiliar os clientes a entenderem melhor questões relacionadas à alimentação de seus animais. Outro conteúdo importante, exigido pelo ministério, é a frase “Uso Proibido na Alimentação de Ruminantes”, pois colabora para prevenção de surtos de EBB.

#### 4.7 IN 4/2007: A virada brasileira

No ano de 2007, diante das exigências globais de garantia de qualidade, segurança alimentar, preocupações com a contaminação cruzada e a necessidade de modernizar o setor, o governo deu início à virada brasileira. O poder executivo aprovou o Decreto nº6.296 e o ministro da agricultura e pecuária, definiu “os procedimentos básicos de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos fabricados e industrializados para o consumo dos animais”

A partir do ano supracitado, os produtores de alimentos para animais devem apresentar um plano de BPF, pois a garantia da qualidade dos processos tornou-se um requisito legal. O plano tem o objetivo de garantir as condições higiênicas sanitárias estabelecidas para a produção de ração.

Para elaborar esse documento e implementá-lo, a indústria deve destinar uma equipe específica. O primeiro passo e descrição dos procedimentos de fabricação é relativo à elaboração dos POPs (Procedimentos Operacionais Padrões). O POP descreve, de forma detalhada, todos os processos de todos os setores da fábrica, que começa pela recepção das matérias-primas e armazenamento, passando pelos processos de fabricação, como mistura e tratamentos, embalagem do produto e armazenamento do produto final acabado (PEREIRA, 2010).

A fim de conceituar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), o ministério definiu que são todos os procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais, usados durante os processos produtivos. Esses procedimentos englobam todo o processo, desde a escolha dos fornecedores até a entrega do produto ao cliente final. O objetivo das BPFs, é garantir a inocuidade dos produtos para a nutrição dos animais (MAPA, 2007).

Para garantir que o BPF seja implementado, a empresa deve dispor de um programa de treinamento dos funcionários, contemplando o cronograma dos treinamentos e o conteúdo programático com carga horária. A qualificação do quadro de funcionários deve ser feita por pessoal capacitado e a empresa deve ter plano de avaliação de eficácia do treinamento (BRASIL, 2007).

A normativa de 2007 apresenta orientações sobre diversos pontos, como localização, instalações, higiene sanitária, uso da água, contaminação cruzada, procedimentos operacionais padrão, documentos e registros etc. De acordo com o MAPA (2007), a localização deve ser livre de odores indesejados e contaminantes, longe de outras atividades industriais, sem risco de inundações e alojamento de pragas.

As instalações devem ser construídas de maneira que permitam o controle eficiente de pragas, de contaminantes ambientais e de outros fatores que possam causar algum dano ao produto. O layout da fábrica deve ter um fluxo contínuo unidirecional, que facilite a higiene, a fim de se evitar contaminação cruzada. As áreas devem ser separadas por recepção, área de produção, área de armazenamento de produtos acabados, com paredes lisas e de fácil limpeza (BRASIL, 2007).

Os produtos armazenados e manipulados no estado úmido devem ter uma sala específica, sendo ainda exigido que haja locais, fora da produção, para produtos devolvidos ou

recolhidos, materiais tóxicos, materiais de laboratório, explosivos ou inflamáveis, além de que todas as áreas devem ser identificadas com placas. Os produtos resultantes de devolução, recolhimento ou apreensão devem ser identificados e colocados em setor separado, pelo período mínimo suficiente para sua destinação final. Os produtos com medicamentos devem ser armazenados em área específica, separada, identificada, com acesso restrito e controle de temperatura e umidade (BRASIL, 2007)

“As vias de trânsito interno devem ter superfície compactada e resistente ao trânsito sobre rodas, com escoamento adequado, que permita a limpeza e evite a formação de poeira”. Essas devem ser mantidas limpas e livre de lixo. Os veículos de transporte devem estar limpos e bem conservados, devem ter condições para manter a integridade das embalagens e dos produtos. As operações de carga e descarga devem ser executadas em locais apropriados, cobertos e fora da área de produção e armazenamento (BRASIL, 2007).

A sala de produção deve ter piso resistente ao trânsito e ao impacto, ser de fácil drenagem, limpeza ou higienização e, quando necessário, possuir declive em direção aos drenos. Os ralos devem ser instalados quando indispensáveis, esses serão dotados de fechamento. Em relação ao teto, janelas e portas deve ser construído ou revestido de modo que impeça acúmulo de sujeira e formação de mofo e sempre estarem em boa conservação de uso (BRASIL, 2007).

As instalações devem ter acesso à luz natural e artificial, essas devem ser protegidas. As instalações devem dispor de ventilação adequada, de forma a evitar o calor excessivo e o acúmulo de poeira. No caso de ventilação forçada, a direção da corrente de ar deve seguir o fluxo contrário da produção. Todas as aberturas devem ser protegidas para se evitar entrada de pragas. Acessórios como escadas, elevadores de serviço, monta-cargas e estruturas auxiliares, como plataformas, escadas de mão e rampas, devem estar localizados e construídos de modo a não serem fontes de contaminação. Os acessórios como guarda-utensílios devem ser suspensos (BRASIL, 2007).

Segundo o MAPA (2007), o estabelecimento deve dispor de abastecimento, armazenamento e distribuição de água suficientes para as operações propostas, ainda deve ter um sistema eficaz de tratamento e eliminação de resíduos. As instalações para a higienização de equipamentos de trabalho devem ser unicamente para a atividade. As instalações elétricas devem estar corretamente isoladas e/ou embutidas nas paredes e tetos. Caso a fiação seja externa, deverá estar corretamente alojada em tubulação específica para este fim.

No que tange às áreas relacionadas aos colaboradores, ficou estabelecido que os refeitórios devem ser isolados da área de produção, devendo haver vestiários e banheiros

separados por sexo, os lavados devem ser equipados com os itens de higiene (detergentes e toalhas). As roupas e os objetos pessoais devem ser guardados em áreas específicas. Lavabos relacionados à produção, quando necessários, devem ser instalados e mantidos limpos e conservados. Todas as áreas destinadas para a higienização das mãos devem conter placas informativas sobre como lavar as mãos de forma eficiente, esses utensílios sempre devem estar em bom estado de uso (BRASIL, 2007)

No ano de 2007, o Ministro da agricultura, pecuária e abastecimento estabeleceu que toda indústria deveria implementar um manual da qualidade, que contemplasse os seguintes procedimentos operacionais padrões (POP):

- a) Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e embalagens (1);
- b) Limpeza/Higienização de instalações, equipamentos e utensílios (2);
- c) Higiene e saúde do pessoal (3);
- d) Potabilidade da água e higienização de reservatório (4);
- e) Prevenção de contaminação cruzada (5);
- f) Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos (6);
- g) Controle integrado de pragas (7);
- h) Controle de resíduos e efluentes (8);
- i) Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (*Recall*) (9).

O MAPA (2007) define Procedimento(s) Operacional(is) Padrão(ões) (POP) como um documento que descreve de forma minuciosa, as instruções, técnicas e operações rotineiras a serem utilizadas pelos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal, visando à proteção, à garantia de preservação da qualidade e da inocuidade das matérias-primas e produto final e à segurança dos manipuladores. Enquanto o SEBRAE (2018) define Procedimento Operacional Padrão (POP) como uma ferramenta, na qual são registradas as informações necessárias para a realização de um procedimento. Ele padroniza a atividade de forma simples, com as informações necessárias para que ela seja executada sempre da mesma forma.

A IN 4/ 2007 define os pontos que devem ser levados em consideração para elaborar os nove POPs, exigidos pelo MAPA. Todos os POPs devem ser aprovados, datados e assinados pela direção da empresa e pelo responsável pelo controle da qualidade. Os POPs devem descrever os materiais e os equipamentos necessários para a realização das operações, a metodologia, a frequência, o monitoramento, a verificação, as ações corretivas e o registro, bem como os responsáveis pelas execuções. As ações corretivas devem contemplar o produto, a restauração das condições sanitárias e as medidas preventivas (BRASIL, 2007).

A seguir, uma descrição sucinta de cada POP:

a) Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e de embalagens:

Para elaboração do POP 1, deve-se propor uma ferramenta para o cadastro, avaliação e qualificação dos fornecedores, de matérias-primas e de embalagens. O documento deve especificar os critérios utilizados e os procedimentos adotados para a qualificação dos fornecedores e o controle de matérias-primas e de embalagens. Ainda deve-se planejar um plano para depósito de matérias primas não aprovadas.

Para atender o POP (1), o Ministério exige que todos os ingredientes sejam registrados no órgão competente, salvo aqueles dispensados de registro em legislação específica, milho, soja, algodão e outras commodities, assim como produtos fitoterápicos. A indústria deve inspecionar se a matéria prima recebida está livre de parasitas, microrganismos, substâncias tóxicas ou estranhas, que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis na industrialização e, em casos positivos, deve-se rejeitar a entrega.

Todas as embalagens devem ser armazenadas em local específico, em condições higiênico-sanitárias adequadas. Na área de envase, devem ficar apenas as embalagens que serão usadas no momento. As embalagens devem ser novas, íntegras e de primeiro uso.

b) Limpeza/Higienização de instalações, equipamentos e utensílios:

No POP 2, devem estar descritas as operações de limpeza/higienização de instalações, “equipamentos e utensílios. Deve conter informações sobre a natureza da superfície de operação a ser higienizada, método de higienização, produtos utilizados com a devida concentração, princípio ativo e tempo de ação, temperatura da água, enxágue”

A norma supracitada ainda define o desmonte dos equipamentos, o qual deve ser previsto, quando aplicável, e os equipamentos em manutenção devem estar identificados. Também é orientado que os equipamentos e utensílios devem ser feitos de material atóxico, com superfície lisa e com design que facilite a limpeza. O uso de madeira só é permitido para paletes e estrados ou para o armazenamento de sal comum.

Todos os utensílios devem ser mantidos limpos e em bom estado de conservação. Para isso deve-se usar produtos de limpeza e lubrificantes para a conservação do estado de uso. Tais produtos devem ser registrados pelos órgãos competentes, guardados em local específico, fora da área de produção. De acordo com o MAPA, resíduos desses produtos devem ser eliminadas, mediante ação de limpeza e enxágue. Diante do exposto, fica definido que, os funcionários devem ser capacitados para execução dos procedimentos de limpeza e terem conhecimento dos perigos e riscos da contaminação.

c) Higiene e saúde do pessoal:

Para o POP 3, devem ficar claros os procedimentos em relação ao uso e higiene dos uniformes, hábitos higiênicos, higiene pessoal, higiene antes e durante as operações, exames laboratoriais, atestados médicos, presença de funcionários com lesões visíveis ou sintomas de infecções e treinamento específico.

De acordo com o MAPA (2007), para atender a este POP, o estabelecimento deve garantir que todos os funcionários recebam treinamento contínuo sobre aspectos relacionados à higiene pessoal e sanitária para os processos produtivos. Os colaboradores devem usar uniformes e equipamentos de proteção individual, os quais devem estar perfeitamente higienizados. Em relação aos visitantes, devem cumprir todas as orientações referentes ao uso de uniformes e higiene pessoal, estabelecidas para os funcionários.

A empresa precisa dispor de programa de treinamento dos funcionários, contemplando o cronograma dos treinamentos, o conteúdo programático com carga horária, qualificação dos instrutores, plano de avaliação de eficácia do treinamento, entre outros. Os funcionários precisam estar treinados e capacitados em boas práticas de fabricação para trabalhar, sendo supervisionados por pessoal qualificado.

Os colaboradores necessitam ser submetidos a exames médicos e laboratoriais pertinentes, de modo a avaliar a condição de saúde antes do início de sua atividade e repetidos, no mínimo, anualmente, enquanto permanecerem na atividade. Caso algum funcionário apresente alguma enfermidade, deverá ser afastado da área de processamento de alimentos. E, por fim, fica proibido realizar atividades que possam contaminar a área de produção, como, fumar, beber ou alimentar-se nas instalações produtivas.

d) Potabilidade da água e higienização de reservatório:

Para elaborar o POP 4, é preciso especificar o padrão microbiológico e físico-químico, respeitando o que é definido pela legislação. As operações de captação, tratamento, armazenamento, distribuição, pontos de colheita de amostras, colheita de amostras, análises, monitoramento, ações corretivas, verificação e registros devem ser definidas e descritas de forma minuciosa. O documento deve oferecer uma ficha de verificação, com a frequência da execução das análises, dos monitoramentos, da verificação e da limpeza dos reservatórios.

Para que a indústria consiga colocar em prática as ações, o estabelecimento deve dispor de abastecimento, armazenamento e distribuição de água suficientes. Segundo o MAPA (2007), o controle da qualidade da água é fundamental, pois quando entra em contato, na elaboração dos produtos ou para a produção de vapor e gelo, pode favorecer o desenvolvimento de patógenos.

e) Prevenção de contaminação cruzada:

Para elaborar o POP 5, o Ministério orienta que os possíveis locais e formas de contaminação cruzada devem ser identificados e especificados no documento. O órgão estipula que medidas devem ser tomadas, a fim de prevenir a contaminação. Medidas como fluxo produtivo unidirecional, criação de uma sequência de produtos produzidos, dentre outras, devem ser implementadas.

No caso de risco elevado de contaminação cruzada, “e se considere que a utilização dos métodos de limpeza não é suficiente, deve-se utilizar linhas de produção, de transporte, de estocagem e de entrega separadas” (BRASIL, 2007). O armazenamento de produtos acabados deve ser feito por lotes de produtos destinados a espécies iguais.

Todos os utensílios e maquinários devem ser limpos e higienizados ao fim do processo produtivo do produto. Os materiais utilizados na operação devem ser identificados e armazenados em locais próprios, a fim de evitar propagação de resíduos. Todos esses procedimentos devem ser verificados periodicamente.

No ano de 2016, a IN 04/2007 sofreu alterações em relação ao fluxo de produção. Empresas que fabricassem, na mesma planta, rações para mais de uma espécie, deveriam seguir as seguintes instruções: estabelecer sequência de fabricação dos produtos dos animais mais sensíveis, como cavalo e coelhos, para os menos sensíveis, como ruminantes ou suínos em terminação, quando for o caso. Devem ser aplicados os procedimentos de limpeza de linhas que consistem em circular na linha de equipamentos compartilhados, produto ou ingrediente (limpeza de *flushing*), para promover a eliminação ou redução da contaminação residual em lote subsequente (BRASIL, 2016).

A nova IN exige que sejam realizados controles que evidenciem a eficiência do procedimento de prevenção da contaminação cruzada e os procedimentos precisam ser auditáveis, a fim de prevenir contaminação cruzada com outros produtos fabricados na mesma linha.

f) Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos:

Para o Ministério, a indústria deve manter seus equipamentos em bom estado de conservação e funcionamento. A manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos devem detalhar as operações de manutenção e calibração de cada equipamento e instrumento envolvido no processo produtivo. Para realizar a manutenção e calibragem dos equipamentos, deve-se levar em consideração as indicações dos fornecedores.

No POP 6, deve constar qual a finalidade das ações, quem é responsável e o detalhamento das operações de manutenção e calibração de cada equipamento e instrumento envolvido no processo produtivo.

g) Controle integrado de pragas:

O Órgão competente exige que as fábricas elaborem um programa de controle das pragas, o qual deve ser eficaz e aplicado de forma contínua. Em relação aos utensílios e produtos usados para o controle de insetos, os mesmos devem estar devidamente registrados no órgão competente e rotulados com informações sobre sua toxicidade e emprego. Estes produtos têm que ser armazenados em áreas específicas e só devem ser distribuídos ou manipulados por pessoal autorizado, devidamente capacitado. As embalagens vazias devem ser removidas para local indicado, evitando a contaminação dos alimentos e da água.

Para planejar e registrar essas rotinas, no POP 7, devem-se conter as ações de controle integrado de pragas e contemplar as medidas preventivas e de controle. Os produtos usados precisam ser especificados, além de registrar suas características químicas, modo de uso e nome comercial. Devem haver fichas de verificação, com frequência de sua utilização, assim como o responsável pela execução da tarefa. O ministério ainda permite que a fábrica possa contratar uma empresa terceirizada para realizar o controle, sendo exigido que essa empresa também tenha o registro próprio.

h) Controle de resíduos e efluentes:

Para a elaboração do POP 8, deve-se definir quem é o responsável pelo destino dos resíduos, bem como a descrição do sistema de eliminação deles. A indústria deve montar um sistema eficaz de tratamento e eliminação de águas residuais, aprovado pelo órgão ambiental competente. Deve-se construir uma área, isolada da produção, para destinar os lixos e resíduos não aproveitáveis, bem como impedir a entrada de pragas, a fim de se evitar a contaminação de matérias-primas e produtos acabados.

i) Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (*Recall*):

A normativa 04/2007 define que as fábricas precisam implementar um sistema de *Recall* para recolher produtos não conformes, devendo este sistema ser rápido e efetivo. Dessa forma, o POP 9 necessita apresentar como será feita a rastreabilidade do histórico de cada lote ou partida produzidos, desde a origem das matérias-primas utilizadas até o destino final do produto acabado, bem como a forma de segregação dos produtos recolhidos e seu destino final, além dos responsáveis pela atividade.

Os nove POPs exigidos pelo MAPA auxiliam as indústrias a garantirem a qualidade e inocuidade dos seus produtos. Eles devem ser elaborados de acordo com as exigências do

Ministério e estar arquivados dentro da indústria, de forma física e de fácil acesso aos manipuladores. Todos os POPs devem ser revisados anualmente e todas as fichas de verificação propostas devem ser preenchidas e assinadas pelo responsável e, em seguida, arquivadas, a fim de comprovar a execução das atividades.

Em relação aos feedbacks dados pelos funcionários ou consumidores, a indústria deve manter registradas as reclamações, sugestões e elogios. Todos os registros à empresa devem ser feitos em formulário próprio, sem rasuras, preenchidos à tinta, datados, assinados, arquivados em ordem cronológica e disponíveis para consulta. Os registros devem ser mantidos pelo período mínimo de dois anos, obrigatoriamente (MAPA, 2007).

#### **4.8 Sistema Eletrônico Integrado de produtos e Estabelecimentos Agropecuários – SIPEAGRO**

Diante da evolução dos sistemas de comunicação e da necessidade de acessar as informações de modo rápido, o ministério lançou o SIPEAGRO no ano de 2014 e, no ano seguinte, exigiu que as fábricas de rações se registrassem. Para solicitar o registro, é necessário cadastrar os documentos exigidos pelo decreto Nº 6.296 de 2007, além de cumprir todas as exigências descritas nas demais Instruções Normativas, pertinentes à execução da atividade. O artigo 7º do decreto estabelece os documentos expostos no Quadro 6:

Quadro 6: Lista de documentos

Nome empresarial; Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ; Inscrição estadual.	Licença ambiental ou autorização, emitida pelo órgão competente.
Localização do estabelecimento; Atividade a ser exercida; Categoria, identificando a natureza dos produtos e processos envolvidos.	Planta do terreno, na escala 1:1000 (um por mil), com indicação da posição da construção em relação às vias públicas confrontantes, cursos naturais e alinhamento do terreno.
Responsável técnico, indicando sua formação e inscrição no conselho profissional pertinente	Planta baixa das edificações em escala 1:100 (um por cem) com legenda, indicando setores e instalações da indústria e disposição de equipamentos, em cor, com legenda e identificação das áreas, fluxo de pessoal, de matéria-prima e da produção.
Memorial descritivo do estabelecimento, com especificação das instalações e equipamentos, mencionando os detalhes de tipo e capacidade dos equipamentos principais das linhas de produção ou formas	Alvará de licença para localização, emitido pelo órgão municipal ou órgão equivalente do Distrito Federal

de obtenção, a capacidade da produção instalada e o fluxograma de produção de cada linha produtiva.	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

*Fonte: Brasil, 2007*

O MAPA, ao atualizar o processo de registro, tem objetivo de padronizar os processos de auditorias das indústrias, agilizar os processos e monitorar as fábricas de forma remota. Após se cadastrar no SIPEAGRO e ter o pedido deferido pelo MAPA, o número do registro é gerado automaticamente. O primeiro prazo que o Ministério deu às empresas para se adequarem foi até dia 04 de novembro de 2020. A IN 108/2020 estendeu o prazo até dia 31 de novembro de 2020. A partir do fim destes prazos, as empresas que estiverem ilegais diante do MAPA não poderão produzir nenhum produto (CALDAS, 2021).

Como resultado do trabalho em conjunto de diversos órgãos governamentais, como o poder executivo, MAPA, ANVISA e SDA, vemos que as empresas de rações e suplementos animais são acompanhadas e fiscalizadas. A IN 04/2007 e o Decreto nº 12.031/2024 sugerem que as demandas do mercado alimentício animal estão sendo acompanhadas, estabelecendo que o setor atenda às exigências normativas para serem legais e oferecer produtos inócuos e de qualidade para a população.

Por outro lado, as empresas podem utilizar o controle de qualidade como um diferencial competitivo frente aos consumidores. Garvin (1988), um dos precursores dos estudos em gestão da qualidade, afirma que, no passado, o controle de qualidade era orientado apenas para atividades de inspeção, mas as atividades relacionadas à qualidade tornaram-se essenciais para o sucesso da empresa. Para destacar-se no mercado, o controle de qualidade dos produtos torna-se um diferencial em um cenário composto por consumidores com mais acesso à informação e mais exigentes (OLIVEIRA & BORGES, 2018).

Oliveira e Borges (2018) mostraram, ao analisar uma fábrica de rações extrusadas, na região sudeste de Goiás, que a utilização da ferramenta APPCC possibilitou a redução significativa das contaminações de produtos. Com as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os colaboradores foram conscientizados sobre a importância da higiene pessoal para a saúde e a garantia da qualidade dos produtos. O controle de qualidade permitiu a análise e o controle dos níveis mínimos de garantia das matérias-primas e produtos acabados, conforme exigido por clientes e consumidores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das grandes mudanças globais, evidenciadas por fatos como desastres climáticos, surgimento de bactérias resistentes, aumento da expectativa de vida das pessoas e crescimento populacional, a garantia da segurança alimentar torna-se prioridade para a humanidade. O consumo de proteína animal é um dos hábitos alimentares mais antigos e comuns entre as pessoas. Portanto, garantir a produção de fontes de proteína animal de forma sustentável e segura torna-se indispensável para assegurar o bem-estar da população.

Um dos elos que desempenha um papel importante na garantia da segurança alimentar é a indústria de alimentos, seja para consumo humano ou para alimentação de outros animais. Ao longo da história as fábricas de rações estiveram no centro de polêmicas, relacionadas à disseminação de doenças, muitas vezes decorrentes de falhas nos processos de gestão e controle de qualidade. Portanto, ao longo dos anos, os órgãos governamentais ganharam papel de destaque no controle do setor alimentício animal.

No Brasil, o MAPA tem a obrigação fundamental de assistir o setor e criar ferramentas que colaborem para garantir a qualidade e a segurança dos alimentos produzidos. Por outro lado, as empresas que produzem qualquer tipo de alimento para animais devem investir em medidas de segurança para cumprir as normas vigentes, dada sua posição de protagonistas dentro do setor. O treinamento e a conscientização dos manipuladores, sobre os possíveis problemas que um alimento contaminado pode gerar para a saúde pública, tornam-se cruciais no controle da qualidade.

Conclui-se que uma legislação atualizada e ativa, uma sólida gestão da qualidade e o treinamento dos manipuladores são pilares essenciais para garantir um produto seguro. Dessa forma, os constantes estudos e descobertas contribuem para o aprimoramento da normatização do setor, influenciando diretamente na qualidade dos produtos oferecidos para o consumidor final.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABINPET. SIPEAGRO – Abinpet atualiza associados sobre prazos de mudança de região. Comunicação institucional. [S.l.], 2024. Disponível em: <https://abinpet.com.br/sipeagro>. Acesso em: 28 de maio 2024.

AVINEWS. Uso racional de antibióticos na produção avícola. AviNews: the global poultry magazine, [S.l.], 2019. Disponível em: <https://avinews.com/antibioticos-avicola>. Acesso em: 28 maio 2024.

BERCHIERI Júnior, A.; oliveira, G. H. de; Pinheiro, L. A. S.; Barrow, P. A. Infecção experimental por Salmonella Gallinarum de aves leves de postura comercial. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 31, n. 1, p. 12-18, mar. 2000. DOI 10.1590/S1517-83822000000100012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-83822000000100012>. Acesso em: 03 jun. 2024.

BRASIL. Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003. Regulamenta a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, dispõe sobre a política agrícola, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abr. 2003. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/DEC00004680.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Decreto nº 6.296, de 7 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 dez. 2007. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/copy2\\_of\\_DEC000062962007.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/copy2_of_DEC000062962007.pdf). Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Decreto nº 7.045, de 12 de dezembro de 2021. Aprova o Regulamento de Fiscalização de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/DEC00007045.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.

BRASIL. Decreto nº 12.031, de 28 de maio de 2024. Regulamenta a Lei nº 14.515, de 21 de março de 2022, que estabelece normas para a fabricação, a comercialização e o controle de qualidade dos produtos destinados à alimentação animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 maio 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/copy\\_of\\_DECRETON12.031DE28DEMAIODE2024.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/copy_of_DECRETON12.031DE28DEMAIODE2024.pdf). Acesso em: 03 jun. 2024.

BRASIL. Instrução Normativa nº 138, de 8 de fevereiro de 2022. Caracteriza o risco à saúde animal para os fins do disposto no § 3º do art. 12 da Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, e no § 3º do art. 23 da Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 fev. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/INSTRUONORMATIVASDAN138DE8DEFEVEREIRODE2022caraterizaoderisco.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974. Regulamento. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 dez. 1974. Disponível em: [Lei6.198alteradapela145152022.pdf (www.gov.br)]. Acesso em: 03 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Alimentação Animal. 2024. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/alimentacao-animal-1>. Acesso em: 31 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 12.031, de 28 de maio de 2024. Regulamenta a Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, e a Lei nº 14.515, de 29 de dezembro de 2022, para dispor sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal. Brasília, DF, 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/copy\\_of\\_DECRETON12.031DE28DEMAIODE2024.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/copy_of_DECRETON12.031DE28DEMAIODE2024.pdf). Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 2001. Estabelece o Regulamento Técnico sobre o Procedimento para Aprovação de Aditivos Destinados à Alimentação Animal. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/INM000001101.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 1, de 15 de janeiro de 2020. Recuperado de: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/INM000000012020.pdf>. Acesso em 20 de março de 2024

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 9, de 27 de abril de 2016. Recuperado de: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/copy\\_of\\_IN0920161.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/copy_of_IN0920161.pdf). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 11, de 24 de novembro de 2004. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária (www.gov.br). Acesso em 20 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 12, de 20 de julho de 2004. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária (www.gov.br). Acesso em 20 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 14, de 17 de maio de 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-14-de-17-de-maio-de-2012.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 14, de 17 de maio de 2012. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17, atualizada. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/IN15atualizada.pdf>. Acesso em: 2 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17, de [data da última alteração]. Recuperado de: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Fagricultura%2Fpt-br%2Fassuntos%2Finsumos-agropecuarios%2Finsumos-pecuarios%2Falimentacao-animal%2Farquivos-alimentacao-animal%2Flegislacao%2FINM00000017eateraes2023.docx&wdOrigin=BROWSELINK>. Acesso em: 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 9 de julho de 2009. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/copy2\\_of\\_InstruoNormativan222009consolidada2.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/copy2_of_InstruoNormativan222009consolidada2.pdf). Acesso em: 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 22, de 9 de julho de 2009. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 26, de 9 de julho de 2009. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 27, de 2 de março de 2020. Recuperado de: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/INM000000272020.pdf>. Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 29, de 22 de dezembro de 2010. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 30, de 30 de setembro de 2009. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 35, de 14 de novembro de 2005. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 2 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 39, de 21 de novembro de 2014. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 45, de 22 de novembro de 2016. Recuperado de: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-45-de-22-de-novembro-de-2016.pdf>. Acesso em 20 de março de 2024

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 47, de 8 de julho de 2020. Diário Oficial da União, Imprensa Nacional. Recuperado de <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/INSTRUONORMATIVAN47DE8DEJULHODE2020INSTRUONORMATIVAN47DE8DEJULHODE2020DOUImprensaNacional.pdf>. Acesso em 20 de março de 2024

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 48, de 28 de dezembro de 2011. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 2020. Estabelece os critérios para avaliação da eficácia de aditivos antimicrobianos utilizados em alimentos para animais. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/INM000000512020.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 54, de 26 de novembro de 2018. Recuperado de: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/IN542018.pdf>. Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 55, de 1º de dezembro de 2011. Disponível em: Legislação - Alimentação Animal — Ministério da Agricultura e Pecuária ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em 20 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 108, de 2020. Estabelece as diretrizes para a execução do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/IN1082020.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação – Alimentação Animal. 2024. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumosagropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/legislacao-alimentacao-animal>. Acesso em: 13 abril 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários. [Sistemasweb.agricultura](https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SIPEAGRO.html), 2022. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SIPEAGRO.html>. Acesso em: 02 mar. 2024.

BURG, R. W.; MILLER, B. M.; BAKER, E. E.; BIRNBAUM, J.; CURRIE, S. A.; HARTMAN, R.; KONG, Y. L.; MONAGHAN, R. L.; OLSON, G.; PUTTER, I.; TUNAC, J. B.; WALLICK, H.; STAPLEY, E. O.; OIWA, R.; OMURA, S. Avermectins, new family of potent anthelmintic agents: producing organism and fermentation. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 15, n. 3, p. 361-367, mar. 1979. DOI 10.1128/AAC.15.3.361. PMID: 464561; PMCID: PMC352666.

CALDAS, Marilize. *Revista Ingredientes & Nutrientes: Nutrição Animal e Processos*. Edição 2. São Paulo: Editora Stilo, 2021. Disponível em: <https://www.mflip.com.br/pub/stilo/index3/?numero=2&edicao=11618#page/6>. Acesso em: 28 maio 2024.

CALDAS, M. B.; COSTA, F. D. Aditivos: legislação e uso comercial na alimentação animal. *Agroceres Multimix*, 2021 Disponível em Disponível em: <https://www.eurekaselect.com/article/56857>. Acesso em: 23 de Abr.2024.

CARVALHO, Tauunay. Boas Práticas de Fabricação de Ração na Agropecuária Jataí Comércio Indústria & Transporte de Produtos Agropecuários LTDA. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/BOAS\\_PR%C3%81TICAS\\_DE\\_FABRICA%C3%87%C3%83O\\_DE\\_RA%C3%87%C3%83O.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/BOAS_PR%C3%81TICAS_DE_FABRICA%C3%87%C3%83O_DE_RA%C3%87%C3%83O.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

COELHO, R. P.; TOLEDO, J. C. de. Programas para segurança na indústria de alimentos para animais: caracterização e benefícios percebidos com a implantação. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 24, n. 4, p. 704-718, 2017. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/BOAS\\_PR%C3%81TICAS\\_DE\\_FABRICA%C3%87%C3%83O\\_DE\\_RA%C3%87%C3%83O.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/BOAS_PR%C3%81TICAS_DE_FABRICA%C3%87%C3%83O_DE_RA%C3%87%C3%83O.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

CORDEIRO, Alexander Magno; OLIVEIRA, Glória Maria de; RENTERÍA, Juan Miguel (TCBC-RJ); GUIMARÃES, Carlos Alberto (TCBC-RJ); Grupo de Estudo de Revisão Sistemática do Rio de Janeiro (GERS-Rio). *Revisão sistemática: uma revisão narrativa. Comunicação Científica*, [S.l.], 2007. Disponível em: SciELO - Brasil - Programas para segurança na indústria de alimentos para animais: caracterização e benefícios percebidos com a implantação *Programas para segurança na indústria de alimentos para animais: caracterização e benefícios percebidos com a implantação* <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CC6NRNtP3dKLgLPwcmV6Gf/?lang=pt>. Acesso em: 28 maio 2024.

CSJ. *Fábrica de ração na fazenda: precisa ser registrada no MAPA?* Blog, [S.l.], [s.n.], [30 nov. 2023]. Disponível em: <https://blogcsj.com.br/fabricaderacao>. Acesso em: 28 maio 2024.

EFSA, European Food Safety Authority (Org.). *Guia Europeu da Indústria da carne de Aves de Capoeira (EPIG): Guia de Boas Práticas de Higiene para a Prevenção e o Controlo de Microrganismos Patogénicos, com especial incidência da Salmonella em frangos (Gallus gallus) criados para a produção de carne em explorações, e durante a recolha, o carregamento e o transporte*. Bruxelas: EFSA, 2020. 40 p.

GARCÍA LAMLIGUEIRO, Miguel (dir.). La resistencia a los fármacos antimicrobianos desde la perspectiva "One Health". Coordenação: Ana Lapeña Lajiglesia, Patricia Sánchez Martínez. Assessoria técnica: Eva González Lasheras. Apoio técnico: Estefanía Langarita Gracia, Javier Montero Serrano. Design e maquetación: Josep Turon Triola. Outubro 2022. ISBN 978-84-09-46839-3. Disponível em: Observatorio “La resistencia a los fármacos antimicrobianos desde la perspectiva ‘One Health’” by DKV Seguros - Issuu. Acesso em: 09 julho de 2024.

GENTILINI, Fabiane Pereira. Tecnologia de Rações. 1. ed. [S.l.]: ProEdu, 2018.

LIU, Z. Y.; SUN, Z. L. The metabolism of carbadox, olaquinox, mequinox, quinocetone and cyadox: an overview. *Med Chem.*, v. 9, n. 8, p. 1017-1027, dez. 2013. DOI: 10.2174/1573406411309080002. PMID: 23521002. Disponível em: <https://www.eurekaselect.com/article/56857>. Acesso em: 23 de Abr.2024.

LONGO, Flavio A.; SILVA, Ivone F.; LANZARIN, Márcio A.. A importância do controle microbiológico em rações para aves. In: XI SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E II BRASIL SUL POULTRY FAIR, 11, 2010, Chapecó. Anais do XI Simpósio Brasil Sul de Avicultura e II Brasil Sul Poultry Fair. Concórdia: Embrapa, 2010. p. 36 – 63.

MARTINS, Carlos Eduardo Batista; LEAL, Gabriel Viana; FAVARIN, Sidnei. Alimentos Transgênicos: os benefícios e malefícios desta biotecnologia. *Revista Alomorfia*, v. 5, n. 3, p. 386-399, 2024. Disponível em: <https://fatecpp.edu.br/alomorfia/index.php/alomorfia/article/view/120>. Acesso em: 28 maio 2024.

MACHADO, Simone Silva. **Gestão da qualidade**. Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 92 p.

MORÉS, N. É possível produzir suínos sem o uso de antimicrobianos melhoradores de desempenho? In: VI Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal, 2014, Estância de São Pedro, SP. Anais do VI Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1014042/1/final7575.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MELO, B. S. de A.; AMARAL, A. das G.; PEREIRA, K. A.; ROCHA, L. R. de O.; TAVEIRA, R. Z. Legislação e ferramentas de gestão no controle de qualidade da matéria-prima na fabricação de rações. *Revista Colombiana de Ciência Animal*, v. 10, n. 2, p. 197-210, jul./dez. 2018. DOI 10.24188/recia.v10.n2.2018.626. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552015000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552015000200008). Acesso em: 03 jun. 2024.

PORTUGAL. Direção-Geral de Alimentação e Veterinária. Encefalopatia Espongiforme Bovina. Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, 2024. Disponível em: <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/animais-de-producao/bovinos/saude-animal-em-bovinos/doencas-dos-bovinos/encefalopatia-espongiforme-bovina/>. Acesso em: 9 jul. 2024.

OLIVEIRA, Aline Roberta Paula; BORGES, Wesley da Silva. Avaliação da importância do controle de qualidade na produção de ração animal extrusada: um estudo de caso. *Getec*,

GOIÂNIA, v. 7, n. 15, p. 81-88, 2018. Disponível em: [1172-Texto do Artigo-4637-1-10-20180212 \(1\).pdf](#). Acesso em: 12 jul de 2024

RACKE, José Carlos. Fundamentos da metodologia científica. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2017. 368 p.

ZANI, Ariovaldo. Agro inflação compromete as cadeias alimentares globais. Boletim Informativo do Setor, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. 2021. Disponível em: [boletim\\_informativo\\_do\\_setor\\_dez\\_2021\\_vs\\_final\\_port\\_sindiracoes.pdf](#). Acesso em: 02 mar. 2024.