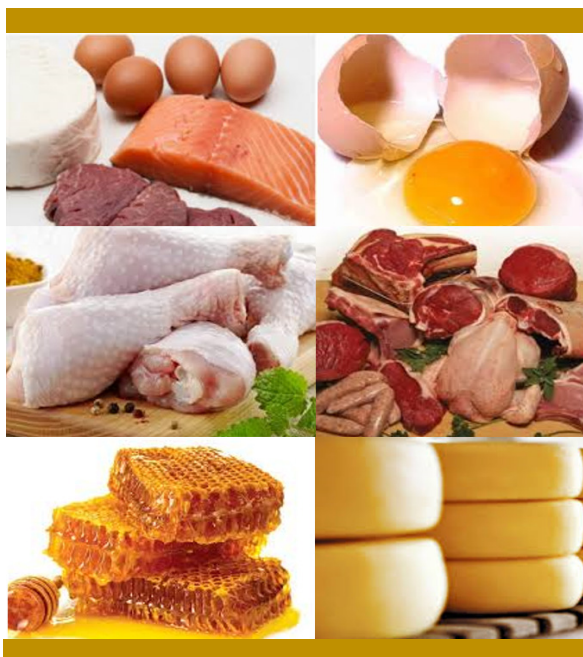




Limites Máximos de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal

Documento de base para discussão
regulatória

Gerência de Avaliação de Risco e Eficácia - GEARE
Gerência Geral de Alimentos - GGALI

Brasília, outubro de 2018

ELABORAÇÃO

Gerência-Geral de Alimentos (GGALI)

Thalita Antony de Souza Lima

Antonia Maria de Aquino

Rodrigo Martins de Vargas

Tiago Lanius Rauber

Gerência de Avaliação de Riscos e Eficácia (GEARE)

Lígia Lindner Schreiner

Ana Cláudia Marquim Firmo de Araújo

Carolina Araújo Vieira

Elisabete Gonçalves Dutra

Fatima Machado Braga

Larissa Bertollo Gomes Porto

Lívia Emi Inumaru

Marina Ferreira Gonçalves

Simone de Oliveira Reis Rodero

Abreviaturas

ABIA: Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação

ABIQ: Associação Brasileira das Indústrias de Queijo

ABIQUIFI: Associação Brasileira da Indústria Farmoquímica e de Insumos Farmacêuticos

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APVMA: *Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority*

CVSRM: Comissão de Vigilância Sanitária em Resistência Microbiana

CCRVDf: Comitê do Codex sobre Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos

CFMV: Conselho Federal de Medicina Veterinária

CONIL: Conselho Nacional da Indústria de Laticínios

COPES: Coordenação de Programas Estratégicos do SUS

DICOL: Diretoria Colegiada

DRfA: Dose de referência aguda

EMA: *European Medicines Agency*

FAO: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

FCFRP USP: Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

FSC: *Food Safety Commission*

FDA: *Food and Drug Administration*

FMUSPHC: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

FMVZ USP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Fiocruz: Fundação Oswaldo Cruz

FUNED: Fundação Ezequiel Dias

G100: Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Empresas de Laticínios

GELAS: Gerência de Laboratórios de Saúde Pública

GGALI: Gerência Geral de Alimentos

GGTOX: Gerência Geral de Toxicologia

GT: Grupo de trabalho

IAL: Instituto Adolfo Lutz

IDA: Ingestão diária aceitável

IFA: Insumo farmacêutico ativo

INCQS: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde

IQM UNICAMP: Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas

JECFA: *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*

LMR: Limite máximo de resíduo

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MERCOSUL: Mercado Comum do Sul

MPF: Ministério Público Federal

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OIE: Organização Mundial da Saúde Animal

OMS: Organização Mundial da Saúde

PAMVET: Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal

PL: Projeto de Lei

PNCRC: Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes/Animal

PREBAF: Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em Frango

RAM: Resistência aos antimicrobianos

RMR: Recomendações de manejo do risco

RMV: Resíduos de medicamentos veterinários

SINDAN: Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal

SINDICARNES: Sindicato da Indústria de Carnes e Derivados no Estado de São Paulo

SINDIRAÇÕES: Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal

SNVS: Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

UFG/EV: Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás

UFRGS/FA: Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UnB/FAV: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas

USP: Universidade de São Paulo

USP/FMVZ: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Viva Lácteos: Associação Brasileira de Laticínios

VISA-MG: Vigilância Sanitária de Minas Gerais

Sumário

Abreviaturas	3
1. Introdução	6
2. Mercado de produtos de uso veterinário	7
3. Marco legal	12
4. Ministério Público Federal.....	14
5. Projetos de Lei	27
6. Dados de Monitoramento no Brasil	28
6.1. Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal – Pamvet.....	28
6.2. Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em frango – PREBAF.....	30
6.3. Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC/Animal.....	33
7. Plano de Ação Global em Resistência aos Antimicrobianos.....	35
7.1. Plano de Ação da Vigilância Sanitária em Resistência aos Antimicrobianos.....	35
7.2. Monitoramento global FAO–OMS–OIE	37
8. Codex Alimentarius.....	38
9. Modelo regulatório internacional	39
10. MERCOSUL.....	43
11. Situação atual no Brasil	45
12. Metodologia adotada para revisão da Resolução RDC nº 53/2012	47
12.1. Discussão	47
12.2. Referências adotadas para definir os valores de LMR	50
13. Informações para avaliação do risco de produtos veterinários e definição de LMR	52
14. Avaliação do impacto	53
15. Considerações finais	53
16. Referências	55
17. Anexo.....	59

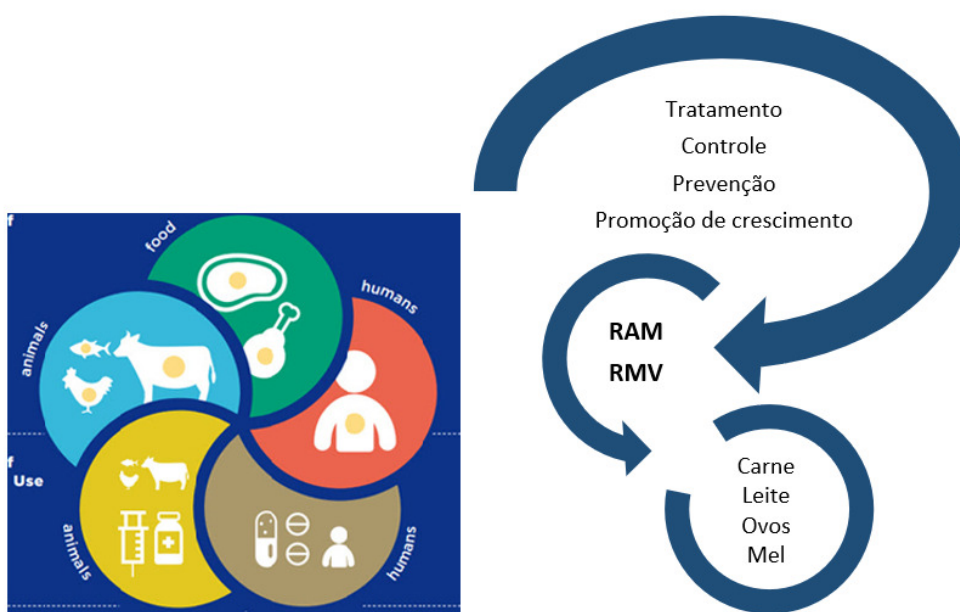
1. Introdução

Os produtos de uso veterinário são utilizados na medicina veterinária para o tratamento, o controle e a prevenção de doenças, assim como para a promoção do crescimento de animais produtores de alimentos.

Mesmo com a aplicação de Boas Práticas Veterinárias, o uso desses produtos pode resultar em resíduos nos alimentos de origem animal, como a carne, o leite e os ovos, o que pode trazer danos à saúde humana. Assim, torna-se indispensável que esses produtos sejam submetidos à avaliação de risco, procedimento que visa estabelecer a probabilidade de aparecimento de efeitos adversos e sua magnitude, a partir da análise de estudos toxicológicos.

Uma preocupação especial em relação aos resíduos de medicamentos veterinários (RMV) é a crescente disseminação da resistência a antimicrobianos (RAM) em espécies bacterianas que causam doença em humanos, além do desequilíbrio da flora intestinal humana. Esses problemas têm sido atribuídos, em parte, ao uso indiscriminado de medicamentos antibacterianos em animais de produção e têm levado certos países a adotarem medidas de controle rigorosas nesta área.

Figura 1. Preocupação de saúde pública relativas ao uso de produtos veterinários.



Fonte: GEARE, baseado nos documentos da OMS.

A exposição alimentar a RMV, dependendo da substância e dose, pode causar efeitos agudos e crônicos à saúde humana. Reações anafiláticas, apesar de raras, têm sido relatadas em indivíduos sensíveis após o consumo de leite e carne contendo resíduos de penicilina. Também são descritos surtos de intoxicação alimentar devido ao consumo de carne de bovinos, ovinos e suínos tratados com a substância beta-agonista clenbuterol, cujos sintomas incluem palpitação, náusea, vômito, tontura, aperto no peito, tremedeira, inquietação, mal-estar e fraqueza. No entanto, a maior preocupação são as consequências à saúde decorrentes da exposição alimentar crônica a RMV em doses subagudas.

Ao autorizar o comércio e uso desses produtos, as autoridades reguladoras devem definir a ingestão diária aceitável (IDA)¹, os limites máximos de resíduos em alimentos (LMR)² e as condições de uso, a fim de garantir que qualquer resíduo nos alimentos de origem animal não cause efeitos adversos quando consumidos ao longo da vida da pessoa.

No Brasil, a competência para estabelecer a IDA e o LMR de medicamentos veterinários em alimentos é da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), enquanto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) compete o registro dos produtos veterinários e a sua fiscalização.

2. Mercado de produtos de uso veterinário

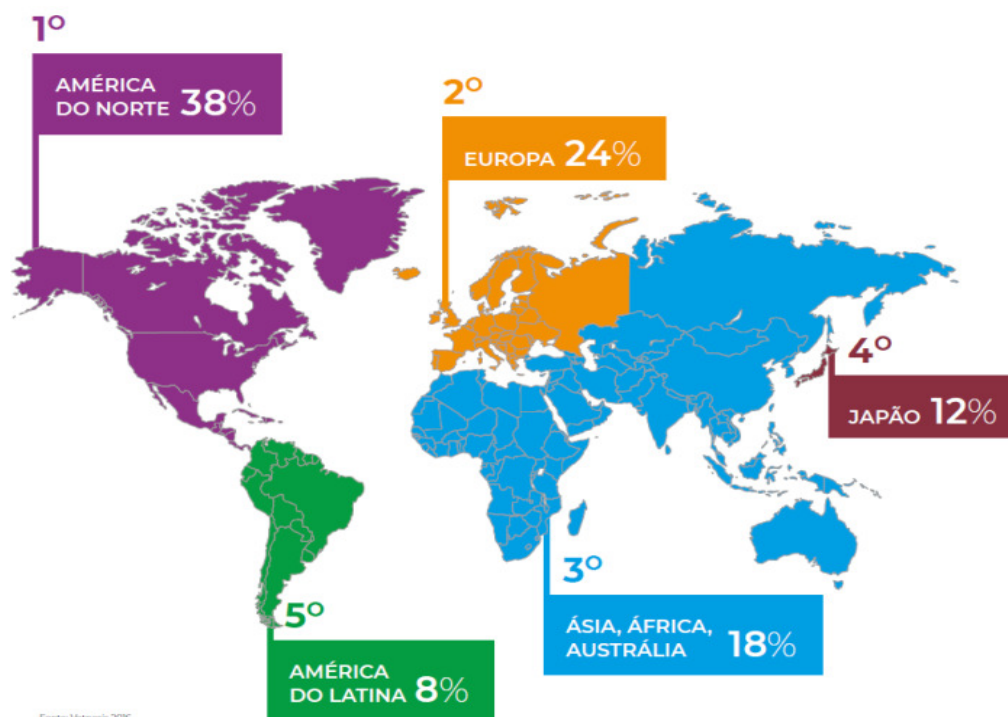
Segundo dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (SINDAN, 2018), a indústria de produtos para saúde animal fechou o ano de 2017 com um faturamento global em torno de US\$ 34 bilhões. Esse resultado é 6% superior a 2016 (US\$ 32 bilhões), confirmando as expectativas de crescimento do negócio acima da média da economia global. Os analistas apostam que o mercado pode atingir US\$ 40 bilhões, em 2020. Estados Unidos, Japão e Europa são, pela ordem, os principais mercados de produtos para saúde animal no mundo. Juntos representam cerca

¹ IDA é a quantidade estimada de insumo farmacêutico ativo e/ou seus metabólitos que pode ser ingerida diariamente ao longo da vida sem risco apreciável à saúde humana.

² LMR é a concentração máxima de resíduo, resultante do emprego de um produto de uso veterinário, legalmente permitida em alimentos. Considera-se que esse resíduo não possui qualquer efeito adverso à saúde humana se consumido diariamente ao longo da vida.

de 65% do total. A América Latina representa entre 8% a 10% desse mercado, sendo que metade desse percentual é relativo ao Brasil.

Figura 2. Mercado global de produtos de uso veterinário.

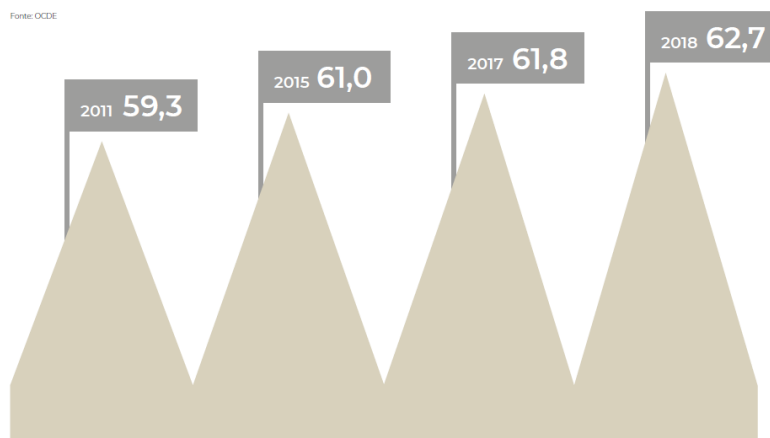


Extraído de: SINDAN, 2018.

Para o SINDAN, o desempenho crescente do mercado de produtos para saúde animal está respaldado por diversos fatores, entre os quais destacam-se dois: o aumento no consumo de proteína animal e a evolução da produção mundial de carnes.

Nunca se consumiu tanta proteína animal como nos últimos anos. O Sindicato aponta que, segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 2011, o consumo *per capita* global médio de proteínas animais (somente carnes) foi de 59,3 quilos. A previsão para 2018 é de 62,7 kg/hab/ano. Essa constatação é respaldada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), que indica que o consumo global de carnes bovina, suína e avícola cresceu 37% desde 2000.

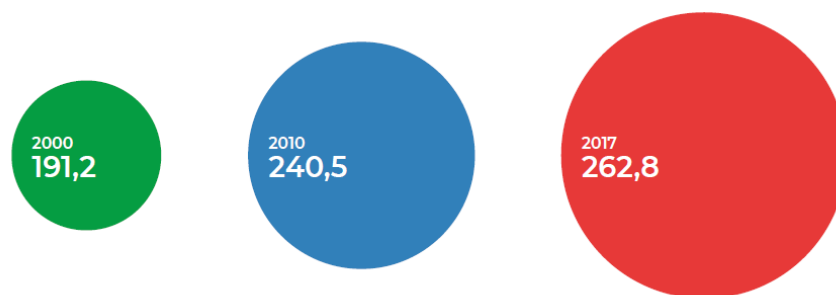
Figura 3. Consumo per capita global de carnes (kg/hab/ano).



Extraído de: SINDAN, 2018.

O SINDAN também relata que a produção mundial de carnes não para de evoluir, passando de 191,2 milhões de toneladas, em 2000, para 240,5 milhões de toneladas, em 2010, e 262,8 milhões de toneladas, 2017. Vale ressaltar que, nesse cenário, a preocupação com a segurança dos alimentos nunca foi tão grande.

Figura 4. Produção mundial de carne (milhões de tonelada/ano).

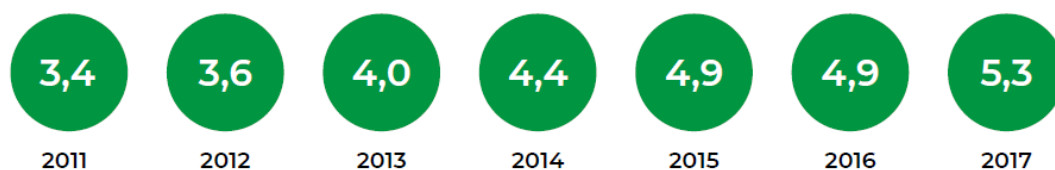


Fonte: FAO/ONU

Extraído de: SINDAN, 2018.

O Sindicato observa que, apesar dos impactos da desaceleração econômica no nosso país, a indústria de saúde animal fechou o ano de 2017 com faturamento líquido de R\$ 5,34 bilhões, um crescimento de 8% sobre o desempenho em 2016 (R\$ 4,9 bilhões).

Figura 5. Faturamento líquido nacional da produção de carne (bilhões R\$/ano).

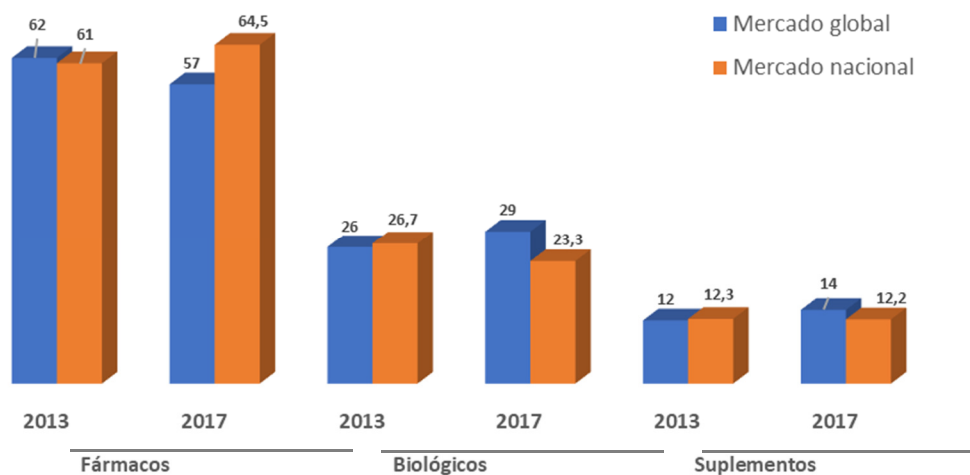


Fonte: SINDAN

Extraído de: SINDAN, 2018.

Os fármacos contribuem com mais de metade do mercado de produtos para saúde animal, tanto nacionalmente quanto no mundo. Entretanto, internacionalmente observa-se uma redução na contribuição dos fármacos em relação aos produtos biológicos e suplementos no mercado, comparando-se os dados de 2013 e 2017. Essa mesma tendência não foi observada no Brasil, onde houve aumento dos fármacos e diminuição dos produtos biológicos.

Figura 6. Mercado de produtos veterinários, por segmento (%).



Fonte: SINDAN, 2018.

O SINDAN, que representa legalmente a Indústria de Produtos para Saúde Animal, congrega mais de 80 empresas responsáveis por mais de 90% do mercado brasileiro de produtos para saúde animal.

Figura 7. Empresas associadas ao SINDAN.



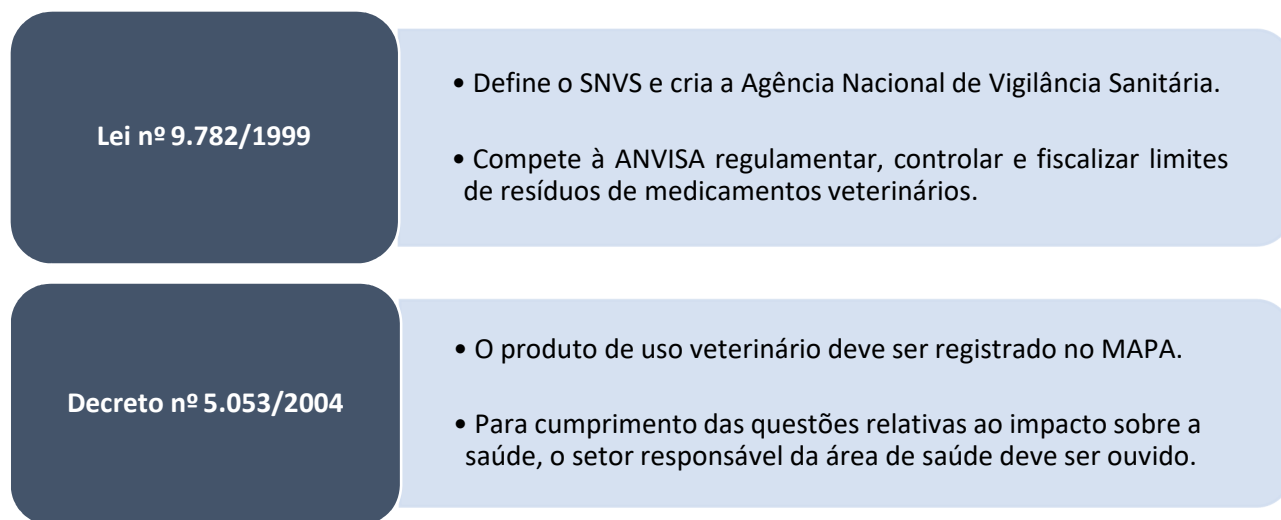
Extraído de: SINDAN, 2018.

3. Marco legal

A Lei nº 9782/1999, que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estabelece que compete à União no âmbito do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária normatizar, controlar e fiscalizar produtos, substâncias e serviços de interesse para a saúde.

Para isso, a ANVISA deve estabelecer normas e padrões sobre limites de contaminantes, resíduos tóxicos, desinfetantes, metais pesados e outros que envolvam risco à saúde. Incumbe à Agência, respeitada a legislação em vigor, regulamentar, controlar e fiscalizar os produtos e serviços que envolvam risco à saúde pública. Alimentos, inclusive bebidas, águas envasadas, seus insumos, suas embalagens, aditivos alimentares, limites de contaminantes orgânicos, resíduos de agrotóxicos e de medicamentos veterinários são considerados produtos submetidos ao controle e fiscalização sanitária pela Agência.

Figura 8. Base legal para atuação da Anvisa.



O Decreto-Lei nº 467/1969 dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências. Este Decreto estabelece a obrigatoriedade de fiscalização da indústria, comércio e emprego de produtos de uso veterinário, a obrigatoriedade de registro no MAPA e a comprovação necessária para o registro de medicamento genérico de uso veterinário.

O Decreto nº 5.053/2004, que aprova o regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem ou comerciem, estabelece requisitos para os estabelecimentos, incluindo instalações, terceirização, responsabilidade técnica, registro, rotulagem, controle de qualidade, análise de fiscalização, comercialização, emprego, fraudes, alterações, adulterações, fiscalização, infrações, penalidades, instrução processual, entre outros requisitos.

Esse Decreto estabelece que compete ao MAPA baixar regulamentos técnicos referentes à produção, comercialização, ao controle de qualidade e ao emprego dos produtos de uso veterinário. Também determina que o produto de uso veterinário deve ser registrado MAPA e que para cumprimento das questões relativas ao impacto sobre a saúde, deve ser ouvido o setor responsável da área de saúde.

A Lei nº 12.689/2012 alterou o Decreto-Lei nº 467/1969, para estabelecer o medicamento genérico de uso veterinário; e dispõe sobre o registro, a aquisição pelo poder público, a prescrição, a fabricação, o regime econômico-fiscal, a distribuição e a dispensação de medicamentos genéricos de uso veterinário, bem como sobre a promoção de programas de desenvolvimento técnico-científico e de incentivo à cooperação técnica para aferição da qualidade e da eficácia de produtos farmacêuticos de uso veterinário.

Para efeitos do Decreto-Lei nº 467/1969, do Decreto nº 5.053/2004 e da Lei nº 12.689/2012 é considerado “produto de uso veterinário” toda substância química, biológica, biotecnológica ou preparação manufaturada cuja administração seja aplicada de forma individual ou coletiva, direta ou misturada com os alimentos, destinada à prevenção, ao diagnóstico, à cura ou ao tratamento das doenças dos animais, incluindo os aditivos, suplementos promotores, melhoradores da produção animal, medicamentos, vacinas, antissépticos, desinfetantes de ambiente e de equipamentos, pesticidas e todos os produtos que, utilizados nos animais ou no seu habitat, protejam, restaurem ou modifiquem suas funções orgânicas e fisiológicas, ou também os produtos destinados ao embelezamento dos animais.

Ainda, a Resolução RDC nº 53/2012 estabelece metodologias analíticas, ingestão diária admissível e limites máximos de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. Esta Resolução é resultado da incorporação ao ordenamento jurídico nacional da Resolução GMC Mercosul nº 54/2000.

Figura 9. Conceito legal de produto de uso veterinário.

Toda substância química, biológica, biotecnológica ou preparação manufaturada cuja administração seja aplicada de forma individual ou coletiva, direta ou misturada com os alimentos, destinada à prevenção, ao diagnóstico, à cura ou ao tratamento das doenças dos animais, incluindo os aditivos, suplementos promotores, melhoradores da produção animal, medicamentos, vacinas, antissépticos, desinfetantes de ambiente e de equipamentos, pesticidas e todos os produtos que, utilizados nos animais ou no seu habitat, protejam, restaurem ou modifiquem suas funções orgânicas e fisiológicas, ou também os produtos destinados ao embelezamento dos animais.

Fonte: Decreto-Lei nº 467/1969, Decreto nº 5.053/2004 e Lei nº 12.689/2012.

A Resolução RDC nº 4/2001 estabelece o glossário de termos e definições para resíduos de medicamentos veterinários e a Resolução RDC nº 5/2001 estabelece normas relativas a amostragem em partida ou lote de produtos alimentícios de origem animal para determinar se o mesmo está de acordo com os limites máximos de resíduos de medicamentos veterinários, devendo ser utilizada como referência para o estabelecimento de Programas de Controle de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal.

4. Ministério Público Federal

Em 2003, o Ministério Público Federal (MPF) determinou que o MAPA avaliasse as substâncias carbadox, olaquinox, bacitracina de zinco, espiramicina, virginamicina e fosfato de tilosina, como aditivos em rações para animais. Por meio da Portaria nº 808/2003, o MAPA instituiu um grupo de trabalho (GT) composto por representantes da ANVISA, MAPA, USP/FMVZ, UnB/FAV, UFRGS/FA e VISA-MG.

Em maio de 2004, o GT concluiu seu relatório, recomendando a proibição de uso do olaquinox como aditivo promotor de crescimento em animais produtores de alimentos. Também recomendou que fosse reconsiderada a recomendação de suspensão de uso da bacitracina de zinco, mantendo-se a utilização do produto como aditivo de rações para animais.

Em relação ao carbadox, o GT recomendou que fosse concedido o prazo de três anos aos detentores de registro junto ao MAPA para a apresentação de novas evidências científicas que

possibilitassem descartar a preocupação com efeitos carcinogênicos. Caso surgissem novas evidências científicas que comprovassem a carcinogenicidade da substância ou, na ausência de manifestação do detentor do registro, recomendou o cancelamento desse prazo. Novos pedidos de registro ficariam condicionados à apresentação de novas evidências científicas circunstanciadas, que demonstrassem a inocuidade da molécula e de seus metabólitos, em especial, em relação à carcinogenicidade. Por fim, a adequação de rotulagem de produtos com carbadox, com informações que a substância poderia causar câncer; cuidados durante a manipulação e uso de equipamentos especiais de proteção devido ao risco ocupacional, além do período de retirada (42 dias antes do abate, considerando-se a dose de 10 a 25 g de princípio ativo/tonelada de ração), e que a molécula não poderia ser empregada para animais em reprodução.

Sobre a espiramicina, o fosfato de tilosina e a virginiamicina, o GT concluiu que os dados apresentados anteriormente sugeriam que estas substâncias poderiam contribuir para a ocorrência de resistência microbiana. No entanto, o risco à saúde humana decorrente da utilização como aditivos de rações para animais não estava dimensionado e quantificado. Por outro lado, as informações do setor produtivo demonstravam que a sua retirada implicaria em perdas relevantes de eficiência produtiva, com consequente prejuízo na produção animal do país.

O GT também considerou importante a geração de dados nacionais que possibilitassem a avaliação do risco de ocorrência de resistência microbiana com o envolvimento de diversos segmentos da sociedade, entre eles, o Ministério da Saúde, o MAPA e o setor ligado à produção animal. Também foi recomendado que a ANVISA agilizasse a execução do Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em Frango, que já contemplava moléculas representativas dos grupos farmacológicos aos quais pertencem a espiramicina, o fosfato de tilosina e a virginiamicina, e que as avaliações do programa fossem apresentadas ao MAPA. Outra recomendação foi a de que o MAPA desenvolvesse, implantasse e executasse um programa de monitoramento e de vigilância de resistência microbiana em campo, em animais de produção, nos moldes daquele recomendado pela Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e em harmonia com o Programa da ANVISA. O setor privado, por sua vez, deveria ser proativo, colaborando no desenvolvimento, na implantação e na execução desses programas.

Por fim, o GT recomendou que, durante o período de desenvolvimento dos programas, não fossem concedidos novos registros de espiamicina, fosfato de tilosina e virginamicina com a finalidade de uso como aditivo para a alimentação animal.

No relatório do GT também constam outras recomendações, resumidas abaixo:

- Adoção de medidas para estimular o setor privado a desenvolver estudos nacionais para colaborar no entendimento do fenômeno da resistência de microrganismos isolados de animais e de seus produtos, destinados ao consumo humano;
- Adoção de medidas para estimular os segmentos envolvidos com as questões ambientais para que também promovam estudos ligados ao monitoramento do impacto ambiental de antimicrobianos empregados como aditivos em alimentação animal;
- Elaboração de regulamento técnico disciplinando as informações que devem conter na rotulagem dos aditivos promotores de crescimento destinados à alimentação animal e das rações com esses produtos;
- Promoção de esforços para garantir as boas práticas de uso de antimicrobianos na medicina veterinária;
- Promoção de esforços para garantir as boas práticas de produção animal e de fabricação dos produtos que contenham antimicrobianos;
- Estímulo para a inclusão no currículo dos cursos de Medicina Veterinária de conteúdo ligado aos possíveis riscos à saúde humana da RAM e de RMV usados em animais de produção;
- Que o MAPA, quando da revisão de regulamento técnico sobre antimicrobianos, mantivesse, no mínimo, a previsão do item 2.7 da Portaria Ministerial nº 193/1998;
- Estímulo a estudos de alternativas economicamente viáveis para substituição do uso de antimicrobianos como promotores de crescimento;
- Verificação do cumprimento das recomendações do relatório ao final de três anos e que o uso destes antimicrobianos fosse reavaliado a luz de novos conhecimentos, salvo novas evidências científicas circunstanciadas que justificassem outras medidas.

No ano de 2005, o MPF determinou novamente que o MAPA reavaliasse o uso de substâncias como aditivos melhoradores de desempenho e que a ANVISA participasse dessa reavaliação. Desta vez, deveriam ser avaliadas a monensina, maduramicina, avilamicina, flavomicina e enramicina. Por

meio da Portaria nº 40/2006, o MAPA instituiu outro GT composto por representantes da ANVISA, MAPA, USP/FMVZ, UnB/FAV, UFRGS/FA e UFG/EV.

A partir da avaliação de publicações científicas disponíveis sobre toxicidade e resistência bacteriana, o GT entendeu não haver impeditivo para a continuidade do uso daquelas substâncias como aditivos zootécnicos melhoradores de desempenho.

No entanto, o relatório do GT traz as seguintes recomendações:

- Adoção de medidas para garantir que os níveis de resíduos de avilamicina e de flavomicina em tecidos de animais suplementados fossem mantidos abaixo dos valores do limite de detecção (LOD) dos métodos analíticos fixados para os mesmos; e
- Acompanhamento dos estudos relacionados ao possível emprego terapêutico na medicina humana de moléculas do grupo da everninomicina, pois, caso medicamentos com moléculas desse grupo viessem a ser aprovados para uso humano, o posicionamento adotado em relação ao uso da avilamicina como aditivo zootécnico melhorador do desempenho deveria ser revisto.

Ainda, considerando a complexidade do tema, o GT propôs a implementação coordenada de algumas medidas a fim de proteger a saúde do consumidor e monitorar e controlar a possível ocorrência de resistência microbiana:

- Conscientização dos envolvidos com a produção animal sobre a necessidade de uma correta utilização de antimicrobianos, em especial quando feito na forma de aditivos zootécnicos melhoradores do desempenho;
- Adoção de medidas para combater a utilização dos antimicrobianos em produção animal sem a supervisão de profissionais habilitados;
- Promoção da educação dos envolvidos com a cadeia alimentar no tocante à necessidade de manutenção dos princípios básicos de higiene para dificultar a disseminação de microrganismos resistentes;
- Adoção de medidas para promover o cuidado adequado dos dejetos provenientes de animais suplementados com antimicrobianos;
- Manutenção do registro dos animais suplementados e dos produtos usados na propriedade, incluindo o nome do fabricante, data da utilização, lote e dosagem.

Também traz recomendações aos profissionais habilitados em produção animal (médicos veterinários, engenheiros agrônomos e zootecnistas), como o uso de antimicrobianos aditivos melhoradores do desempenho apenas quando especificamente indicados para tal, manutenção de registros e atualização constante em questões relacionadas ao uso de antimicrobianos e de desenvolvimento de resistência bacteriana.

Para os órgãos governamentais, as seguintes medidas deveriam ser adotadas:

- Criação de um grupo ou comissão técnica permanente para assessorar o MAPA em questões relacionadas ao uso de antimicrobianos;
- Implementação de metodologias para a análise de risco à saúde humana e animal relacionadas ao uso de aditivos zootécnicos melhoradores de desempenho;
- Implementação e fortalecimento de programas de vigilância e monitoramento de resistência microbiana;
- Fortalecimento do programa de fiscalização junto aos importadores, distribuidores, fabricantes de aditivos, fabricantes de rações e propriedades rurais, dando enfoque às Boas Práticas de Fabricação, ao comércio e ao uso de antimicrobianos;
- Implementação de um programa de verificação das quantidades e das finalidades dos antimicrobianos usados em medicina humana e medicina veterinária;
- Promoção da elaboração de manuais e de outras ações educativas para a adesão e a aplicação das Boas Práticas Veterinárias no uso de antimicrobianos como aditivos melhoradores do desempenho;
- Incentivo da realização de pesquisas científicas sobre resistência microbiana e sobre alternativas ao uso de antimicrobianos como aditivos melhoradores do desempenho;
- Revisão periódica dos registros de aditivos antimicrobianos melhoradores do desempenho à luz dos novos conhecimentos científicos;
- Reforço da necessidade de que se considere por ocasião de registro ou reavaliação de registro de aditivos zootécnicos melhoradores do desempenho o uso dos mesmos em medicina humana e em medicina veterinária, no que se refere as questões de resistência cruzada e de pressão seletiva;
- Solicitação às indústrias produtoras de aditivos zootécnicos melhoradores do desempenho para incluir dados de resistência sobre a microbiota intestinal humana no

item “segurança de uso microbiológico” do dossiê encaminhado para registro ou reavaliação do produto;

- Fomento à pesquisa interdisciplinar dos fatores relacionados com o aparecimento de resistência microbiana, no âmbito da medicina humana e da medicina veterinária, de forma a aumentar a efetividade das intervenções a serem adotadas em ambas as áreas;
- Divulgação dos resultados dos programas de monitoramento e dos fatores de riscos de resistência para os profissionais da área da produção animal e médica, bem como aos produtores rurais, empresas e demais interessados;
- Reforço de todas as ações que qualifiquem o uso racional de antimicrobianos na medicina humana;
- Melhoria da rede de laboratórios públicos bem como desenvolver métodos analíticos de verificação de resíduos e da resistência microbiana relacionada ao uso de antimicrobianos como aditivos zootécnicos;
- Esforços no sentido de que a indicação de uso de aditivos antimicrobianos melhoradores do desempenho seja feita exclusivamente por médicos veterinários.

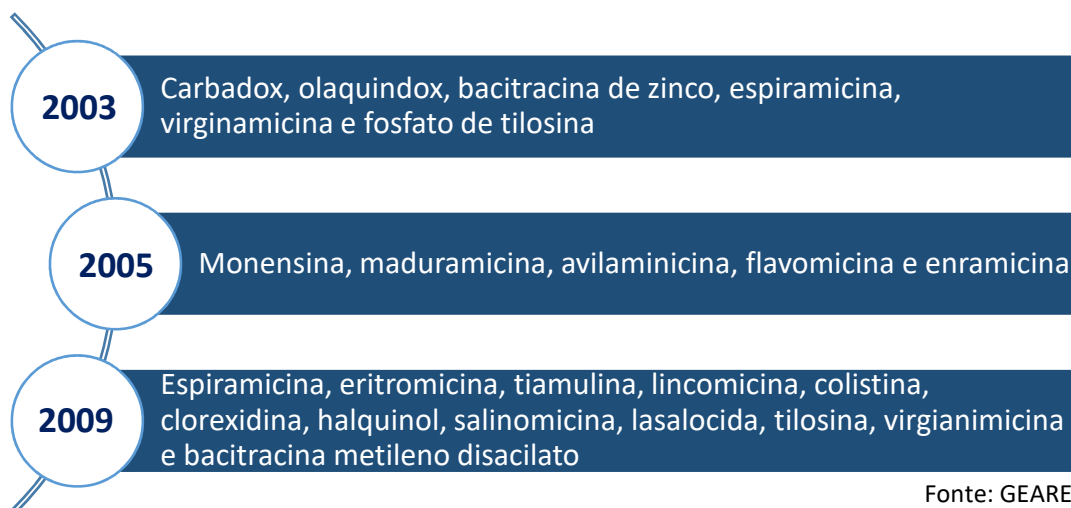
Em 2009, o MAPA instituiu um novo GT (Portaria SDA nº 428/2009), que também contou com a participação da ANVISA, com o objetivo de reavaliar o uso das seguintes substâncias como aditivos melhoradores de desempenho em animais de produção: espiramicina, eritromicina, tiamulina, lincomicina, colistina, clorexidina, halquinol, salinomicina, lasalocida, tilosina, virgianimicina e bacitracina metileno disacilato.

Com a finalização de seus trabalhos, em agosto de 2010, o GT elaborou um relatório recomendando a descontinuidade do uso da lincomicina, tiamulina, colistina, espiramicina e eritromicina como aditivos melhoradores de desempenho. O GT também recomendou a descontinuidade do uso da clorexidina e do halquinol como aditivos melhoradores de desempenho e como produtos de uso veterinário até que se comprovasse a segurança toxicológica das substâncias, por meio de estudos que permitissem o estabelecimento de IDA e LMR. O GT concluiu que o uso das demais substâncias como aditivos melhoradores de desempenho poderia ser mantido.

Além disso, considerando a complexidade do assunto, o GT recomendou a implementação coordenada de algumas medidas com o objetivo de proteger a saúde humana e monitorar e controlar a possível ocorrência de resistência microbiana:

- Promoção das boas práticas de uso de antimicrobianos em animais, em especial nos animais produtores de alimentos;
- Estímulo à supervisão por médicos veterinários do uso dos antimicrobianos em produção animal;
- Promoção da educação dos envolvidos com a cadeia alimentar no tocante à necessidade de manutenção dos princípios básicos de higiene para dificultar a disseminação de microrganismos resistentes;
- Fomento à pesquisa interdisciplinar dos fatores relacionados ao aparecimento de resistência microbiana no âmbito da medicina humana e veterinária;
- Revisão das substâncias antimicrobianas autorizadas como aditivos melhoradores de desempenho sempre que houver novas informações que possam influir na avaliação da segurança de sua utilização em animais produtores de alimentos;
- Implementação de um programa nacional de monitoramento da resistência bacteriana em animais de produção para os antimicrobianos altamente e criticamente importantes para a medicina veterinária;
- Manutenção de um grupo ou comissão técnica permanente para assessorar o MAPA em questões relacionadas ao uso de antimicrobianos.

Figura 10. Substâncias para uso veterinário reavaliadas pelos GTs instituídos pelo MAPA.



Fonte: GEARE.

Após uma reunião, em maio de 2011, com representantes do MAPA e entidades dos setores de alimentação animal, produtos veterinários, produção animal e agroindústria para apresentação das conclusões e recomendações do GT, houve contestação formal ao MAPA sobre algumas dessas conclusões. Assim, o GT se reuniu novamente, em agosto de 2011, a fim de avaliar documentação contendo as considerações técnicas e esclarecimentos adicionais.

Nessa reunião, o GT concluiu que poderia ser mantido o uso de colistina, halquinol e clorexidina como melhoradores de desempenho. No entanto, para as substâncias eritromicina, espiramicina, lincomicina e tiamulina, foi mantida a recomendação de descontinuidade do uso como aditivo melhorador de desempenho.

O MAPA decidiu, então, por descontinuar o uso das substâncias eritromicina e espiramicina como aditivo melhorador de desempenho, por serem classificadas como antimicrobianos “criticamente importantes” em medicina humana e veterinária. Com isso, foi publicada a Instrução Normativa MAPA nº 14/2012 proibindo a importação, fabricação e uso das substâncias eritromicina e espiramicina como aditivos melhoradores de desempenho, mantendo a possibilidade de uso terapêutico.

Em fevereiro de 2013, após nova reunião do GT para avaliar documentação adicional apresentada por entidades representativas do setor produtivo, concluiu-se pela baixa relevância quanto à ocorrência do desenvolvimento de resistência e limitada utilização de lincomicina e tiamulina em medicina humana. Para a tiamulina, a documentação adicional apresentada foi adequada para confirmar a finalidade de uso e não haveria pendências. No entanto, foram solicitados estudos adicionais para a comprovação da finalidade da lincomicina como melhorador de desempenho.

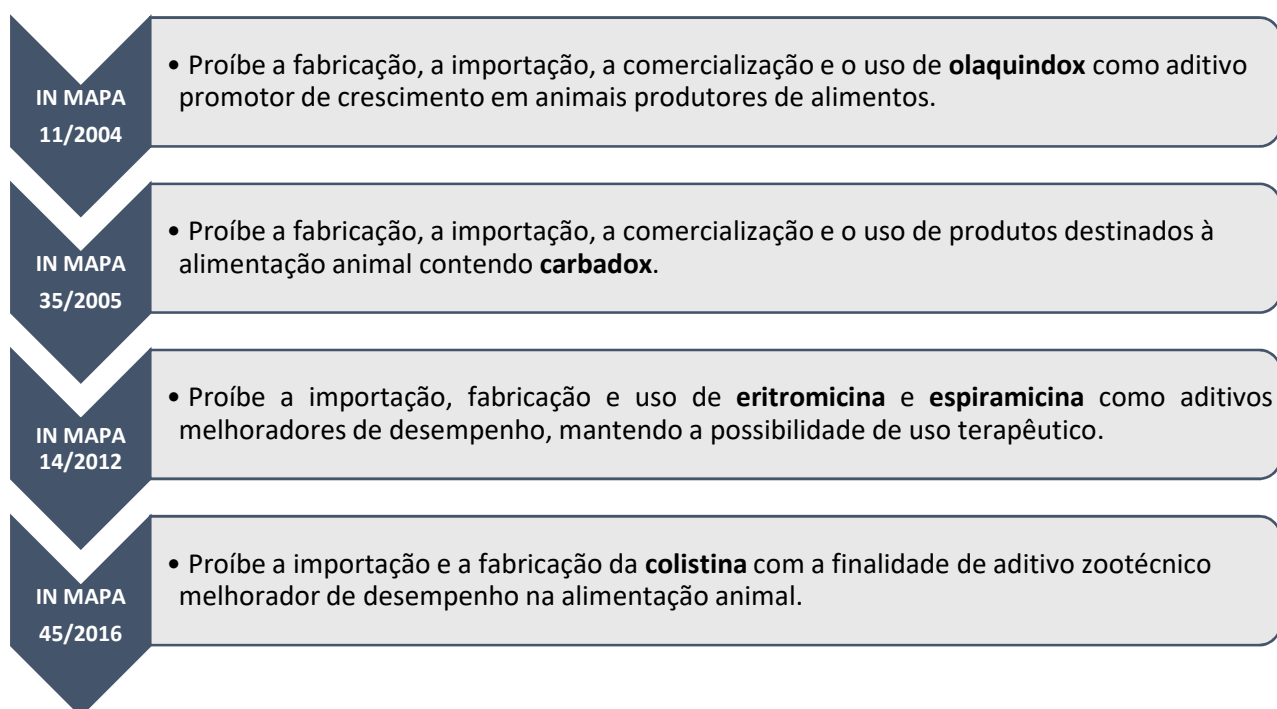
Em abril de 2016, o MAPA solicitou a participação da ANVISA para finalizar os trabalhos do GT instituído pelo Portaria SDA nº 428/2009, a fim de avaliar documentação complementar encaminhada pelo setor produtivo referente a lincomicina, clorexidina, halquinol e colistina.

As conclusões foram pela manutenção da suspensão de uso da clorexedina como aditivo melhorador de desempenho até que se apresentassem dados conclusivos de depleção residual para a determinação do período de carência e demonstração da eficácia para as espécies-alvo. Para o halquinol, recomendou-se a continuidade de uso, com a adoção de seis dias de carência para suínos

e, provisoriamente, por um ano para a apresentação de dados conclusivos, o mesmo período para frangos de corte. Para a lincomicina, por questões de comprovação de eficácia, recomendou-se a descontinuidade do uso como melhorador de desempenho em suínos, e a continuidade em frangos de corte. Em relação à colistina, o GT recomendou a descontinuidade do uso como aditivo melhorador de desempenho em animais de produção, tendo em vista as novas evidências sobre a presença de genes de resistência transmitidos por plasmídeos, bem como a reclassificação da substância pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para “antimicrobiano criticamente importante”.

Em 22 de novembro de 2016, o MAPA proibiu, por meio da Instrução Normativa nº 45/2016, a importação e a fabricação da colistina com a finalidade de aditivo zootécnico melhorador de desempenho na alimentação animal.

Figura 11. Medidas adotadas pelo MAPA em função das reavaliações conduzidas pelos GTs.



Além disso, o MPF solicitou informações à ANVISA sobre os seguintes pontos, respondidos por meio das Notas Técnicas nº 087 e 141/2016-GEARE/GGALI/ANVISA, de 18 de julho de 2016:

- Implementação de um programa nacional de monitoramento da resistência antimicrobiana em animais de produção; e manutenção de um grupo ou comissão

técnica permanente para assessorar o MAPA em questões relacionadas ao uso de antimicrobianos;

- Se os antimicrobianos melhoradores de desempenho que contêm determinadas substâncias ativas podem causar prejuízos à saúde e quais seriam esses riscos/prejuízos;
- Proibições em outros países;
- Se a ANVISA solicitou ao MAPA a cassação do registro de algum aditivo melhorador de desempenho.

Em relação aos programas de monitoramento, foi informado que cabe à Vigilância Sanitária a fiscalização dos produtos de origem animal que estão no comércio, não a fiscalização dos animais de produção. Para tanto, a ANVISA realizou o Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em Frangos (PREBAF). Foram analisadas mais de 2700 carcaças congeladas de frango, coletadas no comércio de 14 Estados brasileiros, entre 2004 a 2006. Além disso, a GGALI encomendou projetos relativos ao tema juntamente com o CNPq (2012-2014). Os projetos aprovados foram “Caracterização da natureza genética da resistência as cefalosporinas de 3ª e 4ª geração e fluoroquinolonas e subtipagem dos sorovares de Salmonella e virotipos de Escherichia coli isolados da cadeia de produção de aves” e “Análise da prevalência de Escherichia coli resistente aos antimicrobianos isolada de frangos e estudo do perfil de resistência.”

A respeito dos riscos/prejuízos à saúde humana ocasionada pelos antimicrobianos, têm-se as seguintes considerações:

- Os agentes antimicrobianos são substâncias de ocorrência natural, semi-sintética ou sintética que em concentração *in vivo* exibem atividade antimicrobiana (matam ou inibem o crescimento de microrganismos). Normalmente são utilizados em terapêutica ou em profilaxia de infecções.
- Nesse contexto, os antimicrobianos representam ferramentas essenciais para proteger a saúde e o bem-estar não apenas de seres humanos, mas também de animais e contribuem para a satisfação da crescente demanda mundial por alimentos seguros.
- Além disso, os microrganismos são capazes de desenvolver resistência, isto é, a habilidade de se multiplicar ou manter-se viável na presença de um nível elevado de um agente antimicrobiano quando comparado a indivíduos suscetíveis da mesma espécie.

- A resistência aos antimicrobianos é uma preocupação global tanto para a saúde humana quanto para a saúde animal e é influenciada tanto pelo uso humano quanto não humano de agentes antimicrobianos.

Em relação a proibição em outros países, foi informado que:

- Os antimicrobianos tilosina, virginiamicina e bacitracina, juntamente com a espiramicina, foram banidos como promotores de crescimento na União Europeia a partir de 1º de janeiro de 1999³. Os antimicrobianos promotores de crescimento remanescentes foram banidos a partir de 1º de janeiro de 2006⁴.
- Nos Estados Unidos, o uso de antimicrobianos promotores de crescimento não foi proibido, mas o U.S. *Food and Drug Administration* – FDA⁵, em 2013, publicou diretrizes voluntárias para a indústria eliminar a utilização de antibióticos importantes na medicina como promotores de crescimento. Em 2014, o governo canadense⁶ publicou uma estratégia semelhante à abordagem voluntária do FDA na eliminação progressiva de antimicrobianos importantes na medicina como promotores de crescimento.
- Na Austrália⁷, Nova Zelândia⁸, Coreia do Sul⁹ e no México¹⁰, os antimicrobianos promotores de crescimento também não estariam banidos.

³ Council Regulation (EC) N° 2821/98 of 17 December 1998 amending, as regards withdrawal of the authorisation of certain antibiotics, Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs.

⁴ Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition.

⁵ US Food and Drug Administration (2013). Guidance for Industry #213: New Animal Drugs and New Animal Drug Combination Products Administered in or on Medicated Feed or Drinking Water of Food-Producing Animals: Recommendations for Drug Sponsors for Voluntarily Aligning Product Use Conditions with GFI #209.

⁶ Health Canada (2014). Notice to Stakeholders: Collaborative efforts to promote the judicious use of medically-important antimicrobial drugs in food animal production.

<http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mpps/vet/antimicrob/amr-notice-ram-avis-20140410-eng.php>

⁷ Australian Commission on safety and quality in health care (2013). Australian One Health Antimicrobial Resistance Colloquium.

⁸ Review and update on New Zealand regulatory control of antimicrobial agricultural compounds with regard to antimicrobial resistance (2011).

⁹ USDA Foreign Agricultural Service (2011). Korea Phases Out Antibiotic Usage in Compound Feed.

¹⁰ Maron et al. (2013). Restrictions on antimicrobial use in food animal production: an international regulatory and economic survey.

Sobre a solicitação de cassação de registros ao MAPA, foi informado que a Anvisa participou dos grupos técnicos que recomendaram a descontinuidade de uso de certos aditivos melhoradores de desempenho, mas que até o momento não solicitou nenhuma cassação.

Ainda, por meio da Nota Técnica nº 34/2018/SEI/GEARE/GGALI/DIARE/ANVISA, de 19 de setembro de 2018, foi respondido questionamento do MPF sobre a posição da ANVISA em relação ao uso de antimicrobianos como melhoradores de desempenho em animais de produção.

A posição da ANVISA se apoiou nas diretrizes mais recentes da OMS (2017), que recomendam a restrição completa do uso de todas as classes de antimicrobianos importantes na medicina humana para promoção do crescimento de animais produtores de alimento. O documento da OMS descreve que tal recomendação, apesar da baixa qualidade da evidência, é classificada como forte devido ao grande potencial de benefício à saúde humana pela redução da prevalência da resistência antimicrobiana em bactérias isoladas de humanos. O documento é transparente ao relatar as evidências consideradas pelo grupo de especialistas. Descreve que revisões sistemáticas e um grande corpo de informação sobre os mecanismos da resistência aos antimicrobianos suporta a conclusão de que o uso de antimicrobianos em animais produtores de alimento, particularmente para promoção do crescimento, seleciona bactérias resistentes de animais produtores de alimento. Bactérias resistentes, então, se disseminam entre os animais, em seu ambiente, assim como para os seres humanos. Esta conclusão, apoiada por revisões da literatura narrativa, baseia-se em evidências consistentes de revisões sistemáticas de que a restrição do uso de antimicrobianos para promoção do crescimento de animais produtores de alimento reduz a prevalência de resistência antimicrobiana em bactérias isoladas desses animais, que podem ser transmitidas aos seres humanos.

A redução absoluta do risco de prevalência de resistência antimicrobiana em bactérias isoladas de animais, com intervenções que restringiram o uso de antimicrobianos para promoção do crescimento, variou de 19 a 40%. A prevalência combinada de resistência antimicrobiana foi de 6 a 20% menor nos grupos de intervenção, nos quais foram implementadas medidas para restringir o uso de antimicrobianos para promoção do crescimento em animais produtores de alimento, quando comparados com os grupos controle, que não tiveram nenhuma medida implementada para restringir o uso dos antimicrobianos para promoção do crescimento. Nesse contexto, destaca-se a revisão sistemática publicada por Tang e colaboradores (2017), que concluiu que as

intervenções que restringem o uso de antibióticos em animais produtores de alimento reduziram as bactérias resistentes a antibióticos nestes animais em até 39%.

De acordo com a OMS, as revisões da literatura narrativa suportaram as conclusões das revisões sistemáticas. Estudos sobre o uso de antimicrobianos para promoção do crescimento em animais produtores de alimento indicaram transferência de determinantes de resistência de animais produtores de alimento para humanos. Houve uma clara associação entre o uso de antimicrobianos em animais produtores de alimento e o aumento do risco de exposição e infecção humana por bactérias resistentes a antimicrobianos.

O documento da OMS também aborda as possíveis consequências indesejáveis associadas à restrição completa do uso de antimicrobianos na promoção do crescimento de animais produtores de alimento como, por exemplo, o aumento do uso terapêutico de antimicrobianos veterinários, efeitos adversos na saúde animal, bem-estar animal, segurança alimentar, meio ambiente e produção animal, além do aumento dos custos de produção e impactos econômicos. No entanto, conclui que essas consequências parecem ser relativamente pequenas ou inexistentes e que muitos países alcançaram com sucesso a restrição completa do uso de antimicrobianos na promoção do crescimento de animais, demonstrando a viabilidade de tal recomendação.

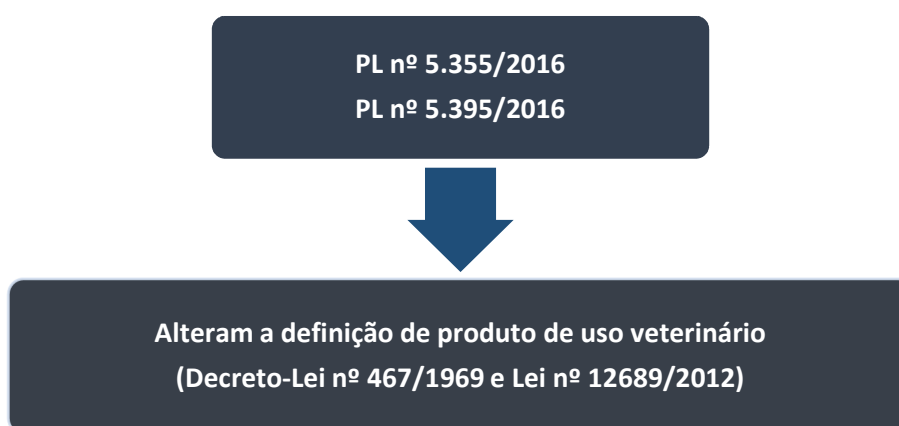
Por fim, o documento da OMS traz considerações para a implementação dessa medida, descrevendo opções não antimicrobianas para promover o crescimento ótimo de animais produtores de alimento, incluindo melhoria da higiene, habitação, biossegurança, práticas de criação de animais e melhor uso de vacinas apropriadas. Também ressalta a necessidade do cuidado especial para evitar aumentos compensatórios no uso de antimicrobianos para fins de prevenção ou tratamento de doenças, especialmente antimicrobianos importantes na medicina humana.

Assim, tendo em vista as evidências científicas sobre a transferência de determinantes de resistência de animais produtores de alimento para humanos, sobre a associação entre o uso de antimicrobianos em animais produtores de alimento e o aumento do risco de exposição e infecção humana por bactérias resistentes a antimicrobianos e sobre as recomendações da OMS (2017) relativas à utilização de antimicrobianos em animais produtores de alimento, a ANVISA manifestou concordância com a restrição completa de todas as classes de antimicrobianos importantes na medicina humana para uso na promoção do crescimento de animais produtores de alimento, a não ser que sejam apresentadas evidências robustas que refutem a recomendação da OMS.

5. Projetos de Lei

Atualmente, tramitam na Câmara dos Deputados dois Projetos de Lei (PL) sobre o tema: o PL nº 5.355/2016, que altera o Decreto-Lei nº 467, de 13 de fevereiro de 1969, para excluir os aditivos, os suplementos promotores e os melhoradores da produção animal do rol de produtos de uso veterinário; e o PL nº 5.395/2016, que altera a Lei nº 12.689, de 19 de julho de 2012, que estabelece o medicamento genérico de uso veterinário.

Figura 12. Proposições legislativas relacionadas a produtos veterinários.



Fonte: GEARE.

As referidas proposições alteram a definição de produto de uso veterinário para excluir os suplementos promotores, os melhoradores da produção animal e os aditivos, incluídos os antimicrobianos, beta-agonistas e anticoccidianos deste conceito, definindo que estes produtos serão disciplinados por regulamentação específica do setor de alimentação animal. Na justificativa apresentada, é defendido que ocorreu um equívoco na classificação dos aditivos, suplementos promotores e melhoradores da produção animal como produto de uso veterinário e que tal situação poderia trazer prejuízos às exportações brasileiras de proteína animal.

Nesse sentido, a alteração do Decreto-Lei nº 467/1969, para excluir os aditivos, os suplementos promotores e os melhoradores da produção animal do rol de produtos de uso veterinário, como os antimicrobianos, beta-agonistas e anticoccidianos, colocando-os sob regulamentação específica, pode retirar a obrigatoriedade de que a Agência, como representante da área de saúde, seja ouvida, como exige o Decreto nº 5.053/2004, para avaliação/reavaliação de aditivos, suplementos promotores e melhoradores da produção animal.

6. Dados de Monitoramento no Brasil

6.1. Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal – Pamvet

A preocupação com o uso de medicamentos veterinários em animais produtores de alimentos, cujos resíduos podem ser um risco à saúde pública, motivou o início do Pamvet, em 2002. O último relatório do programa (2006-2007) apresenta os resultados do monitoramento de RMV em leite bovino exposto ao consumo humano, a partir de amostras coletadas no comércio dos estados das cinco regiões do país. O programa tinha o objetivo de avaliar a ocorrência de RMV em alimentos de origem animal, a fim de estimar a exposição do consumidor, possibilitando uma avaliação de risco realizada com base científica.

A meta do Pamvet era avaliar, gradualmente, RMV em todos os alimentos de origem animal. A primeira matriz de análise escolhida foi o leite bovino por ser o alimento de origem animal mais consumido pela população brasileira, além de ter importante papel na alimentação dos grupos populacionais mais susceptíveis, como crianças e idosos. No período de julho de 2006 a julho de 2007, foram coletadas 615 amostras de leite integral, sendo 475 de leite UHT e 140 de leite em pó, com 82 marcas diferentes de leite UHT e 39 de leite em pó, pertencentes a 93 unidades produtoras distintas.

Em relação aos antimicrobianos, observou-se que tanto para leite UHT como leite em pó, o resultado obtido na triagem de β -lactâmicos se repetiu posteriormente na análise de confirmação, com três amostras confirmadas, para cada tipo de leite. Todas foram confirmadas para cefapirina, representando, respectivamente 0,65% e 2,14% do total das amostras.

Para o grupo das tetraciclina, o resultado obtido na triagem do leite UHT (1,72%) se confirmou posteriormente para tetraciclina (1,72%) e para clortetraciclina (0,43%), para o leite em pó, nas 22 (15,83%) amostras positivas na triagem, confirmou-se oxitetraciclina (0,72%), tetraciclina (2,88%) e clortetraciclina (8,63%). Para o cloranfenicol, observou-se que 0,65% do total de amostras de leite UHT foi confirmado, enquanto na triagem 4,09% foram reagentes. Para o leite em pó, somente 1,44% do total de amostras foram confirmadas para florfenicol, enquanto na triagem 30,94% das amostras foram reagentes. Nenhuma amostra apresentou resíduos de neomicina, estreptomicina e diidroestreptomicina acima do LMR nos testes de triagem. Nenhuma amostra apresentou resíduos de eritromicina. Para as sulfonamidas, houve a detecção de sulfatiazol

em 3,87%, sulfametazina em 4,52% e sulfadimetoxina em 3,01% do total de amostras de leite UHT. Para leite em pó, apresentaram sulfatiazol 4,41% das amostras, sulfametazina em 23,53% e não houve amostra com detecção de sulfadimetoxina.

Quadro 1. Resultados das análises de antimicrobianos em leite no período 2006/2007 do Pamvet.

MOLÉCULA	LEITE UHT			LEITE EM PÓ		
	Não detectado	Detectado	Confirmado	Não detectado	Detectado	Confirmado
β-lactâmicos	464	3 (0,65%)	3 cefapirina (0,65%)	137	3 (2,14%)	3 cefapirina (2,14%)
Tetraciclina	456	8 (1,72%)	8 tetraciclina (1,72%) 2 clortetraciclina (0,43%)	117	22 (15,83%)	1 oxitetraciclina (0,72%) 4 tetraciclina (2,88%) 12 clortetraciclina (8,63%)
Cloranfenicol	445	19 (4,09%)	3 cloranfenicol (0,65%)	96	43 (30,94%)	2 florfenicol (1,44%)
Neomicina	448	12 (2,61%)	NR	133	6 (4,32%)	NR
Estreptomicina Dihidroestreptomicina	447	17 (3,66%)	NR	134	5 (3,60%)	NR
Eritromicina	465	0 (0%)	*	138	0 (0%)	*
Sulfatiazol*	447	18 (3,87%)	*	130	6 (4,41%)	*
Sulfametazina*	444	21 (4,52%)	*	104	32 (23,53%)	*
Sulfadimetoxina*	451	14 (3,01%)	*	136	10 (0%)	*

NR - não realizado. * análise direta, não utiliza triagem.

Extraído de: ANVISA, 2009.

Com exceção do cloranfenicol, cujo LMR é zero (por ser proibido), e do florfenicol (que não possui LMR definido), os resíduos dos demais antimicrobianos ficaram abaixo do LMR.

Em relação aos antiparasitários, os resultados indicaram uso indevido de ivermectina em vacas em lactação. Encontrou-se algum nível de resíduo do antiparasitário, embora abaixo do LMR estabelecido pelo *Codex Alimentarius* (uma vez que na legislação em vigor não há tolerância), em 41,29% das amostras de leite UHT e em 52,17% das amostras de leite em pó. Esses resultados demonstraram o uso massivo de ivermectina, uma vez que nesse produto há mistura de leite de

muitos produtores distintos. Ainda, se observou o uso indevido de doramectina, com 0,22% das amostras de leite UHT acima do LMR. No caso do leite em pó, a porcentagem de amostras acima do LMR foi maior (5,80%). Para a abamectina, os resíduos encontrados estavam abaixo do LMR.

Quadro 2. Resultados das análises de antiparasitários em leite no período 2006/2007 do Pamvet.

MOLECULA	LEITE UHT		LEITE EM PÓ	
	Não detectado	Detectado	Não detectado	Detectado
Abamectina	452	13<LMR (2,80%)	128	10<LMR (7,25%)
Doramectina	446	18<LMR (3,87%) 1>LMR (0,22%)	100	30<LMR (21,74%) 8>LMR (5,80%)
Ivermectina	273	192<LMR (41,29%)	66	72<LMR (52,17%)

Extraído de: ANVISA, 2009.

6.2. Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em frango – PREBAF

O PREBAF, iniciado em 2004, teve como objetivo avaliar a prevalência de *Salmonella* spp e *Enterococcus* spp em carne de frango comercializada no Brasil e o perfil de resistência a antimicrobianos. A pesquisa foi conduzida em 14 Estados, em um total de 2.710 unidades amostrais de frango congelado coletadas no comércio e analisadas no período de 2004 a 2006. Os resultados indicaram uma baixa prevalência de *Salmonella*, alta prevalência de *Enterococcus* e resistência a vários antimicrobianos.

A prevalência média de *Salmonella* foi 3,03%. Um total de 250 cepas foi submetido à análise de caracterização antigênica, chegando-se a 18 sorovares isolados, com maior frequência de *S. enteritidis* (48,8%), seguido de *S. infantis* (7,6%), *S. typhimurium* (7,2%), *S. Heidelberg* (6,4%), *S. Mbandaka* (4,8%) e 15 (5,2%) cepas caracterizadas como *Salmonella* sp.

Por outro lado, 98,7% das 542 amostras (1 amostra = 5 unidades de frango, perfazendo 2.710 unidades amostrais), analisadas no período de 2004 a 2006, foram positivas para *Enterococcus*. O total de 8.188 colônias foi submetido à análise de identificação de espécie e do perfil de resistência. Entre as diferentes espécies já descritas no gênero *Enterococcus*, doze delas puderam ser identificadas entre as colônias caracterizadas, observando-se predominância de quatro espécies: *E. faecalis* (61,4%), *E. gallinarum* (28,7%), *E. casseliflavus* (5,06%) e *E. faecium* (2,2%), representando

cerca de 97% do total das colônias identificadas. Foram avaliadas 262 amostras quanto ao perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos, encontrando-se vários níveis de resistência a alguns antibióticos de importância na medicina humana.

O teste de suscetibilidade aos antimicrobianos, através da determinação da concentração inibitória mínima, revelou que a totalidade das cepas apresentou resistência a um ou mais antimicrobianos, tendo sido reconhecidos 98 perfis de multirresistência (>2 classes de antimicrobianos) em 192 (76,8%) cepas.

Quadro 3. Distribuição das cepas de *Salmonella* spp, conforme perfil de resistência a diferentes classes de antimicrobianos (PREBAF).

Nº de classes	Nº cepas
1	15
2	43
3	58
4	78
5	44
6	12

Extraído de: ANVISA, 2008.

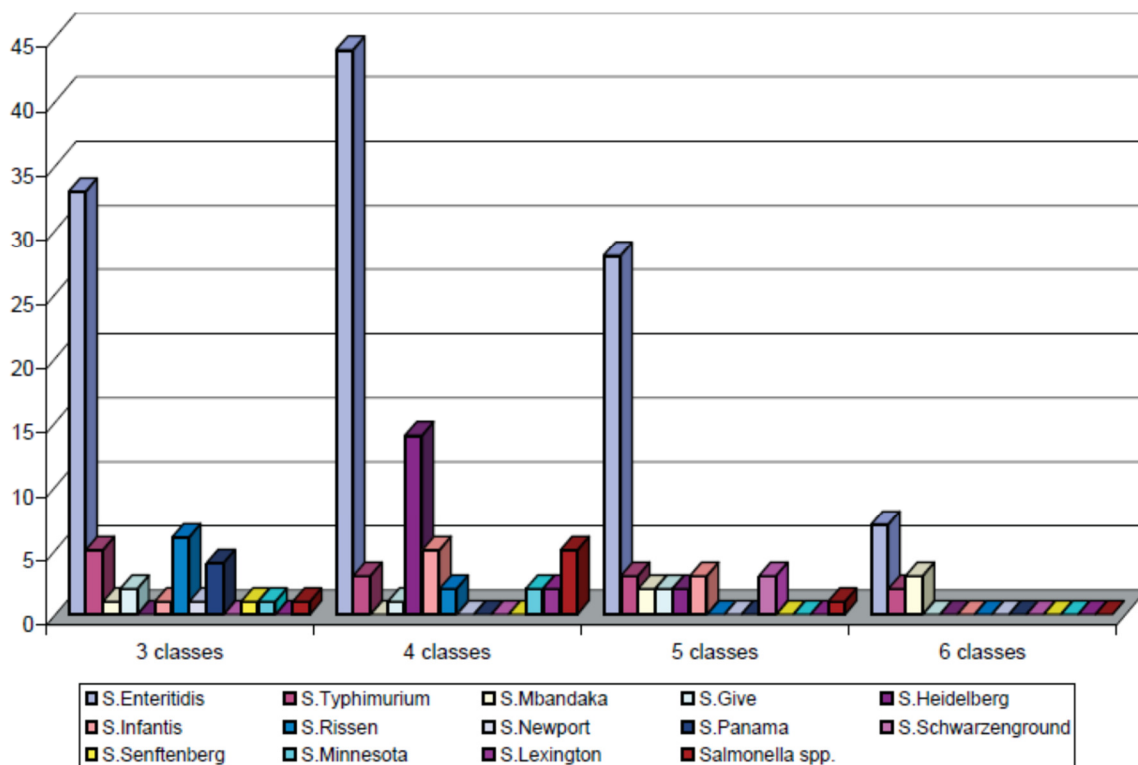
Quando distribuídos por número de grupos de drogas a resistência dos sorovares de maior prevalência, apontou-se um quadro extremamente preocupante especialmente em relação a *S. Enteritidis*, com 91,8% das cepas multirresistentes (≥ 3 classes).

Quadro 4. Distribuição dos sorovares multirresistentes de *Salmonella* a diferentes classes de antimicrobianos (PREBAF).

4 classes	5 classes	6 classes
44	28	7
3	3	2
0	2	3
1	2	0
14	2	0
5	3	0
2	0	0
0	0	0
0	0	0
0	3	0
0	0	0
2	0	0
2	0	0
5	1	0

Extraído de: ANVISA, 2008.

Figura 13. Distribuição dos sorovares multirresistentes de *Salmonella* a diferentes classes de antimicrobianos (PREBAF).



Extraído de: ANVISA, 2008.

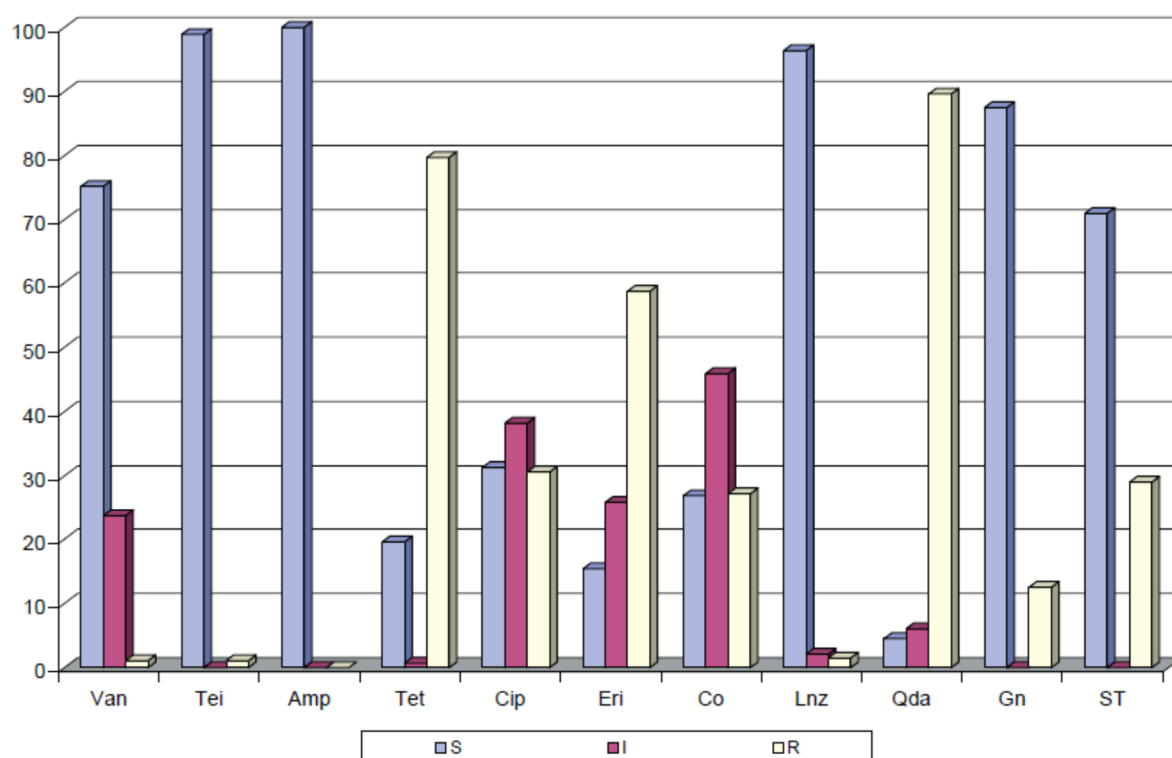
Particularizando-se os resultados, verificou-se que os maiores percentuais de resistência foram obtidos para estreptomicina (89,3%), sulfonamida (72,4%), florfenicol (59,2%), ampicilina (44,8%), ácido nalidixico (44,0%), ceftiofur (22,8%), aztreonam (20,4%), enrofloxacin (18,4%), cefoxitina (17,3%) e cefalotina (12,4%), enquanto para CHL, observou-se apenas grau intermediário de sensibilidade em 8 (3,2%) cepas. Apesar da proibição do uso de nitrofurantoina em animais de produção de alimentos pelo MAPA em 2000, foram detectadas 12,2% de cepas resistentes a este fármaco.

No caso do *Enterococcus*, 262 (48%) amostras, representadas por 2.136 colônias, foram avaliadas quanto ao perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos. Os antibióticos testados foram: vancomicina (Van), teicoplanina (Tei), ampicilina (Amp), tetraciclina (Tet), ciprofloxacina (Cip), eritromicina (Eri), cloranfenicol (Co), linezolida (Lnz), quinupristina-dalfopristina (Qda), gentamicina (Gn) e estreptomicina (St).

Observou-se que aproximadamente 75% das colônias apresentaram suscetibilidade à vancomicina, cerca de 24% apresentaram resistência intermediária e 1% foram resistentes totais a

este antibiótico (VRE). A resistência intermediária à vancomicina (24%) é representada pelas 506 colônias identificadas como *E. gallinarum* e *E. casseliflavus*, cujas espécies apresentam este perfil de resistência de forma intrínseca na bactéria. A resistência total à vancomicina (1%) foi detectada em 24 colônias que foram isoladas de dez amostras de frango e esta resistência foi detectada em duas espécies, *E. faecalis* e *E. faecium*. Todas as colônias foram suscetíveis à ampicilina, 98,9% à teicoplanina, 96,4% à linezolida, 87,5% à gentamicina, 71% à estreptomicina. Entretanto, um menor nível de suscetibilidade foi detectado para ciprofloxacina (31,3%), cloranfenicol (26,9%), tetraciclina (19,6%), eritromicina (15,4%) e quinupristina-dalfopristina (4,5%).

Figura 14. Perfil de suscetibilidade de 2.135 colônias de *Enterococcus* sp. (PREBAF).



Extraído de: ANVISA, 2008.

6.3. Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC/Animal

O nPNCRC é um programa executado pelo MAPA com planos anuais de amostragem e teste de ovos, leite e mel encaminhados para processamento e animais encaminhados para abate em estabelecimentos sob Inspeção Federal. Os testes incluem ampla gama de drogas veterinárias

autorizadas, para as quais é testado o atendimento dos limites aplicáveis, e proibidas, incluindo hormônios, agrotóxicos, contaminantes inorgânicos, micotoxinas e dioxinas.

As amostras são coletadas pelo Serviço de Inspeção Federal de lotes de animais e produtos de uma única origem, o que permite a rastreabilidade da propriedade rural de procedência. As propriedades violadoras têm seus próximos lotes de animais e produtos submetidos a um regime especial de teste, período no qual os produtos obtidos dos lotes amostrados são retidos pelo serviço oficial até que o resultado de análise indique a sua conformidade. A amostragem de lotes de animais e produtos de propriedades violadoras se mantem até que cinco lotes consecutivos apresentem resultado conforme.

Quadro 5. Resultados não conformes detectados no PNCRC 2017, MAPA*.

Espécie/categoria animal amostrada	Substância	Tecido/Produto analisado	Limite de referência	Número total de amostras analisadas / número de amostras violadas e % de amostras violadas	Concentração das amostras violadas
Bovino Abatido	Cádmio	Rim	1000µg/kg	200/3 (1,50%)	1572,62; 1290,49; e 1321,82 µg/kg
Bovino Abatido	Ivermectina	Fígado - 607 ⁽¹⁾ Músculo - 124 ⁽¹⁾	100 µg/kg (Fígado) 30 µg/kg (Músculo)	731/8 (1,09%)	[Fígado] 133,66; 137,08; 137,29; 194,61; 222,52; 277,92; 398,72 e 668,32 µg/kg
Bovino Abatido	Doramectina	Fígado - 607 ⁽¹⁾ Músculo - 124 ⁽¹⁾	100 µg/kg (Fígado) 10 µg/kg (Músculo)	731/1 (0,14%)	[Fígado] 148,41 µg/kg
Bovino Abatido	Ractopamina	Urina - 149 ⁽¹⁾ Músculo - 150 ⁽¹⁾	1,00 µg/l (Urina) 0,1 µg/kg (Músculo)	299/1 (0,33%)	[Urina] 24,00 µg/l
Bovino Abatido	Zeranol	Urina	2,00 µg/l	602/2 (0,33%)	2,60 e 3,70 µg/l
Aves de Corte	Arsênio	Fígado	1000µg/kg	197/1 (0,51%)	1552 µg/kg
Aves de Corte	Nicarbazina	Músculo	200µg/kg	603/3 (0,49%)	383,89; 537,82 e 841,46 µg/kg
Aves de Corte	Sulfaquinoxalina	Músculo	100µg/kg	605/1 (0,17%)	160,47 µg/kg
Aves de Corte	Doxiciclina	Rim - 605 ⁽¹⁾ Músculo - 607 ⁽¹⁾	600 µg/kg (Rim) 100µg/kg (Músculo)	1212/1 (0,08%)	[Músculo] 174,15 µg/kg
Suíno abatido	Diclofenaco	Músculo	5,00 µg/kg	62/1 (1,61%)	7,38 µg/kg
Suíno abatido	Enrofloxacin	Músculo	100,00 µg/kg	604/2 (0,33%)	605,16 e 625,82µg/kg
Suíno abatido	Doxiciclina	Músculo - 604 ⁽¹⁾ Rim - 604 ⁽¹⁾	100,00 µg/kg (Músculo) 600,00 µg/kg (Rim)	1208/3 (0,25%)	[Músculo] 151,19 e 217,2µg/kg [Rim] 1092,78µg/kg
Suíno abatido	Dihidroestreptomicina	Rim	1000,00 µg/kg	604/1 (0,17%)	7311,86µg/kg
Suíno abatido	Beta boldenona ⁽³⁾	Urina	1,00 µg/kg	64/1 (3,12%)	1,49 e 6,22 µg/kg
Leite	Clorpirifos	Leite	20,00µg/l	47/1 (2,13%)	30,57 µg/l
Leite	Espiramicina	Leite	200,00 µg/l	554/2 (0,36%)	973,86 e 1117,56 µg/l
Leite	Ivermectina	Leite	10,00µg/l	276/1 (0,36%)	38,31 µg/l
Leite	Cloxacilina	Leite	30,00 µg/l	554/1 (0,18%)	305,77 µg/l
Ovos	Enrofloxacin	Ovos	10µg/kg	276/5 (1,81%)	31,38; 74,59 ⁽²⁾ ; 81,18; 92,15 e 233,97 µg/kg
Ovos	Nicarbazina	Ovos	300µg/kg	276/1 (0,36%)	654,2 µg/kg ⁽²⁾
Ovos	Sulfametazina	Ovos	10µg/kg	276/1 (0,36%)	42,04 µg/kg
Equino Abatido	Cádmio	Músculo	200,00 µg/kg	39/3 (7,69%)	260,59; 277,00 e 1201,25 µg/kg
Pescado de captura	Arsênio ⁽⁴⁾	Músculo	1000,00 µg/kg	47/3 (6,38%)	1564,00; 3201,00 e 5004,00 µg/kg

⁽¹⁾ Diferentes lotes de animais amostrados.

⁽²⁾ Uma mesma amostra violada para Enrofloxacin e Nicarbazina.

⁽³⁾ Presença da substância atribuída a produção endógena.

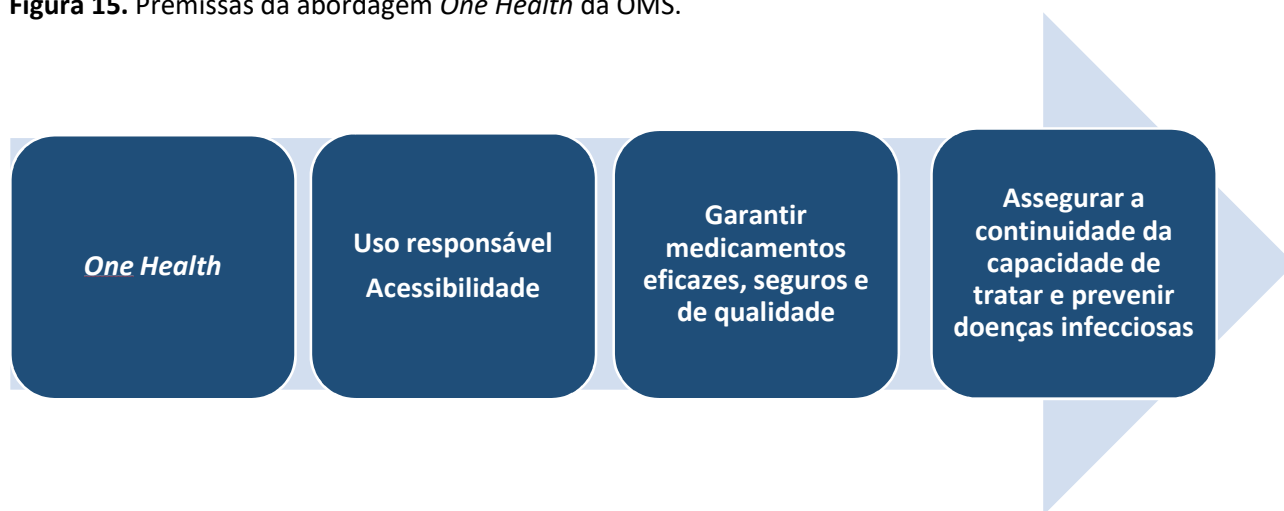
⁽⁴⁾ A concentração indicada se refere a arsênio total. As frações inorgânicas são tidas como as críticas quanto ao aspecto de saúde pública. Nos peixes, a concentração de arsênio inorgânico é, em geral, pequena fração do arsênio total.

* Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>

7. Plano de Ação Global em Resistência aos Antimicrobianos

Em 2015, a OMS lançou o Plano de Ação Global em Resistência a Antimicrobianos. Antes do lançamento desse plano, a OMS já havia liderado estratégias de âmbito global para o enfrentamento da resistência aos antimicrobianos, contudo, nenhuma com o mesmo vulto. A principal marca deste documento é sua abordagem *One Health*, ou seja, o texto estabelece que deve haver um envolvimento multissetorial para enfrentamento ao problema. Seu principal objetivo é assegurar a continuidade da capacidade de tratar e prevenir doenças infecciosas com medicamentos efetivos, seguros e de qualidade, utilizados de forma responsável e acessíveis a todos que deles necessitem.

Figura 15. Premissas da abordagem *One Health* da OMS.



Fonte: OMS

7.1. Plano de Ação da Vigilância Sanitária em Resistência aos Antimicrobianos

O Brasil, como país signatário da OMS, assumiu o compromisso de apresentar seu plano de ação na 70ª Assembleia Mundial da Saúde. Para tal, o Ministério da Saúde coordenou diversas reuniões intersetoriais e instituiu um Comitê com o objetivo de definir o Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos. O Plano Nacional promoverá a execução de ações específicas para a prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos no país de forma articulada entre saúde humana, saúde animal e agricultura, ações essas que produzirão informações importantes para aperfeiçoamento das atividades nos setores mencionados, como uso prudente e responsável dos agentes antimicrobianos.

A ANVISA apoiou o Ministério da Saúde durante todas as etapas deste trabalho e participou tecnicamente das discussões incluindo o ponto de vista de vigilância sanitária no Plano Nacional. A Agência, por meio da Portaria nº 854/2016, instituiu a Comissão de Vigilância Sanitária em Resistência Microbiana (CVSRM), com a finalidade de assessorar a Diretoria Colegiada (DICOL) na elaboração de normas e ações de vigilância sanitária relativas ao monitoramento, controle e prevenção da resistência microbiana. A CVSRM é uma instância colegiada de assessoramento, vinculada tecnicamente à Coordenação de Programas Estratégicos do SUS (COPES), com o objetivo de elaborar e monitorar a implantação e implementação do Plano de Ação Nacional sobre Resistência Microbiana no âmbito da Vigilância Sanitária.

A revisão dos LMR de antimicrobianos em alimentos foi incluída no Plano de Ação, aprovado na Reunião Ordinária Interna da DICOL – ROI 006/2017, de 13/06/2017.

Figura 16. Objetivos e metas do Plano de Ação de Vigilância Sanitária relativas à RMV.

Plano de Ação da Vigilância Sanitária

Objetivo 9: Aprimorar as medidas regulatórias de responsabilidade da vigilância sanitária a respeito da presença de resíduos de antimicrobianos em alimentos.

Atividade 9.1.1: Atualizar norma sobre limite máximo de resíduos de antimicrobianos em alimentos, atendendo às Boas Práticas Regulatórias.

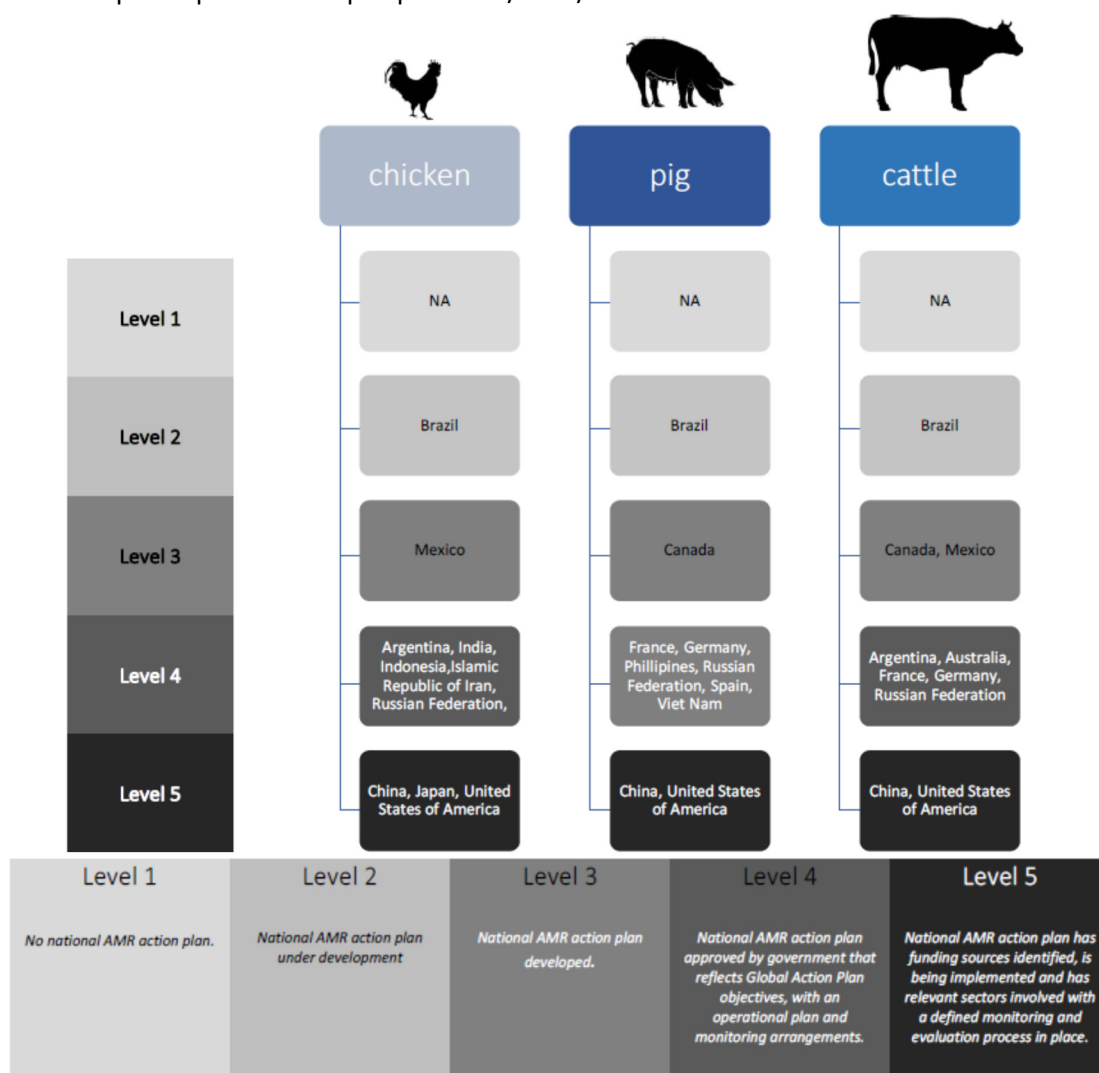
Fonte: ANVISA

7.2. Monitoramento global FAO–OMS–OIE

A OMS, FAO e OIE desenvolveram um questionário de autoavaliação para revisar e resumir o progresso dos países com o trabalho multissetorial sobre a RAM, sendo componente de uma abordagem mais ampla para o monitoramento e avaliação do plano de ação global sobre a RAM. As respostas dos países também serão usadas para orientar ações de acompanhamento e identificar áreas onde a assistência e o apoio são necessários. O relatório fornece acesso a informações sobre o *status* dos países em relação à implementação do plano de ação global e ações para combater a resistência antimicrobiana em todos os setores (saúde humana, saúde animal, agricultura, segurança alimentar e meio ambiente).



Figura 17. Progresso do Plano de Ação Nacional entre os dez maiores produtores de carne que responderam à pesquisa FAO/OMS/OIE.



Extraído de: FAO – OMS – OIE, 2018.

8. Codex Alimentarius

O *Codex Alimentarius* é um programa conjunto da FAO e da OMS, criado em 1963, que estabelece normas internacionais de produtos da área de alimentos, diretrizes e guias de Boas Práticas e de Avaliação de Segurança. Seus principais objetivos são proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas leais de comércio entre os países. O Brasil é membro do *Codex Alimentarius* desde a década de 1970.

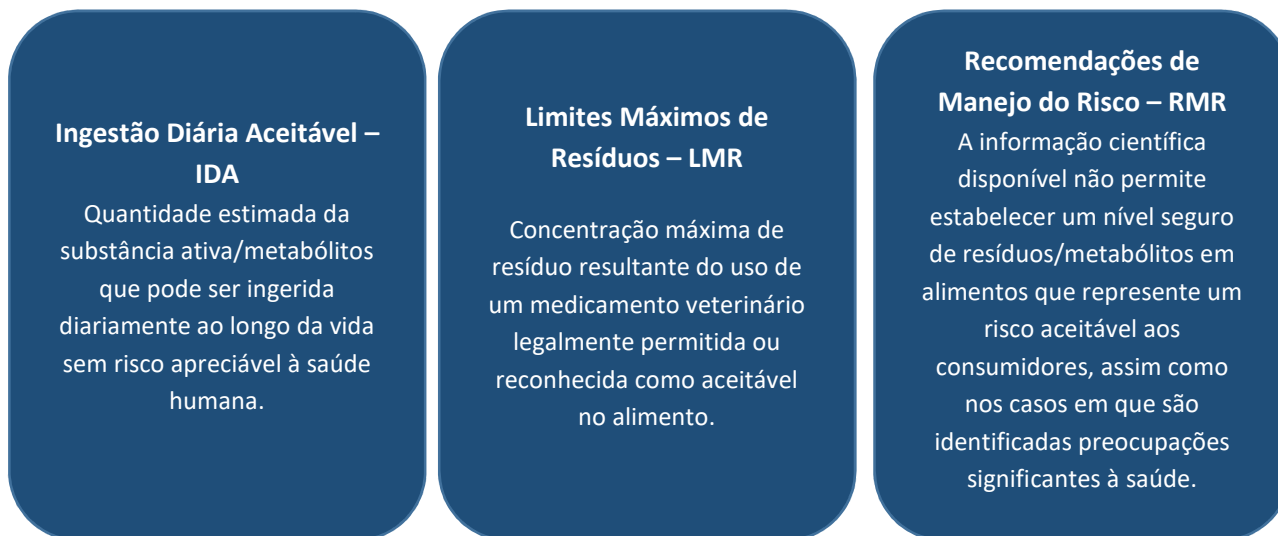
Entre as incumbências do Comitê do Codex sobre Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos (CCRVDF) está a recomendação de níveis máximos de resíduos dessas substâncias nos alimentos assessorado pela análise de risco e avaliação de segurança realizada pelo *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA).

O *Codex Alimentarius* define LMR para medicamentos veterinários como a concentração máxima de resíduo resultante do uso de um medicamento veterinário (expressa em mg/kg ou µg/kg numa base de peso fresco) a ser legalmente permitida ou reconhecida como aceitável no alimento. O LMR baseia-se no tipo e na quantidade de resíduos que se considera que não apresentem qualquer perigo de toxicidade para a saúde humana considerando a ingestão diária aceitável (IDA) ou com base numa IDA temporária utilizando um fator de segurança adicional. Também se levam em conta outros riscos relevantes para a saúde pública, bem como aspectos tecnológicos do alimento. Ao estabelecer um LMR, também se consideram os resíduos que ocorrem em alimentos de origem vegetal ou no ambiente. Ainda, o LMR pode ser reduzido para ser consistente com as boas práticas de uso de medicamentos veterinários e de acordo com a disponibilidade de métodos analíticos.

Além disso, quando a informação científica disponível não permite estabelecer um nível seguro de resíduos/metabólitos em alimentos que represente um risco aceitável aos consumidores, assim como nos casos em que são identificadas preocupações significantes à saúde, o *Codex Alimentarius* prevê recomendações de manejo do risco para resíduos de medicamentos veterinários (RMR). Com isso, as autoridades competentes devem evitar resíduos dessas substâncias em alimentos, o que pode ser alcançado pela não utilização em animais produtores de alimentos.

Atualmente, 65 substâncias farmacologicamente ativas possuem LMR estabelecido pelo *Codex Alimentarius*, além de 13 substâncias com RMR.

Figura 18. Conceitos adotados pelos Codex Alimentarius relacionados a RMV.



Fonte: *Codex Alimentarius*

9. Modelo regulatório internacional

Na União Europeia, antes da autorização de um medicamento veterinário, a segurança de suas substâncias farmacologicamente ativas e de seus resíduos é avaliada pela *European Medicines Agency* (EMA). A Agência é responsável pela avaliação científica dos pedidos de autorização de medicamentos para uso humano e veterinário num procedimento centralizado, sendo que a adoção de LMR diferentes daqueles estabelecidos pelo *Codex Alimentarius* deve ser justificada.

O Regulamento europeu¹¹ lista as substâncias permitidas numa tabela onde constam os LMR definitivos e provisórios a serem aplicados para cada *commodity*. O LMR provisório é estabelecido por um período definido e apenas nos casos em que não há motivos para supor que os resíduos da substância, nos níveis propostos, apresentem um perigo à saúde do consumidor, mas onde informações adicionais ainda são necessárias a fim de concluir a avaliação da substância. Nos casos em que os resíduos, nos níveis previstos, não representam perigo à saúde do consumidor, consta a declaração de que nenhum LMR é necessário. A lista de substâncias proibidas, consideradas um perigo para a segurança do consumidor em qualquer nível e que não devem ser utilizadas em

¹¹ Commission Regulation (EU) No 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin.

medicamentos veterinários para uso em animais produtores de alimentos ou em produtos biocidas para uso na criação de animais, consta em tabela à parte.

Figura 19. Autoridades internacionais que realizam análise de risco de RMV.



Nos Estados Unidos, a autoridade responsável por determinar se os tecidos comestíveis derivados de animais tratados são seguros para consumo humano é o *Food and Drug Administration* (FDA), conforme *Federal Food, Drug, and Cosmetic Act*. O FDA conduz uma avaliação de segurança alimentar humana de novos medicamentos para uso em animais produtores de alimentos através do processo de análise de risco. A avaliação é realizada a partir das perspectivas de toxicologia, química de resíduos e possíveis efeitos dos agentes antimicrobianos sobre a microbiota do trato gastrointestinal humano. Os responsáveis devem fornecer os dados científicos e as informações necessárias para demonstrar que os resíduos do novo medicamento animal nos tecidos comestíveis de animais tratados são seguros.

No Japão, a avaliação de risco para o estabelecimento ou revisão de LMR é feita pela *Food Safety Commission* do Ministério da Saúde, Trabalho e Bem-Estar, com base na *Food Safety Basic Law*. Em resposta ao relatório do Conselho, são adotados os procedimentos necessários para atualização do LMR, segundo o *Food Sanitation Law*.

Na Austrália, é responsabilidade da *Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority* (APVMA) definir LMR para produtos químicos veterinários. No momento em que os LMR são

definidos, a APVMA realiza uma avaliação de exposição alimentar para garantir que os níveis não representem um risco inaceitável à saúde humana. O *Agricultural and Veterinary Chemicals Code Instrument No. 4 (MRL Standard) 2012* lista os LMR de substâncias que podem resultar do uso aprovado da substância ou outras substâncias e fornece as definições de resíduos relevantes a que estes LMR são aplicáveis. Também lista as substâncias para as quais não é necessário LMR. Em determinados casos, o APVMA, assim como a *Food Standards Australia New Zealand*, tem poderes para alterar os LMR previstos no *Food Standards Code*.

No Canadá, os LMR são estabelecidos pela *Health Canada* após um processo de análise de risco, a partir dos dados apresentados pelos fabricantes, e posterior consulta pública a fim de oportunizar que as partes interessadas opinem sobre os LMR propostos. Os valores de LMR constam numa lista única, que inclui também as substâncias para as quais nenhum LMR necessário, publicada por meio de incorporação em referência ao *Food and Drug Regulations*. A *Health Canada* observa que não é necessário estabelecer LMR quando os níveis previstos de resíduos destes medicamentos veterinários nos alimentos, nas condições de uso aprovadas, não representam um risco para a saúde humana devido a uma variedade de fatores, que incluem: a droga é de baixa toxicidade ou é geralmente reconhecida como segura, é fracamente absorvida ou biodisponível, é rapidamente metabolizada ou eliminada, provavelmente de uso pouco frequente, é um componente normal da dieta humana, ou representa uma pequena fração da produção endógena. Destaca que haveria duas possibilidades para não existir um LMR publicado no Canadá: a) não existe aprovação para o medicamento ou espécie no país; ou b) casos particulares em que há uma aprovação, mas o processo para estabelecer um LMR específico não foi concluído. Em ambos os casos, nenhum resíduo detectável é permitido em alimentos.

Alguns países, preocupados com o risco à saúde pública, adotaram, há algum tempo, medidas para reduzir o uso de antibióticos em animais produtores de alimento. Desde 1986, a Suécia proíbe o uso de antimicrobianos para a promoção do crescimento em animais produtores de alimento. Em 1997, a União Europeia proibiu o uso da avoparcina para a promoção do crescimento. Em 1999, os produtores da Dinamarca descontinuaram voluntariamente o uso de antimicrobianos promotores do crescimento em animais. No mesmo ano, a União Europeia proibiu o uso de quatro classes de antimicrobianos como promotores do crescimento (bacitracina de zinco,

espiramicina, virginiamicina e fosfato de tilosina), seguido, em 2006, pela descontinuação de todos antimicrobianos promotores do crescimento em animais produtores de alimento.

Nos Estados Unidos, o FDA publicou, em 2013, diretrizes voluntárias para a indústria eliminar a utilização de antibióticos importantes na medicina como promotores de crescimento. Em 2014, o governo canadense publicou uma estratégia semelhante à abordagem voluntária do FDA na eliminação progressiva de antimicrobianos importantes na medicina como promotores de crescimento.

O Brasil seguiu trajetória semelhante àqueles países ao proibir, em 1998, o uso de cloranfenicol, penicilinas, tetraciclina, sulfonamidas sistêmicas e avorparcina para uso como aditivos promotores de crescimento. Em 2004, foi a vez do olaquinox; em 2005, do carbadox; em 2009, das quinolonas e demais anfenicóis e beta-lactâmicos (benzilpenicilâmicos e cefalosporinas); em 2012, da eritromicina e espiramicina; e finalmente, em 2016, a colistina foi proibida para esta finalidade.

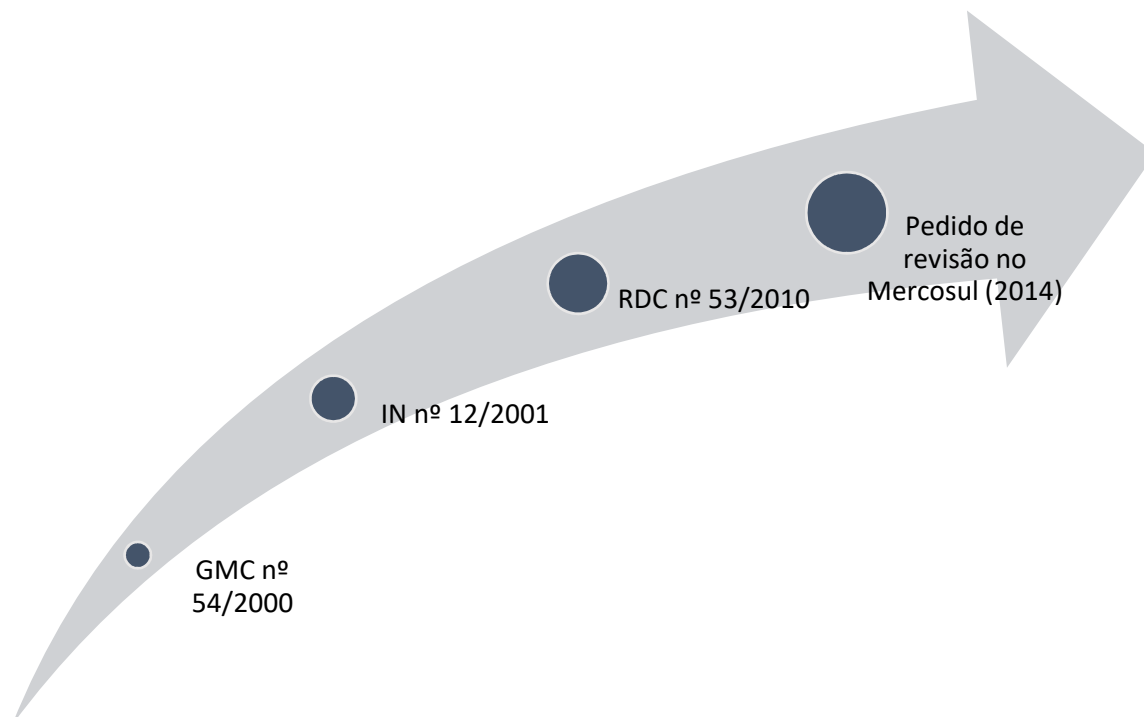
Contudo, o Brasil ainda permite o uso de antimicrobianos importantes para a medicina humana como promotores de crescimento em animais: tilosina, lincomicina, virginiamicina, bacitracina e tiamulina. Nesse sentido, observa-se que a OMS lista os antimicrobianos importantes para a medicina humana como referência para auxiliar na formulação e priorização de estratégias de análise e gerenciamento do risco para conter a resistência antimicrobiana, principalmente devido ao uso não-humano. Os antimicrobianos importantes para a medicina humana são classificados pela OMS, de acordo com critérios estabelecidos, como criticamente importantes, altamente importantes e importantes. A tilosina, de uso veterinário exclusivo, pertence à classe dos macrolídeos, que são classificados pela OMS como “antimicrobianos criticamente importantes de prioridade máxima” para o gerenciamento do risco. A tilosina é considerada uma substância análoga aos macrolídeos de uso humano e, portanto, teria potencial de impacto na resistência entre os antimicrobianos criticamente importantes para a medicina humana. De acordo com van den Bogaard e colaboradores (2002), a relevância da resistência à tilosina é semelhante à da eritromicina (por alteração do sítio receptor dos ribossomos), verificando-se uma resistência cruzada entre elas. Os demais antimicrobianos utilizados como promotores de crescimento em animais de produção de alimentos também estão listados no documento da OMS devido à possibilidade de resistência cruzada: a lincomicina e bacitracina, classificadas como “altamente

importante” e “importante” para a medicina humana, e a virginiamicina e tiamulina, antimicrobianos de uso exclusivo veterinário, que também são classificados como “altamente importante” e “importante” para a medicina humana.

10. MERCOSUL

O tema foi harmonizado no MERCOSUL, em 1994, por meio da Resolução GMC nº 75, atualizada pela Resolução GMC nº 54/00, que trata do regulamento técnico MERCOSUL sobre metodologias analíticas, ingestão diária admissível e limites máximos de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal), pela Resolução GMC nº 45/96, que dispõe sobre o regulamento técnico MERCOSUL de glossário de termos e definições para resíduos de medicamentos veterinários, e pela Resolução GMC nº 46/98, que trata do regulamento técnico MERCOSUL sobre métodos de amostragem para o controle de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal.

Figura 20. Histórico de tratamento do tema de RMV no MERCOSUL.



Fonte: GEARE

A internalização da Resolução GMC nº 54/00 pelo Brasil ocorreu por meio da Resolução RDC ANVISA nº 53/2012 e da Instrução Normativa SDA/MAPA nº 12/2001. Já as Resoluções GMC nº 45/96 e 46/98 foram internalizadas pelas Resoluções RDC nº 4 e 5/2001, respectivamente.

Em setembro de 2014, na LII Reunião Ordinária do Subgrupo de Trabalho Nº 3 do MERCOSUL, a representação do Brasil solicitou a revisão da Resolução GMC nº 52/00. O pedido de revisão resultou da necessidade de atualização dos limites máximos de resíduos de medicamentos veterinários tendo como referência o *Codex Alimentarius*. Após 17 anos de publicação da Resolução GMC nº 54/2000, a sua revisão foi incluída na agenda de reunião do SGT-3/MERCOSUL.

A Resolução GMC nº 54/2000 prevê LMR somente para 24 substâncias ativas, sendo que 12 destas são classificadas como antimicrobianos. Por outro lado, o *Codex Alimentarius* estabelece LMR para 65 substâncias, além de recomendações de manejo de risco (RMR)¹² para outras 13 substâncias (carbadox, cloranfenicol, clorpromazina, dimetridazole, estilbenos, furazolidona, ipronidazole, metronidazol, nitrofurazol, ronidazol, olaquinox e verde malaquita). Sendo que a maioria das substâncias previstas na Resolução GMC nº 54/2000 possui LMR distinto daqueles previstos no *Codex Alimentarius*.

O Brasil defende que, antes da discussão de uma proposta de alteração, inclusão ou exclusão de LMRs previstos na Resolução GMC nº 54/2000, é preciso elaborar as diretrizes que especifiquem os procedimentos para avaliação e reavaliação do risco, fundamentadas em evidências científicas e critérios claros, para o estabelecimento e atualização desses limites de forma ágil e transparente. Ainda, é preciso discutir a pertinência da previsão da possibilidade de adoção de medidas unilaterais pelos Estados Partes, que favoreça uma resposta adequada frente a alertas sanitários e às evidências científicas mais recentes em relação ao risco à saúde pública, bem como às questões relativas aos aspectos tecnológicos da produção de alimentos.

¹² Embora a ausência ou insuficiência de dados disponíveis impossibilitasse o estabelecimento de um nível seguro de resíduos/metabólitos em alimentos que representasse um risco aceitável aos consumidores, foram identificadas preocupações significativas para a saúde humana. Por esta razão, as autoridades competentes devem evitar resíduos em alimentos, o que pode ser alcançado pela não utilização em animais produtores de alimentos.

11. Situação atual no Brasil

Segundo dados do SINDAN (2018), o agronegócio representa mais de 44% das exportações brasileiras e participa com a maior parcela do superávit da balança comercial.

O complexo soja é, invariavelmente, o líder do agronegócio em exportações, com mais de US\$ 30 bilhões por ano.

As carnes (frangos, bovinos e suínos) também contribuem fortemente para o resultado da balança comercial do setor produtivo. O SINDAN relata que, de acordo com dados da Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, as carnes representaram 16% das exportações de produtos agropecuários em 2017, com US\$ 15,47 bilhões.

Tabela 1. Participação do agronegócio na balança comercial.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EXPORTAÇÕES TOTAIS (US\$ BI)	256,03	242,57	242,18	225,1	191,13	185,24	271,74
IMPORTAÇÕES TOTAIS (US\$ BI)	226,24	223,15	239,62	229	171,45	137,55	150,74
SALDO TOTAL (US\$ BI)	29,79	19,42	2,56	(-) 3,93	19,69	47,69	67
AGRO NO TOTAL (%)	37,1	39,5	41,3	43	46,2	45,80	44,10
EXPORTAÇÕES DO AGRONEGÓCIO (US\$ BI)	94,59	95,81	99,97	96,75	88,2	84,93	96,01
IMPORTAÇÕES DO AGRONEGÓCIO (US\$ BI)	17,08	16,41	17,06	16,6	13	13,63	14,15
SALDO AGRO (US\$ BI)	77,51	79,41	82,91	80,1	75,1	71,3	81,86
PIB AGRO NO PIB BR (%)	20,81	19,82	20,24	20,56	21,46	23,26	23,50

Extraído de: SINDAN, 2018.

Tabela 2. Participação das carnes no Produto Interno Bruto.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EXPORTAÇÕES DO AGRONEGÓCIO (US\$ BI)	94,59	95,81	99,97	96,75	88,20	96,01	96,01
EXPORTAÇÕES DE CARNES (US\$ BI)	15,64	15,74	16,80	17,43	14,70	14,21	15,47
PARTICIPAÇÃO DAS CARNES (%)	16,53	16,43	16,81	18,02	16,67	16,73	16,35

Extraído de: SINDAN, 2018.

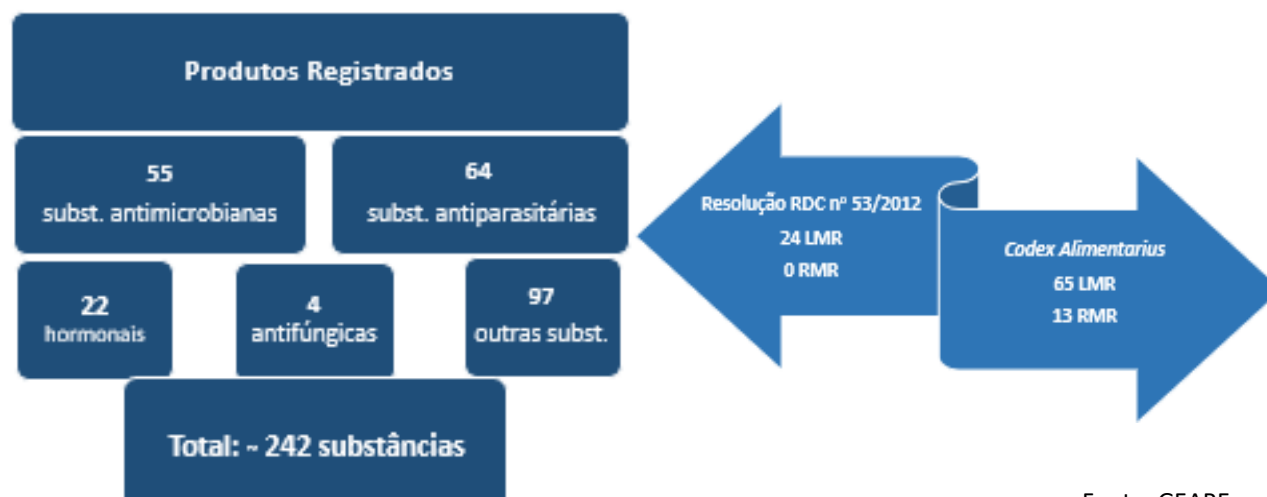
Enquanto aproximadamente 240 substâncias farmacologicamente ativas são componentes de medicamentos veterinários registrados no Brasil, a Resolução RDC nº 53/2012 prevê LMR somente para 24 substâncias, das quais oito estão em conformidade com os limites recomendados pelo *Codex Alimentarius*.

Considerando que o Brasil é um dos mais importantes exportadores mundiais de carnes, a transparência dos LMR adotados no país é essencial para seus parceiros comerciais.

Pelo exposto, a atualização da Resolução RDC nº 53/2012 foi inserida na Agenda Regulatória da ANVISA 2017-2020 (tema 4.6).

A partir dos dados de medicamentos veterinários registrados no Brasil, disponibilizados pelo MAPA, se estabeleceu uma lista sistematizada das substâncias que demandam o estabelecimento de LMR: aproximadamente 55 antimicrobianos, 64 antiparasitários, 4 antifúngicos, 22 hormônios e 97 outras substâncias (ação SN, anti-inflamatórios, antissépticos, vitaminas, minerais, aminoácidos, outros).

Figura 21. Situação dos IFA aprovados pelo MAPA



Fonte: GEARE.

12. Metodologia adotada para revisão da Resolução RDC nº 53/2012

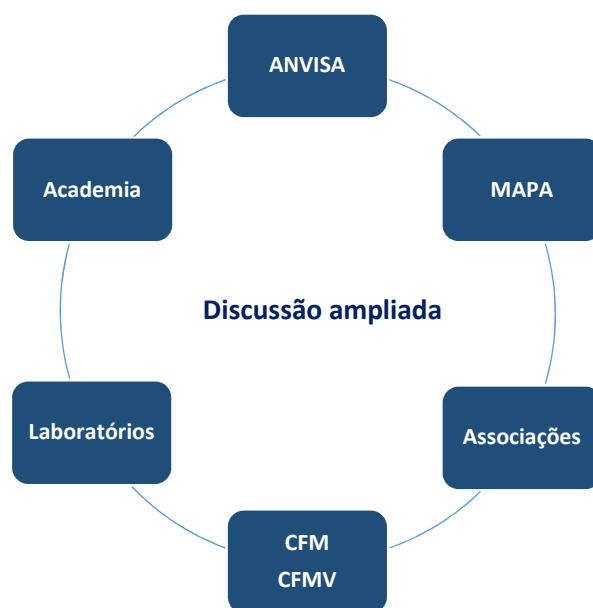
Frente à complexidade do tema, a ANVISA reuniu especialistas da Academia, além de representantes de Laboratórios de Saúde Pública, setor produtivo e MAPA, para discutir a revisão da Resolução GMC nº 54/00, em reuniões que se iniciaram em agosto de 2015.

12.1. Discussão

Em 2015, foram realizadas duas reuniões com os setores envolvidos com o tema, a fim de se avaliar a problemática e as propostas de regulamentação. Além de ANVISA e MAPA, participaram das discussões representantes de laboratórios de saúde pública, academia, conselho de classe e associações de empresas.

Na primeira reunião, que ocorreu no dia 28 de julho, foi discutida a contextualização nacional e internacional no estabelecimento de limites de resíduos de medicamentos veterinários, bem como os procedimentos a serem adotados para a revisão da Resolução GMC nº 54/2000.

Figura 22. Representatividade dos participantes na discussão ampliada



Fonte: GEARE.

Representantes dos seguintes órgãos e instituições participaram desta reunião:

- ANVISA: GGALI e GELAS
- MAPA
- Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
- Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV)
- Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS)
- Instituto Adolfo Lutz (IAL)
- Fundação Ezequiel Dias (FUNED)
- Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA)
- Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ)
- Associação Brasileira de Laticínios (Viva Lácteos)
- Conselho Nacional da Indústria de Laticínios (CONIL)
- Sindicato da Indústria de Carnes e Derivados no Estado de São Paulo (SINDICARNES)
- Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Empresas de Laticínios (G100)

Também foram convidadas outras associações representativas do setor, que não compareceram à reunião: Associação Brasileira de Exportadores e Importadores de Alimentos e Bebidas (ABBA), Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), Associação Brasileira da Indústria Farmoquímica e de Insumos Farmacêuticos (ABIQUIFI), Associação Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida (ABLV), Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (SINDAN), Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul (SINDILAT/RS), Sindicato das Indústrias de Laticínios e Produtos Derivados no Estado de São Paulo (SINDILEITE/SP).

Na reunião seguinte, realizada no dia 30 de setembro, foram discutidos os seguintes temas: procedimentos para o registro de medicamentos veterinários no Brasil, avaliação de risco de medicamentos veterinários no JECFA, dados sobre os medicamentos veterinários mais comercializados atualmente no Brasil para gado de leite e farmacocinética de medicamentos veterinários.

Representantes dos seguintes órgãos e instituições participaram desta reunião:

- ANVISA: GGALI, GGTOX e GELAS
- MAPA
- Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (SINDIRAÇÕES)
- INCQS
- SINDAN
- ABIQUIFI
- Universidade de São Paulo (USP)
- Viva Lácteos
- G100
- CONIL / ABIQ
- FUNED
- CFMV
- UNICAMP
- Ausências justificadas: ABIA, Conselho Federal de Medicina (CFM), IAL, USP, SINDICARNES.

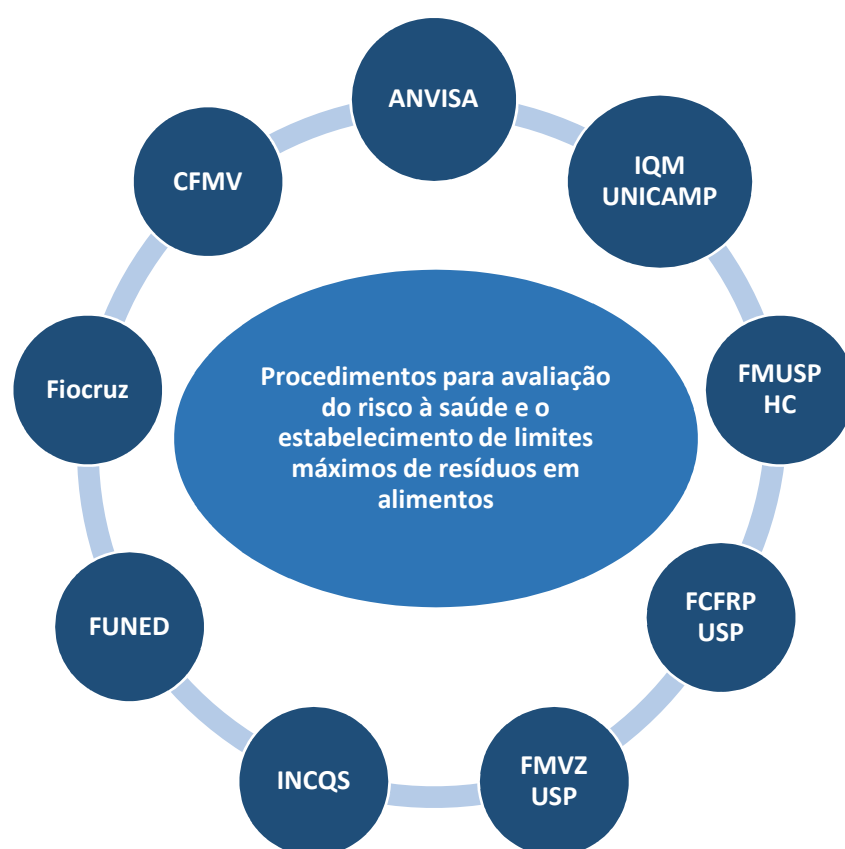
A partir da avaliação dos resultados dessas reuniões e diante da complexidade e importância do tema, a ANVISA formou um GT interno com o objetivo de assessorá-la técnica e cientificamente na regulamentação do assunto, com representantes do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (IQM UNICAMP), do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSPHC), da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FCFRP USP), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ USP), do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), da Fundação Ezequiel Dias (FUNED), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV).

No período de 2016 a 2018, foram realizadas cinco reuniões para a discussão do tema e elaboração de uma proposta sobre procedimentos para avaliação do risco à saúde humana de produtos de uso veterinário, o estabelecimento de limites máximos de resíduos em alimentos de origem animal e os métodos de análise para fins de avaliação da conformidade.

As propostas elaboradas pelo grupo teriam sua discussão ampliada com os setores interessados, incluindo o MAPA, antes de serem submetidas à avaliação de forma mais ampla pela sociedade.

Apesar da participação de representantes do MAPA na última reunião, foi necessário realizar uma reunião complementar com os representantes daquele Ministério para discussão de procedimentos administrativos relacionados à petição específica.

Figura 23. Composição do GT interno instituído pela Anvisa para auxiliar na revisão dos RMV.



Fonte: GEARE.

12.2. Referências adotadas para definir os valores de LMR

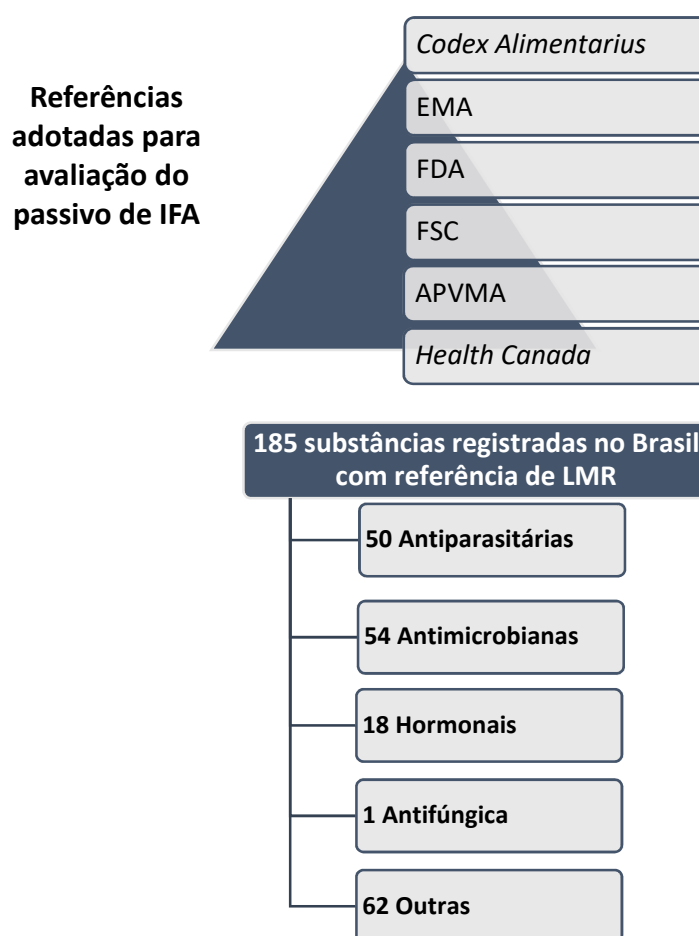
Durante o período, foram desenvolvidos requisitos para a regulamentação de LMR em alimentos, estabelecendo as informações técnicas e científicas necessárias para os procedimentos para a avaliação do risco, incluindo os estudos toxicológicos necessários para o estabelecimento de uma IDA, bem como os estudos de resíduos para fixação de LMR em alimentos e avaliação da exposição.

Decidiu-se que a principal referência seria o *Codex Alimentarius*. Assim para insumos farmacêuticos ativos (IFA) e metabólitos avaliados pelo JECFA, a ANVISA poderia adotar os valores de LMR referenciados pelo *Codex Alimentarius*. Sempre que justificado, a Agência poderia adotar LMR diferentes.

Na ausência de valores de LMR no *Codex Alimentarius*, a ANVISA optou por reconhecer as avaliações de segurança conduzidas por agências conhecidas por realizarem avaliação de risco de medicamentos veterinários, EMA, FDA, *Food Safety Commission* do Japão, APVMA e *Health Canada*, utilizando como referência seus LMR, desde que não haja qualquer conclusão em contrário e que o relatório de avaliação e IDA estabelecida estejam disponíveis.

Com a adoção dessa estratégia, de aproximadamente 242 substâncias registradas, 185 (76%) poderiam ter LMR definido, equacionando parcela significativa do passivo.

Figura 24. Abordagem utilizada para IFAs registradas com referência internacional de LMR.



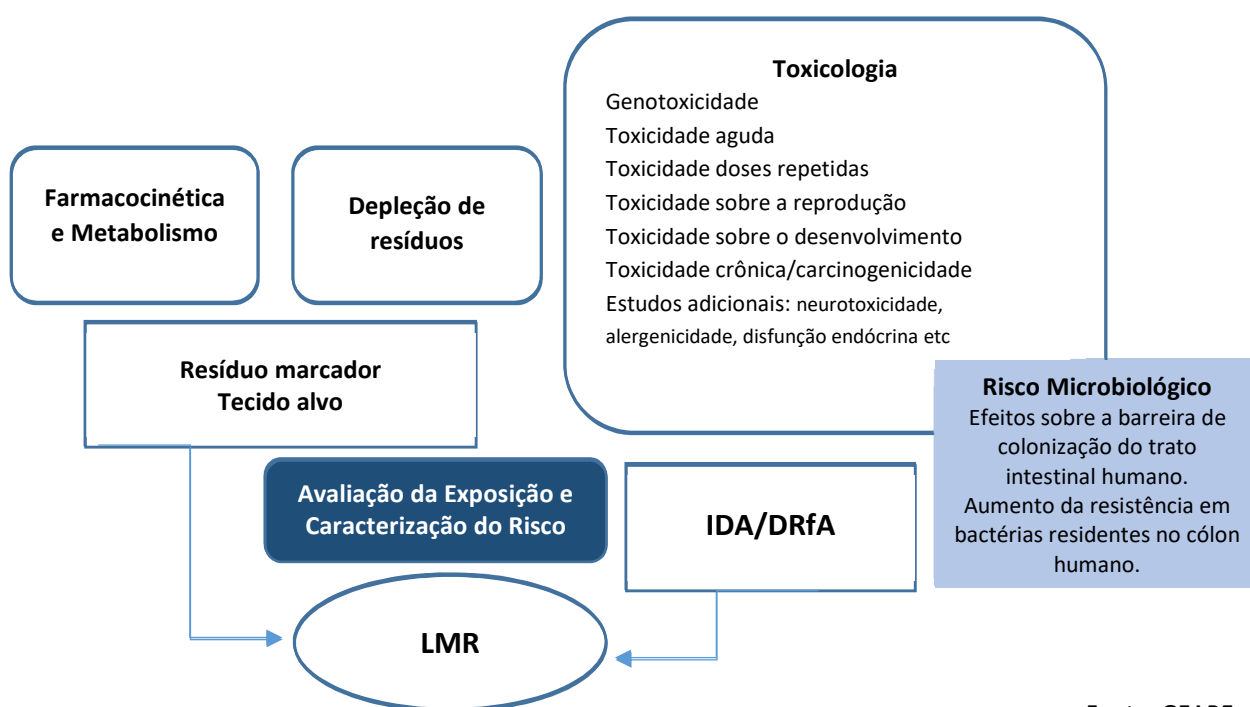
Fonte: GEARE.

13. Informações para avaliação do risco de produtos veterinários e definição de LMR

Para produtos de uso veterinário registrados no Brasil até a data de publicação da Resolução e que não tenham LMR publicado em legislação específica da ANVISA, o interessado deve atender aos procedimentos para avaliação de risco de produtos de uso veterinário, que envolve a avaliação da segurança de seus IFA e resíduos para fins de estabelecimento de IDA e LMR, mediante protocolo de petição específica.

Nesse sentido, é indispensável que o interessado apresente relatório com a identificação do produto de uso veterinário e de seus IFA, os estudos de farmacocinética e metabolismo, os estudos toxicológicos e os estudos de depleção do resíduo marcador.

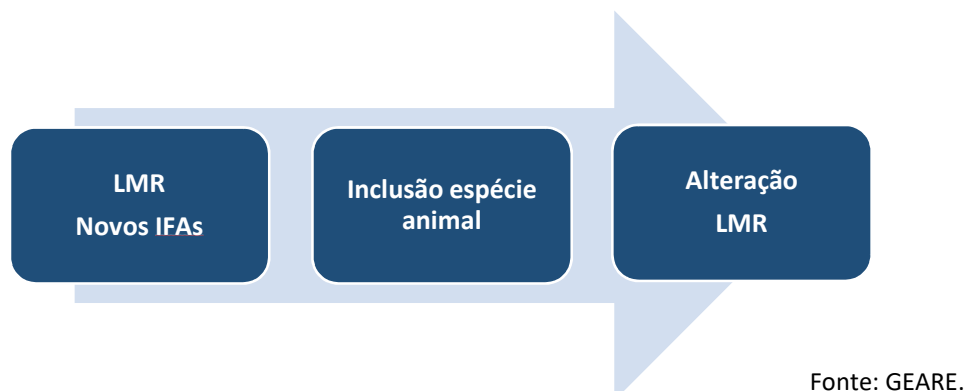
Figura 25. Evidências necessárias para avaliação das IFAs sem referências internacionais de LMR.



Fonte: GEARE.

A petição de avaliação de risco de produtos de uso veterinário abrange o estabelecimento de LMR para novos IFA, a inclusão de espécies animais para IFA já aprovado e a alteração de LMR.

Figura 26. Modificações passíveis de serem realizadas a partir das conclusões da avaliação de risco.



14. Avaliação do impacto

Para permitir uma avaliação inicial do impacto do trabalho técnico desenvolvido pela Anvisa para enfrentar a situação regulatória atual e possibilitar a identificação de alternativas para mitigar possíveis impactos negativos, torna-se essencial conhecer a percepção dos atores afetados sobre a abordagem proposta, bem como obter dados complementares.

15. Considerações finais

Após todo o levantamento de dados descrito acima, a GEARE/GGALI consolidou as informações referentes aos LMR conforme **Anexo**.

Destaca-se que algumas questões ainda demandam mais estudos de forma a permitir a adoção de uma abordagem regulatória efetiva e proporcional. Dessa forma, dados complementares disponibilizados pelos envolvidos seriam importantes para subsidiar a definição de alternativa regulatória mais adequada:

- Informações sobre o universo de produtos existentes formulados a partir dos diversos IFAs autorizados pelo MAPA, incluindo quais produtos são mais utilizados, suas condições de uso (ex. espécies animais) e existência de substitutos, especialmente para os que não teriam limites estabelecidos com a abordagem proposta.
- Impacto da metodologia para definição do LMR para as 186 IFAs com referências internacionais na produção nacional;

- Existência de dados toxicológicos para os 56 IFAs sem referências internacionais;
- Impacto da abordagem para avaliação dos 56 IFAs sem referências internacionais;
- Previsão do volume de demandas para avaliação de IFAs pela ANVISA (passivo + novos);
- Definição de fluxo e procedimentos para avaliação compartilhada entre ANVISA e MAPA, de forma a possibilitar a implementação do processo de atualização periódica das listas de LMRs, visando a celeridade processual;
- Estimativas de insumos e custos para programas de monitoramento de RMV e de RAM;
- IFAs com uso compartilhado na agricultura (ex. agrotóxicos);
- Principais espécies de menor interesse comercial que requerem extrapolação dos LMRs.

16. Referências

ANVISA (2008). Relatório de Pesquisa em Vigilância Sanitária de Alimentos Monitoramento da prevalência e do perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos em enterococos e salmonelas isolados de carcaças de frango congeladas comercializadas no Brasil Programa Nacional de Monitoramento da Prevalência e da Resistência Bacteriana em Frango – PREBAF.

ANVISA (2009). Relatório 2006-2007 Monitoramento de Resíduos em Leite Exposto ao Consumo (5º e 6º anos de atividades). Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal – PAMVET.

ANVISA (2012). Resolução RDC n. 53, de 2 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico MERCOSUL - Metodologias analíticas, ingestão diária admissível e limites máximos de resíduos para medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. DOU de 3/10/2012.

AUSTRÁLIA (2012). Agricultural and Veterinary Chemicals Code Instrument No. 4 (MRL Standard).

AUSTRÁLIA e NOVA ZELÂNDIA. Australia New Zealand Food Standards Code – Schedule 20 – Maximum residue limits. <https://www.legislation.gov.au/Details/F2017C00941>

BARBOSA, Jorge; CRUZ, Clara; MARTINS, José; SILVA, José Manuel; NEVES, Celeste; ALVES, Carlos; RAMOS, Fernando; DA SILVEIRA, Maria Irene. Food poisoning by clenbuterol in Portugal. Food Additives and Contaminants Journal: v. 22, n. 6, p. 563-566, jun. 2005.

BRASIL. Decreto n. 5053, de 22 de abril de 2004. Aprova o regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem ou comerciem, e dá outras providências. DOU de 23/4/2004.

BRASIL. Lei n. 9782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. DOU de 27/1/1999.

CANADÁ. Health Canada (2014). Notice to Stakeholders: Collaborative efforts to promote the judicious use of medically-important antimicrobial drugs in food animal production. <http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/vet/antimicrob/amr-notice-ram-avis-20140410-eng.php>

CANADÁ. Health Canada (2017). Veterinary Drugs - Maximum Residue Limit (MRLs). Aug 2017. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/veterinary-drugs/maximum-residue-limits-mrls.html>

CODEX ALIMENTARIUS. Code of Practice to Minimize and Contain Antimicrobial Resistance - CAC/RCP 61-2005. www.fao.org/input/download/standards/10213/CXP_061e.pdf

CODEX ALIMENTARIUS. CX/CAC 16/39/12. Project Document/1 - Proposal for new work on the revision of the Code of Practice to Minimise and Contain Antimicrobial Resistance - CAC/RCP 61-2005. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/ar/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FM eetings%252FCX-701-39%252FWD%252Fcac39_12e.pdf

CODEX ALIMENTARIUS. Glossary of terms and definitions (Residues of veterinary drugs in foods). Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Foods. CAC/MISC 5-1993.

CODEX ALIMENTARIUS. Guidelines for risk analysis of foodborne antimicrobial resistance. CAC/GL 77- 2011. www.fao.org/input/download/standards/11776/CXG_077e.pdf

CODEX ALIMENTARIUS. Maximum residue limits (MRLs) and risk management recommendations (RMRs) for residues of veterinary drugs in foods. Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Foods. CAC/MRL 2-2015.

ESTADOS UNIDOS. CFR - Code of Federal Regulations Title 21- Food and Drugs. Chapter I - Food and Drug Administration Department of Health and Human Services Subchapter E - Animal Drugs, Feeds, and Related Products. Part 556: Tolerances for Residues of New Animal Drugs in Food. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=556>

ESTADOS UNIDOS. FDA. General Principles for Evaluating the Human Food Safety of New Animal Drugs Used in Food-Producing Animals. Guidance for Industry. Jun 2018.

ESTADOS UNIDOS. Federal Food, Drug, and Cosmetic Act. Section 512(b)(1).

ESTADOS UNIDOS. Food and Drug Administration (2013). Guidance for Industry #213: New Animal Drugs and New Animal Drug Combination Products Administered in or on Medicated Feed or Drinking Water of Food - Producing Animals: Recommendations for Drug Sponsors for Voluntarily Aligning Product Use Conditions with GFI #209.

FAO (2015). Resolution 4-2015 - Antimicrobial Resistance. <http://www.fao.org/3/a-mo153e.pdf>

FAO, OIE, WHO (2004). Joint FAO/OIE/WHO Expert Workshop on Non-Human Antimicrobial Usage and Antimicrobial Resistance: Scientific assessment. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/68883/1/WHO_CDS_CPE_ZFK_2004.7.pdf

FAO, WHO, OIE (2018). Monitoring global progress on addressing antimicrobial resistance: analysis report of the second round of results of AMR country self-assessment Monitoring global progress on addressing antimicrobial resistance: analysis report of the second round of results of AMR country self-assessment survey 2018 survey 2018.

FOOD SAFETY AUTHORITY OF IRELAND. Residues of animal remedies in food. Toxicology Factsheet Series, v. 1, p. 1-2, mai. 2009. <https://www.fsai.ie/WorkArea/DownloadAsset.aspx>

JAPÃO. The Japan Food Chemical Research Foundation – JFCRF. Guideline for Establishment of MRLs. <http://www.ffcr.or.jp/en/zanryu/guideline/guideline-for-establishment-of-mrls.html>

JAPÃO. The Japan Food Chemical Research Foundation – JFCRF. Maximum Residue Limits (MRLs) List of Agricultural Chemicals in Foods

JEONG, Sang-Hee; KANG, Daejin; LIM, Myung-Woon; KANG, Chang Soo; SUNG, Ha Jung. Risk assessment of growth hormones and antimicrobial residues in meat. Toxicology Research: v. 26, n. 4, p. 301-313, 2010.

MAPA (1998). Of. Circ. DFPA/MAPA Nº 047/1998.

MAPA (1998). Portaria MAPA Nº 193, de 12 de maio de 1998.

MAPA (2001). Instrução Normativa SDA/MAPA n. 12, de 10 de abril de 2001. Regulamento Técnico MERCOSUL - Metodologias analíticas, ingestão diária admissível e limites máximos de resíduos para medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. DOU de 12/4/2001.

MAPA (2004). Instrução Normativa MAPA Nº 11, de 24 de novembro de 2004.

MAPA (2005). Instrução Normativa MAPA Nº 35, de 14 de novembro de 2005.

MAPA (2009). Instrução Normativa MAPA Nº 26, de 9 de julho de 2009.

MAPA (2012). Instrução Normativa MAPA Nº 14, de 17 de maio de 2012.

MAPA (2016). Instrução normativa MAPA Nº 45, de 22 de novembro de 2016.

MAPA (2017). Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes/Animal – PNCRC 2017. <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes>

MERCOSUL. Resolução GMC n. 54/00. Regulamento técnico MERCOSUL - Metodologias analíticas, ingestão diária admissível e limites máximos de resíduos para medicamentos veterinários em alimentos de origem animal.

MOTARJEMI, Y. Encyclopedia of Food Safety. Academic Press, 2013. 2304 p. https://books.google.com.br/books?id=mX1XAQAAQBAJ&pg=RA2-PA36&lpg=RA2-PA36&dq=health+effects+of+residues+of+veterinary+drugs+in+foods&source=bl&ots=3saDzAb6Oy&sig=fCHMxOJIGiDz7Xs80zsUEobZ_qM&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CCMQ6AEwATgKahUKewjrtrG_gLPIAhXICpAKHYK_C6s#v=onepage&q=health%20effects%20of%20residues%20of%20veterinary%20drugs%20in%20foods&f=false

OIE (2013). Recommendations of the OIE Global Conference on the Responsible and Prudent Use of Antimicrobial Agents for Animals. http://www.oie.int/eng/A_AMR2013/Recommendations.htm

OIE (2015). Resolution Nº 26 - Combating Antimicrobial Resistance and Promoting the Prudent Use of Antimicrobial Agents in Animals. http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/AMR/A_RESO_AMR_2015.pdf

OIE. Terrestrial Animal Health Code. <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

OMS (2017). Stop using antibiotics in healthy animals to prevent the spread of antibiotic resistance. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/antibiotics-animals-effectiveness/en/>

SINDAN - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. Anuário da Indústria de Produtos para Saúde Animal, 2018.

TANG K L et al. Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. The Lancet, v 1(8): 316-317, 2017.

UNIÃO EUROPEIA. Commission Directive 97/6/EC of 30 January 1997 amending Council Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs

UNIÃO EUROPEIA. Commission Regulation (EU) No 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin.

UNIÃO EUROPEIA. Council Regulation (EC) No 2821/98 of 17 December 1998 amending, as regards withdrawal of the authorisation of certain antibiotics, Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs.

UNIÃO EUROPEIA. EudraLex - Volume 6 - Notice to applicants and regulatory guidelines for medicinal products for veterinary use.

UNIÃO EUROPEIA. Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition.

VAN DEN BOGAARD et al. (2002). Antibiotic resistance of faecal enterococci in poultry, poultry farmers and poultry slaughterers. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*.

WHO (1997). The medical impact of antimicrobial use in food animals: Report of a WHO meeting, Berlin, Germany, 13–17 October 1997.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/64439/1/WHO_EMC_ZOO_97.4.pdf?ua

WHO (2000). WHO global principles for the containment of antimicrobial resistance in animals intended for food: Report of a WHO consultation with the participation of the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the Office International des Epizooties.
<http://apps.who.int/iris/handle/10665/68931>

WHO (2014). Evaluation of certain veterinary drug residues in food: Seventy-eighth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 988.

WHO (2015). Global action plan on antimicrobial resistance. <http://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/en/>

WHO (2015). Resolution WHA 68-7.
<http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21889en/s21889en.pdf>

WHO (2016). Critically important antimicrobials for human medicine, 4th rev.
http://www.who.int/foodsafety/areas_work/antimicrobial-resistance/cia/en/

WHO (2017). WHO Guidelines on use of Medically Important Antimicrobials in Food-Producing Animals. http://www.who.int/foodsafety/areas_work/antimicrobial-resistance/cia_guidelines/en/

WIERUP M. The Swedish experience of the 1986 year ban of antimicrobial growth promoters, with special reference to animal health, disease prevention, productivity, and usage of antimicrobials. *Microb Drug Resist.* 2001;7(2):183–90.

17. Anexo

LIMITES MÁXIMOS DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
ABAMECTINA	Avermectina B _{1a}	Antiparasitários: endectocidas	Bovino	Fígado	100	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	CODEX
				Rim	50		
				Gordura	100		
			Equino	Músculo	10		Japão
				Fígado	50		
				Rim	10		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	10		Japão
				Fígado	50		
				Rim	10		
				Gordura	100		
				Leite	20		
			Ovino	Músculo	20		UE
				Fígado	25		
				Rim	20		
				Gordura	50		
			Suíno	Músculo	20		Japão
				Fígado	20		
				Rim	10		
				Gordura	20		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
ACETATO DE BUSERELINA	-	Hormônio análogo ao GnRH	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Coelho	-	Não necessário		UE
ACETATO DE TRIPTORRELINA	-	Hormônio análogo ao GnRH	Suíno	-	Não necessário		UE
ACETILMETIONINA			Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Coelho	-	Não necessário		UE
ÁCIDO ACÉTICO		Antisséptico	Bovino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
			Equino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
			Ovino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Caprino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
			Suíno	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
ÁCIDO CLAVULÂNICO	Ácido Clavulânico	Inibidor de betalactamases	Bovino	Músculo	100		UE
				Fígado	200		
				Rim	400		
				Gordura	100		
				Leite	200		
			Suíno	Músculo	100		UE
ÁCIDO CRESÍLICO		Desinfetante	Bovino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
			Equino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
			Ovino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
			Caprino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
ÁCIDO HIALURÔNICO		Glicosaminoglicano	Equino	-	Não necessário		UE
ÁCIDO SALICÍLICO		Antipruriginoso	Bovino	-	Não necessário	Uso tópico	UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
ÁCIDO TOLFENÂMICO	Ácido tolfenâmico	Anti-inflamatório não esteroidal	Bovino	Músculo	50		UE
				Fígado	400		
				Rim	100		
				Leite	50		
			Suíno	Músculo	50		UE
				Fígado	400		
				Rim	100		
				Fígado	100		
ADENOSINA		Nucleosídeo	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
ADRENALINA/EPINEFRINA	-	Hormônio Simpatomimético	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		
			Ovino	-	Não necessário		
			Caprino	-	Não necessário		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	-	Não necessário		
ALBENDAZOL	2-amino sulfona (expresso como albendazol)	Antiparasitários: anti-helmínticos	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	5000		
				Rim	5000		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	100		
			Equino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	5000		
				Rim	5000		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	5000		
				Rim	5000		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	100		
			Ovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	5000		
				Rim	5000		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	100		
			Aves	Músculo	100		CODEX
				Fígado	5000		
				Rim	5000		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Gordura	100		
ALTRENOGEST	Altrenogest	Progestágeno	Suíno	Músculo	1	Exclusivamente para utilização zootécnica	EUA
				Fígado	2		UE
				Rim	4		Japão
				Gordura/Pele	4		UE
AMITRAZ	Soma de amitraz e todos os seus metabólitos contendo a fração de 2,4-DMA (expresso como amitraz)	Antiparasitários: carrapaticida	Bovino	Fígado	200		UE
				Rim	200		
				Gordura	200		
				Leite	10		
			Caprino	Fígado	100		UE
				Rim	200		
				Gordura	200		
				Leite	10		
			Ovino	Fígado	100		UE
				Rim	200		
				Gordura	400		
				Leite	10		
			Suíno	Fígado	200		UE
				Rim	200		
				Gordura/Pele	400		
			Abelha	Mel	200		UE
AMPRÓLIO		Antiparasitários: anticoccidiano	Aves	-	Não necessário	Exclusivamente para uso oral.	UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
AMOXICILINA	Amoxicilina	Antibióticos: Penicilinas natural, aminopenicilinas e antipseudomona	Bovino	Músculo	50	Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano	CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	4		
			Ovino	Músculo	50		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	4		
			Suíno	Músculo	50		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele	50		
			Caprino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	4		
			Aves	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
AMPICILINA	Ampicilina		Bovino	Músculo	50		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
		Antibióticos: Penicilinas natural, aminopenicilinas e antipseudomona		Fígado	50	Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano	
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	4		
			Equino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
			Caprino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	4		
			Ovino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
			Suíno	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Aves	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	50		UE /CODEX
APRAMICINA	Apramicina	Antibióticos: Aminoglicosídeos	Bovino	Músculo	1000	Exclusivamente para uso oral. Não utilizar em animais produtores de leite ou ovos para consumo humano.	UE
				Fígado	10000		
				Rim	20000		
				Gordura	1000		
			Aves	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	Músculo	50		Austrália
				Fígado	2000		
				Rim	2000		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
ASPARTATO DE POTÁSSIO		Suplemento mineral	Bovino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
ATROPINA		Anticolinérgico	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
AVILAMICINA	Ácido dicloroisoevernínico	Antibióticos	Frango e peru	Músculo	200	Não usar em animais produtores de ovos para consumo humano.	Codex
				Fígado	300		
				Rim	200		
				Gordura/Pele	200		
			Coelho	Músculo	200		
				Fígado	300		
				Rim	200		
				Gordura/Pele	200		
			Suíno	Músculo	200		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	300		
				Rim	200		
				Gordura/Pele	200		
AZAMETIFÓS	Azametifos	Antiparasitários	Bovino	Músculo	50		Austrália
AZAPERONA	Soma de Azaperona e Azaperol	Fenotiazínico	Suíno	Músculo	60		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	60		
BACITRACINA	Soma de Bacitracina A, Bacitracina B e Bacitracina C	Antibióticos: Polipeptídeos cíclicos	Bovino	Todos os tecidos, exceto leite	Não necessário	Para vacas em lactação, exclusivamente para uso intramamário.	UE
				Leite	100		
			Equino	Músculo	200		Japão
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura	200		
			Caprino	Músculo	200		Japão
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura	200		
			Ovino	Músculo	200		Japão
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura	200		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	Músculo	500		EUA
				Fígado	500		
				Rim	500		
				Gordura/Pele	500		
			Coelho	Músculo	150		UE
				Fígado	150		
				Rim	150		
				Gordura	150		
			Frango, peru e codorna	Músculo	500		EUA
				Fígado	500		
				Rim	500		
				Gordura	500		
				Ovos	500		
BÁLSAMO DE PERU (<i>Balsamum peruvianum</i>)		Homeopático	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso tópico	UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
BENZILPENICILINA	Benzilpenicilina	Antibióticos: Penicilinas natural,	Bovino	Músculo	50		CODEX
				Fígado	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
		aminopenicilinas e antipseudomona		Rim	50		
				Leite	4		
			Equino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
			Suíno	Músculo	50		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
			Ovino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	4		
			Caprino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite (µg/l)	4		
			Frango	Músculo	50	Aplica-se apenas a benzilpenicilina procaína. Não usar em animais	Codex
				Fígado	50		
				Rim	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
						produtores de ovos para consumo humano.	
			Peru	Músculo	10	Aplica-se apenas a benzilpenicilina G	Canadá
				Fígado	10		
				Rim	10		
				Gordura/Pele	10		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	50		UE
			Peixes	-	Não necessário		
BENZOATO DE BENZILA	-	Antiparasitários: sarnicida, acaricida	Bovino	-	Não necessário		UE
BENZOCAÍNA		Anestésico Local	Equino	-	Não necessário	Exclusivamente para anestesia local	UE
			Peixes	-	Não necessário		
BROMEXINA	-	Expectorante mucolítico	Bovino	-	Não necessário	Não utilizar em animais produtores de leite ou ovos para consumo humano	UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Aves	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
BUTAFOSFAN		Suplemento mineral	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
BUTORFANOL		Hipnoanalgésico opióide	Equino	-	Não necessário		UE
CAFEÍNA	-	Metilxantina	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
CÂNFORA		Terpenóide	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		
			Ovino	-	Não necessário		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Caprino	-	Não necessário		
			Suíno	-	Não necessário		
CARBADOX	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
CARBETOCINA	-	Hormônio análogo à ocitocina	Bovino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
CEFACETRILA	Cefacetila	Antibióticos: cefalosporínicos, 1ª Geração	Bovino	Leite	125	Exclusivamente para uso intramamário	UE
				Todos os tecidos, exceto leite	Não necessário		
CEFALEXINA	Cefalexina	Antibióticos: Cefalosporinas 1ª e 2ª geração	Bovino	Músculo	200		UE
				Fígado	200		
				Rim	1000		
				Gordura	200		
				Leite	100		
CEFALÔNIO	Cefalônio	Antibióticos: Cefalosporinas 1ª e 2ª geração	Bovino	Todos os tecidos, exceto leite	Não necessário	Exclusivamente para uso intramamário e tratamento oftalmológico.	UE
				Leite	20		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
CEFAPIRINA	Soma de cefapirina e disacetil-cefapirina	Antibióticos: cefalosporínicos, 1ª Geração	Bovino	Músculo	50		UE
				Rim	100		
				Gordura	50		
				Leite	10		
CEFOPERAZONA	Cefoperazona	Antibióticos: Cefalosporinas 3ª 4ª e 5ª geração	Bovino	Todos os tecidos, exceto leite	Não necessário	Exclusivamente para uso intramamário em vacas em lactação.	UE
				Leite	50		
CEFQUINOMA	Cefquinoma	Antibióticos: Cefalosporinas 3ª 4ª e 5ª geração	Bovino	Músculo	50		UE
				Fígado	100		
				Rim	200		
				Gordura	50		
				Leite	20		
			Suíno	Músculo	50		UE
				Fígado	100		
				Rim	200		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	50		
			Equino	Músculo	50		UE
				Fígado	100		
				Rim	200		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Gordura	50		
CEFTIOFUR	Desfuroil ceftiofur	Antibióticos: Cefalosporinas 3ª 4ª e 5ª geração	Bovino	Músculo	1000		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	6000		
				Gordura	2000		
				Leite	100		
			Suíno	Músculo	1000		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	6000		
				Gordura	2000		
			Aves	-	Não necessário		EUA
			Equino	Músculo	1000		UE
				Fígado	2000		
				Rim	6000		
				Gordura	2000		
CETANSERINA	-	Antagonista do receptor da serotonina	Equino	-	Não necessário		UE
CETOPROFENO		Anti-inflamatório não esteroideal	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
CETRIMIDA		Antimicrobiano inespecífico	Bovino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Equino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Aves	-	Não necessário		UE
CIALOTRINA	Cialotrina	Antiparasitários: ectoparasiticida	Bovino	Músculo	20		CODEX
				Fígado	20		
				Rim	20		
				Gordura	400		
				Leite	30		
			Suíno	Músculo	20		
				Fígado	20		
				Rim	20		
				Gordura	400		
			Ovino	Músculo	20		
				Fígado	50		
				Rim	20		
				Gordura	400		
CIFLUTRINA	Ciflutrina (soma dos isômeros)	Antiparasitários: ectoparasiticida	Bovino	Músculo	20		CODEX
				Fígado	20		
				Rim	20		
				Gordura	200		
				Leite (µg/L)	40		
			Caprino	Músculo	10		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
CIPERMETRINA	Total de resíduos de cipermetrina (resultado do uso de cipermetrina ou alfa-cipermetrina como medicamento veterinário)	Antiparasitários: ectoparasiticida		Fígado	10		
				Rim	10		
				Gordura	50		
				Leite	20		
			Bovino	Músculo	50		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	1000		
				Leite	100		
			Ovino	Músculo	50		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	1000		
				Leite	20		UE
			Equino	Músculo	100		Japão
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	200		
			Suíno	Músculo	100		Japão
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	200		
			Aves	Músculo	50		Japão
				Fígado	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	50		
				Gordura	100		
				Ovo	50		
CITRATO DE FERRO AMONIAICAL			Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Aves	-	Não necessário		UE
CITRONELA (<i>Citronellae aetheroleum</i>)			Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
CLORANFENICOL	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
CLORETO DE AMÔNIA	-	Sal amoníaco	Equino	-	Não necessário		UE
CLORETO DE BENZALCÔNIO		Antisséptico	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso como excipiente	UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
CLORETO DE HIDROXIQUINOLINA	Não aplicável		Suíno	-	Não necessário	Exclusivamente para uso tópico em animais recém-nascidos.	UE
			Aves	-	Não necessário		
CLORETO DE MAGNÉSIO		Suplemento mineral	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
CLOREXIDINA		Antisséptico	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso tópico	UE
			Equino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Aves	-	Não necessário		UE
CLORSULON	Clorsulon	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	35		UE
				Fígado	100		
				Rim	200		
CLOSANTEL	Closantel	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	1000		CODEX
				Fígado	1000		
				Rim	3000		
				Gordura	3000		
			Equino	Músculo	2000		Japão
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
			Ovino	Músculo	1500		CODEX
				Fígado	1500		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
			Caprino	Músculo	2000		Japão
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
CLORTETRACICLINA	Tetraciclina		Bovino	Músculo	200		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
		Antibióticos: Tetraciclinas		Fígado	600		
				Rim	1200		
				Leite (µg/l)	100		
			Equino	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
			Caprino	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
				Leite	100		
			Ovino	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
				Leite (µg/l)	100		
			Suíno	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
			Aves	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	100		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
CLOXACILINA	Cloxacilina	Antibióticos: Penicilinas antistafilocócicas	Bovino	Músculo	300		UE
				Fígado	300		
				Rim	300		
				Gordura	300		
				Leite	30		
			Ovino	Músculo	300		UE
				Fígado	300		
				Rim	300		
				Gordura	300		
				Leite	30		
			Caprino	Músculo	300		UE
				Fígado	300		
				Rim	300		
				Gordura	300		
				Leite	30		
			Aves	Músculo	300		UE
				Fígado	300		
				Rim	300		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	300		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	300		UE
COLISTINA	Soma de Colistina A e Colistina B	Antibióticos: Polimixinas	Bovino	Músculo	150		CODEX
				Fígado	150		
				Rim	200		
				Gordura	150		
				Leite	50		
			Equino	Músculo	150		UE
				Fígado	150		
				Rim	200		
				Gordura	150		
			Suíno	Músculo	150		CODEX
				Fígado	150		
				Rim	200		
				Gordura/Pele	150		
			Ovino	Músculo	150		CODEX
				Fígado	150		
				Rim	200		
				Gordura	150		
				Leite	50		
			Caprino	Músculo	150		CODEX
				Fígado	150		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	200		
				Gordura	150		
			Aves	Músculo	150		CODEX
				Fígado	150		
				Rim	200		
				Gordura/Pele	150		
				Ovos	300		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	150		UE
CUMAFÓS	Soma de cumafós e seus óxidos análogos, expressos como cumafós	Antiparasitários	Bovino	Músculo	20		Austrália
				Fígado	20		
				Rim	20		
				Gordura	20		
				Leite	10		
			Abelha	Mel	100		UE
DANOFLOXACINA	Danofloxacin	Antibióticos: Quinolonas e fluoroquinolonas	Bovino	Músculo	200	Não usar em animais produtores de ovos para consumo humano.	CODEX /UE
				Fígado	400		
				Rim	400		
				Gordura	100		
				Leite	30		
			Suíno	Músculo	100		CODEX
				Fígado	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	200		
				Gordura	100		
			Aves	Músculo	200		CODEX
				Fígado	400		
				Rim	400		
				Gordura/Pele	100		
			Ovino e caprino	Músculo	200		UE
				Fígado	400		
				Rim	400		
				Gordura/pele	100		
				Leite	30		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	100		UE
DECOQUINATO	-	Antiparasitários	Bovino e ovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso oral. Não utilizar em animais produtores de leite e ovos para consumo humano.	UE
			Outros mamíferos	Músculo	1000		
				Fígado	2000		
				Rim	2000		
				Gordura	2000		
			Frango	Músculo	100		
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	2000		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
DELTRAMETRINA	Deltametrina	Antiparasitários; ectoparasiticida	Bovino	Músculo	30		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	500		
				Leite	30		
			Equino	Músculo	30		Japão
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	500		
			Ovino	Músculo	30		CODEX UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	500		
				Leite	20		
			Caprino	Músculo	10		UE
				Fígado	10		
				Rim	10		
				Gordura	50		
				Leite	20		
			Frango	Músculo	30		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	500		
				Ovo	30		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Peixes	Músculo e pele em proporções naturais	10		UE
DERQUANTEL	Derquantel	Antiparasitários: anti-helmíntico	Ovino	Músculo	0,3		CODEX
				Fígado	0,8		
				Rim	0,4		
				Gordura	7		
DETOMIDINA		Agonista de receptores de alfa-2 adrenérgicos	Equino	-	Não necessário	Exclusivamente para utilizações terapêuticas	UE
DIAZINONA	Diazinona	Antiparasitários	Bovino, ovino e caprino	Músculo	20		UE
				Fígado	20		
				Rim	20		
				Gordura	700		
				Leite	20		
			Suíno	Músculo	20		UE
				Fígado	20		
				Rim	20		
DICICLANIL	Dicyclanil	Antiparasitários: inseticida	Ovino	Gordura/Pele (em proporções naturais)	700		CODEX
				Músculo	150		
				Fígado	125		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
DICLAZURILA	Diclazurila	Antiparasitários: anticoccidiano		Rim	125		
				Gordura	200		
			Ovino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	3000		
				Rim	2000		
				Gordura	1000		
			Bovino, suíno e caprino	-	Não necessário	Somente para uso oral	UE
			Aves	Músculo	500		CODEX
				Fígado	3000		
				Rim	2000		
				Gordura/Pele	1000		
			Coelho	Músculo	500		CODEX
				Fígado	3000		
				Rim	2000		
				Gordura	1000		
DICLOROISOCIANURATO DE SÓDIO			Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso tópico	UE
DIHIDROESTREPTOMICINA/ESTREPTOMICINA	Soma de dihidroestreptomicina e estreptomicina	Antibióticos: Aminoglicosídeos	Bovino	Músculo	600		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1000		
				Gordura	600		
				Leite	200		
			Equino	Músculo	300		Japão

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	300		
				Rim	300		
				Gordura	300		
			Suíno	Músculo	600		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1000		
				Gordura	600		
			Ovino	Músculo	600		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1000		
				Gordura	600		
				Leite	200		
			Caprino	Músculo	500		UE
				Fígado	500		
				Rim	1000		
				Gordura	500		
				Leite	200		
DIMETRIDAZOL	-	-	-	-	Não recomendado		CODEX
DIMINAZENO	Diminazeno	Antiparasitários	Bovino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	12000		
				Rim	6000		
				Leite (µg/l)	150		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
DINOPROST TROMETAMINA	-	Hormônio análogo à prostaglandina	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
DORAMECTINA	Doramectina	Antiparasitários: endectocidas	Bovino	Músculo	10	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	CODEX
				Fígado	100		
				Rim	30		
				Gordura	150		
				Leite	15		
			Suíno	Músculo	5		UE
				Fígado	100		
				Rim	30		
				Gordura	150		
			Todos os mamíferos, exceto bovinos e suínos	Músculo	40		
				Fígado	100		
				Rim	60		
				Gordura	150		
DOXAPRAM		Analéptico respiratório	Equino	-	Não necessário		UE
DOXICICLINA	Doxiciclina	Antibióticos: Tetraciclinas	Bovino	Músculo	100	Não utilizar em animais produtores de leite e ovos	UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
				Gordura	300		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Ovino	Músculo	100	para consumo humano.	UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
				Gordura	300		
			Caprino	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
				Gordura	300		
			Suíno	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	300		
			Aves	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Rim	600		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	300		
EMAMECTINA	Emamectina B1a	Antiparasitários: endectocida e ectoparasiticida	Peixes	Músculo e pele em proporções naturais	100		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
							UE
ENROFLOXACINA	Soma de enrofloxacin e ciprofloxacina	Antibióticos: Quinolonas e fluoroquinolonas	Bovino	Músculo	100	Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano.	UE
				Fígado	300		
				Rim	200		
				Gordura	100		
				Leite	100		
			Equino	Músculo	100		UE
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura	100		
			Suíno	Músculo	100		UE
				Fígado	200		
				Rim	300		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	100		
			Ovino e caprino	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Rim	200		
				Gordura	100		
				Leite	100		
			Coelho	Músculo	100		UE
				Fígado	200		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	300		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	100		
			Aves	Músculo	100		UE
				Fígado	200		
				Rim	300		
				Gordura/Pele	100		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	100		UE
EPRINOMECTINA	Eprinomectina B1 _a	Antiparasitários: endectocidas	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	300		
				Gordura	250		
				Leite (µg/l)	20		
ERITROMICINA	Eritromicina A	Antibióticos	Todos os animais de produção, exceto aves e peixes.	Músculo	200		UE
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura	200		
				Leite	40		
			Frango e peru	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	100		
				Gordura/pele	100		
				Ovo	50		
			Peixes	Músculo/Pele (em proporções naturais)	60		Japão
ESPECTINOMICINA	Espectinomicina	Antibióticos: Aminociclitéis	Bovino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
				Leite	200		
			Suíno	Músculo	500		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
			Ovino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
			Caprino	Músculo	300		UE
				Fígado	1000		
				Rim	5000		
				Gordura	500		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
ESPIRAMICINA	Soma de espiamicina e neoespiamicina	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Frango	Leite	200		CODEX
				Músculo	500		
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	2000		
				Ovo	2000		
			Bovino	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	300		
				Gordura	300		
				Leite (µg/l)	200		
			Frango	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	800		
				Gordura	300		
			Suíno	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	300		
				Gordura	300		
ESTILBENOS	-	-	-	-	Não recomendado		CODEX
ESTRADIOL	-	Hormônio estrogênico	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para fins terapêuticos e zootécnicos	CODEX
			Equino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
FEBANTEL / FENBENDAZOLE / OXFENDAZOLE	Soma dos resíduos extraíveis que podem ser oxidados em oxfendazole sulfona	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	100		
			Equino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	100		CODEX UE
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	10		
			Ovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
FENOXIMETILPENICILINA	Fenoximetilpenicilina	Antibióticos: Penicilinas natural, aminopenicilinas e antipseudomona	Suíno	Músculo	25		UE
				Fígado	25		
				Rim	25		
			Aves	Músculo	25		UE
				Fígado	25		
				Rim	25		
				Gordura/Pele	25		
				Ovo	25		
FENVALERATO	Fenvalerato (Soma dos isômeros RR, SS, RS e SR)	Antiparasitários: endectocida e ectoparasiticida	Bovino	Músculo	25		UE
				Fígado	25		
				Rim	25		
				Gordura	250		
				Leite	40		
FERTIRELINA	-	Hormônio análogo ao GnRH	Bovino	-	Não necessário		UE
FIROCOXIB	Firocoxib	Anti-inflamatório não esteroideal	Equino	Músculo	10		UE
				Fígado	60		
				Rim	10		
				Gordura	15		
FLORFENICOL				Músculo	200		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
	Soma de florfenicol e seus metabólicos marcados como florfenicol amina	Antibióticos: Anfenicóis	Bovino, ovino e caprino	Fígado	3000	Não utilizar em animais produtores de leite ou ovos para consumo humano.	
				Rim	300		
			Suíno	Músculo	300		UE
				Fígado	2000		
				Rim	500		
				Gordura/Pele	500		
			Peixe	Músculo/Pele (em proporções naturais)	1000		UE
			Aves	Músculo	100		UE
				Fígado	2500		
				Rim	750		
				Gordura/Pele	200		
			Demais espécies animais	Músculo	100		UE
				Fígado	2000		
				Rim	300		
				Gordura	200		
FLUAZURON	Fluazurona	Antiparasitários	Bovino	Músculo	200		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	500		
FLUBENDAZOL	Flubendazol	Antiparasitários: anti-helmíntico	Suíno	Músculo	10		CODEX
				Fígado	10		
			Aves	Músculo	200		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
FLUMEQUINA	Flumequina	Antibiótico		Fígado	500		CODEX
				Ovo	400		
			Bovino	Músculo	500		
				Fígado	500		
				Rim	3000		
				Gordura	1000		
			Frango	Músculo	500		
				Fígado	500		
				Rim	3000		
				Gordura	1000		
			Suíno	Músculo	500		
				Fígado	500		
				Rim	3000		
				Gordura	1000		
			Ovino	Músculo	500		
				Fígado	500		
				Rim	3000		
				Gordura	1000		
			Truta	Músculo / pele (em proporções naturais)	500		
FLUMETRINA	Flumetrina (soma dos isômeros trans- Z)	Antiparasitários: ectoparasiticida	Bovino	Músculo	10	Não utilizar em animais	UE
				Fígado	20		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	10	produtores de leite para consumo humano	
				Gordura	150		
				Leite	30		
			Ovino	Músculo	10		UE
				Fígado	20		
				Rim	10		
				Gordura	150		
			FLUNIXINA	Flunixina / 5-hidroxiflunixina	Anti-inflamatório não esteroideal		Bovino
Fígado	300						
Rim	100						
Gordura	30						
Leite	40						
Equino	Músculo	10				UE	
	Fígado	100					
	Rim	200					
	Gordura	20					
Suíno	Músculo	50				UE	
	Fígado	200					
	Rim	30					
	Gordura/Pele	10					
FLURALANER	Fluralaner	Antiparasitários: ectoparasiticida	Aves	Músculo	65		UE
				Fígado	650		
				Rim	420		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Pele/Gordura (em proporções naturais)	650		
				Ovo	1300		
FOSFATO DE CÁLCIO		Suplemento mineral	Aves	-	Não necessário		UE
FUROSEMIDA	-	Diurético	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente por via endovenosa	UE
			Equino	-	Não necessário		UE
GAMITROMICINA	Gamitromicina	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Bovino	Fígado	200	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	UE
				Rim	100		
				Gordura	20		
GENTAMICINA	Gentamicina	Antibióticos: Aminoglicosídeos	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura	100		
				Leite	200		
			Equino	Músculo	50		UE
				Fígado	200		
				Rim	750		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Gordura	50		CODEX
			Suíno	Músculo	100		
				Fígado	2000		
				Rim	5000		
				Gordura/	100		
			Aves	Músculo	100		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
GLUCONATO DE CÁLCIO		Suplemento mineral	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA (ECG)	-	Glicoproteína	Bovino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
HALOFUGINONA	Halofuginona	Antiparasitários: anticoccidiano	Bovino	Músculo	10	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	UE
				Fígado	30		
				Rim	30		
				Gordura	25		
HIDROCORTISONA		Glicocorticóide	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso tópico.	UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO	-	Antiácido	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
HORMÔNIO FOLÍCULO ESTIMULANTE (FSH)	-	Glicoproteína	Bovino	-	Não necessário		UE
HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINA (GnRH)	-	Hormônio dipeptídico	Bovino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Coelho	-	Não necessário		UE
HORMÔNIO LUTEINIZANTE (LH)	-	Glicoproteína	Bovino	-	Não necessário		UE
IMIDOCARBE	Imidorcarbe	Antiparasitários: antiprotozoários	Bovino	Músculo	300	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano	CODEX
				Fígado	1500		
				Rim	2000		
				Gordura	50		
				Leite	50		
			Ovino	Músculo	300		UE
				Fígado	1500		
				Rim	2000		
				Gordura	50		
INOSITOL		Suplemento vitamina	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
IODO e COMPOSTOS INORGÂNICOS IODADOS		Antisséptico	Todas as espécies produtoras de alimentos		Não necessário		UE
IPRONIDAZOL	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
ISOMETAMIDIO	Isometamidio		Bovino	Músculo	100		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
IVERMECTINA	IvermectinaB1a	Antiparasitários: tripanosomicida		Fígado	500		
				Rim	1000		
				Gordura	100		
				Leite (µg/L)	100		
		Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	30	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano	CODEX
				Fígado	800		
				Rim	100		
				Gordura	400		
				Leite	10		
			Equino	Músculo	30		UE
				Fígado	100		
				Rim	30		
				Gordura	100		
			Suíno	Fígado	15		CODEX
				Gordura	20		
			Ovino	Fígado	15		CODEX
				Gordura	20		
			Caprino	Músculo	30		UE
				Fígado	100		
				Rim	30		
				Gordura	100		
KANAMICINA	Kanamicina A	Antibiótico: aminoglicosídeo	Todas as espécies produtoras	Músculo	100	Para suínos e aves, gordura abrange a pele	UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			de alimentos, exceto peixes	Fígado	600	em proporções naturais.	
				Rim	2500		
				Gordura	100		
				Leite	150		
LASALOCIDA	Lasalocida A	Antibióticos: Ionóforos	Bovino	Músculo	10	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	UE
				Fígado	100		
				Rim	20		
LECIRELINA	-	Hormônio análogo ao GnRH	Bovino	-	Não necessário		UE
LEVAMISOL	Levamisol	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	10	Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano	CODEX
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	10		
			Equino	Músculo	10		Japão
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	10		
			Suíno	Músculo	10		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	10		
			Ovino	Músculo	10		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	10		
			Caprino	Músculo	10		Japão
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	10		
			Aves	Músculo	10		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	10		
LIDOCAÍNA		Anestésico Local	Equino	-	Não necessário		UE
LINCOMICINA	Lincomicina	Antibióticos: Lincosamidas	Bovino	Músculo	100		UE
				Fígado	500		
				Rim	1500		
				Gordura	50		
				Leite (µg/l)	150		CODEX
			Ovino	Músculo	100		UE
				Fígado	500		
				Rim	1500		
				Gordura	50		
				Leite	150		
			Caprino	Músculo	100		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	500		
				Rim	1500		
				Gordura	50		
				Leite	100		
			Suíno	Músculo	200		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	1500		
				Gordura	100		
				Gordura/Pele	300		
			Frango	Músculo	200		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	500		
				Gordura	100		
				Gordura/Pele	300		
				Ovo	50		UE
			Demais espécies de aves	Músculo	100		UE
				Fígado	500		
				Rim	1500		
				Gordura	50		
				Gordura/Pele	50		
				Ovo			
MADURAMICINA	Maduramicina Amônio	Antibióticos: Ionóforos	Aves	Músculo	240		EUA
				Fígado	720		
				Pele	480		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Gordura	480		
MARBOFLOXACINA	Marbofloxacin	Antibiótico	Bovino	Músculo	150		UE
MEBENDAZOL	Soma de mebendazol metil (5-1(-hydroxi-1-fenil) metil-1H-benzimidazol-2-il) carbamato de metilo e (2-amino-1H-benzi-midazol-5-il) fenilmetanona, expressos como equivalentes de mebendazol	Antiparasitários	Ovino, caprino e equino	Músculo	60	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano	UE
				Fígado	400		
				Rim	60		
				Gordura	60		
			Suíno	Músculo	20		Austrália
				Fígado	20		
				Rim	20		
MEDROXIPROGESTERONA	-	Hormônio derivado da progesterona	Ovino	-	Não necessário	Exclusivamente para utilização intravaginal com fins zootécnicos	UE
MELENGESTROL	-	Anabolizante progestógeno	Bovino	Músculo	1		CODEX
				Fígado	10		
				Rim	2		
				Gordura	18		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Leite	Não necessário		Japão
MELOXICAM	Meloxicam	Anti-inflamatório não esteroideal	Equino	Músculo	20		UE
				Fígado	65		
				Rim	65		
MENBUTONA	-	Derivado do ácido propiônico	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
MENTOL	-	Analgésico/Anestésico	Bovino	-	Não necessário		UE
METRONIDAZOL	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
MONENSINA	Monensina	Antibióticos: Ionóforos	Bovino	Músculo	10		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	10		
				Gordura	100		
				Leite	2		
			Ovino e caprino	Músculo	10		CODEX
				Fígado	20		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	10		CODEX
				Gordura	100		
			Frango, peru e codorna	Músculo	10		
				Fígado	10		
				Rim	10		
				Gordura	100		
MONEPANTEL	Monepantel-sulfona, expresso como monepantel	Antiparasitários: anti-helmíntico	Ovino	Músculo	500	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano	CODEX
				Fígado	7000		
				Rim	1700		
				Gordura	13000		
MOXIDECTINA	Moxidectina	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	20		CODEX UE
				Fígado	100		
				Rim	50		
				Gordura	500		
			Ovino	Leite	40		CODEX UE
				Músculo	50		
				Fígado	100		
				Rim	50		
				Gordura	500		
				Leite	40		
			Equino	Músculo	50		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	100		
				Rim	50		
				Gordura	500		
NAFCILINA	Nafcilina	Antibióticos: Penicilinas antistafilocócicas	Bovino	Músculo	300	Exclusivamente para uso intramamário.	UE
				Fígado	300		
				Rim	300		
				Gordura	300		
				Leite	30		
NARASINA	Narasina A	Antibióticos: Ionóforos	Bovino	Músculo	15		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	15		
				Gordura	50		
			Suíno	Músculo	15		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	15		
				Gordura	50		
			Frango	Músculo	15		CODEX
				Fígado	50		
				Rim	15		
				Gordura	50		
NEOMICINA	Neomicina	Antibióticos: Aminoglicosídeos	Bovino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	10000		
				Gordura	500		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Leite	1500		
			Equino	Músculo	500		UE
				Fígado	5500		
				Rim	9000		
				Gordura	500		
			Caprino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	10000		
				Gordura	500		
				Leite	1500		UE
			Ovino	Músculo	500		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	10000		
				Gordura	500		
				Leite	1500		UE
			Suíno	Músculo	500		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	10000		
				Gordura	500		
			Coelho	Músculo	500		UE
				Fígado	5500		
				Rim	9000		
				Gordura	500		
				Músculo	500		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Frango, pato e peru	Fígado	500		
				Rim	10000		
				Gordura/Pele	500		
				Ovo	500		
NICARBAZINA	N,N'-bis(4-nitrofenil)ureia	Antiparasitários: antiprotozoário	Aves	Músculo	200		CODEX
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura	200		
NITROFURANOS	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
NITROXINIL	Nitroxinil	Antiparasitários	Bovino	Músculo	400	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano	UE
				Fígado	20		
				Rim	400		
				Gordura	200		
			Ovino	Músculo	400		UE
				Fígado	20		
				Rim	400		
				Gordura	200		
			Caprino	Músculo	700		Japão
				Fígado	500		
				Rim	700		
				Gordura	600		
NORGESTOMET	Norgestomet	Agente que atua no sistema reprodutor	Bovino	Músculo	0,2	Exclusivamente para fins	UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	0,2	terapêuticos e zootécnicos	
				Rim	0,2		
				Gordura	0,2		
NOVOBIOCINA	Novobiocina	Antibióticos: Aminocoumarina	Bovino	Todas os tecidos, exceto leite	Não necessário		UE
				Leite (µg/l)	50		
			Aves	-	Não necessário		Japão
			Peixes	-	Não necessário		Japão
OCITOCINA		Nonapeptídeo hidrossúvel	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
OLAQUINDOX	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
OMEPRAZOL	-	Inibidor da bomba de prótons	Equino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso oral	UE
OXFENDAZOL	Soma de resíduos extraíveis que podem ser oxidados a oxfendazol sulfona	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/l)	100		
			Equino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Ovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/l)	100		
			Caprino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
OXIBENDAZOL	Oxibendazol	Antiparasitários	Suíno	Músculo	100		UE
				Fígado	200		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	100		
				Gordura	500		
ÓXIDO DE ZINCO	-	Adstringente	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
OXITETRACICLINA	Tetraciclina	Antibióticos: Tetraciclinas	Bovino	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
				Leite	100		
			Suíno	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
			Aves	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
				Ovo	400		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Camarão gigante (<i>Penaeus monodon</i>)	Músculo	200		CODEX
			Peixes	Músculo e pele (em proporções naturais)	200		
PANTOTENATO DE CÁLCIO		Suplemento mineral	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
PEGBOVIGRASTIM (Fator estimulador de colônias)	-	Imunomodulador	Bovino	-	Não necessário		UE
PERMETRINA	Permetrina (soma de isômeros)	Antiparasitários: ectoparasiticida	Bovino	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	500		
				Leite	50		
			Equino	Músculo	400		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Ovino	Gordura	1000		Japão
				Músculo	400		
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	1000		
			Caprino	Músculo	400		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	1000		
				Leite	100		
			Suíno	Músculo	200		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	1000		
PIPERAZINA	Piperazina	Antiparasitários	Bovino	Músculo	10		Japão
				Fígado	2000		
				Rim	2000		
				Gordura	90		
			Equino	Músculo	10		Japão
				Fígado	2000		
				Rim	2000		
				Gordura	90		
			Ovino	Músculo	10		Japão
				Fígado	2000		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	2000		
				Gordura	90		
			Caprino	Músculo	10		Japão
				Fígado	2000		
				Rim	2000		
				Gordura	90		
			Suíno	Músculo	400		UE
				Fígado	2000		
				Rim	1000		
				Gordura/Pele	800		
			Aves	Ovo	2000		UE
PIPERONILA	-	Antiparasitários	Bovino	-	Não necessário	Exclusivo para uso tópico.	UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	Músculo	2000		Japão

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Fígado	1000		
				Rim	200		
				Gordura	30		
PIRANTEL	-	Antiparasitários	Equino	-	Não necessário		UE
PIRLIMICINA	Pirlimicina	Antibiótico	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	1000		
				Rim	400		
				Gordura	100		
				Leite	100		
PRAZIQUANTEL	-	Antiparasitários	Equino	-	Não necessário		UE
PREDNISOLONA	Prednisolona	Glicocorticóide	Bovino	Músculo	4		UE
				Fígado	10		
				Rim	10		
				Gordura	4		
				Leite	6		
PROCAÍNA		Anestésico Local	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	-	Não necessário		UE
PROGESTERONA		Hormônio esteróide	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para utilização intravaginal terapêutica ou zootécnica	CODEX
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
QUETAMINA		Anestésico dissociativo	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
			Coelho	-	Não necessário		UE
RACTOPAMINA	Ractopamina	Agonista beta-adrenérgico	Suíno	Músculo	10		CODEX
				Fígado	40		
				Rim	90		
				Gordura/Pele	10		
ROBENIDINA	-	Antiparasitários	Aves	Músculo	100		EUA
				Fígado	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	100		
				Gordura	200		
RONIDAZOL	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
SALICILATO DE METILA		Anti-inflamatório não esteroidal	Bovino	-	Não necessário	Exclusivamente para uso tópico.	UE
			Equino	-	Não necessário		UE
			Ovino	-	Não necessário		UE
			Caprino	-	Não necessário		UE
			Suíno	-	Não necessário		UE
SARAFLOXACINA	Sarafloxacin	Antibiótico:	Frango e peru	Músculo	10		CODEX
				Fígado	80		
				Rim	80		
				Gordura	20		
SEMDURAMICINA	Semduramicina	Antibióticos: Ionóforos	Aves	Fígado	400		EUA
				Músculo	130		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
SULFONAMIDAS	Substância principal	Antibióticos: Sulfonamidas	Bovino	Músculo	100	O total combinado dos resíduos de todas as substâncias do grupo das sulfonamidas não deve ultrapassar 100 µg/kg. Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano.	UE
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite	100		
			Suíno	Músculo	100		UE
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Ovino	Músculo	100		UE
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	100		UE
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Aves	Músculo	100		UE
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
TEOFILINA	-	Metilxantina	Suíno	-	Não necessário		UE
			Aves	-	Não necessário		UE
TESTOSTERONA		Hormônio esteróide	Bovino	-	Não necessário		CODEX
			Ovino	-	Não necessário		AUSTRÁLIA
TETRACICLINA	Soma da substância original	Antibióticos: Tetraciclina	Bovino e ovino	Músculo	200		CODEX
				Fígado	600		
				Rim	1200		
				Leite (µg/l)	100		
			Suíno	Músculo	200		
				Fígado	600		
				Rim	1200		
			Aves	Músculo	200		
				Fígado	600		
				Rim	1200		
				Ovo	400		
TIABENDAZOL	Soma de tiabendazol e 5-hydroxitiabendazol	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/l)	100		
			Ovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite (µg/l)	100		
			Suíno	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Aves	Músculo	50		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Ovos	100		
TIAMULINA	Soma de metabólitos que podem ser hidrolisados a 8-α-hidroxi-mutilina	Antibióticos: Pleuromutilinas	Bovino	Músculo	100		Japão
				Fígado	500		
				Rim	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	Gordura	100		UE
				Músculo	100		
				Fígado	500		
			Ovino	Músculo	100		Japão
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	100		Japão
				Fígado	500		
				Rim	100		
				Gordura/	100		
			Frango	Músculo	100		UE
				Fígado	1000		
				Gordura/Pele	100		
				Ovo	1000		
			Peru	Músculo	100		UE
				Fígado	300		
				Gordura/Pele	100		
TIANFENICOL	Tianfenicol	Antibióticos: Anfenicóis	Aves	Músculo	50	Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano.	UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Suíno	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	50		
TILDIPIROSINA	Tildipirosina	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Bovino	Músculo	400	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	UE
				Fígado	2000		
				Rim	3000		
				Gordura	200		
TILMICOSINA	Tilmicosina	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	1000		
				Rim	300		
				Gordura	100		
			Suíno	Músculo	100		CODEX
				Fígado	1500		
				Rim	1000		
				Gordura	100		
			Frango	Músculo	150		CODEX
				Fígado	2400		
				Rim	600		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Peru	Gordura/Pele	250		CODEX
				Músculo	100		
				Fígado	1400		
				Rim	1200		
				Gordura/Pele	250		
			Ovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	1000		
				Rim	300		
				Gordura	100		
				Gordura	100		
TILOSINA	Tilosina A	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Bovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite	100		
			Suíno	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Ovino	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura/Pele	100		
			Caprino	Músculo	100		UE
				Fígado	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite	50		
			Frango	Músculo	100		CODEX
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura/Pele	100		
				Ovo	300		
			Peru	Músculo	200		Austrália
				Fígado	200		
				Rim	200		
				Gordura/Pele	100		
TILVALOSINA	Soma de tilvalosina e 3-O-acetil-tilosina	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Aves	Fígado	50		UE
				Gordura/Pele	50		
				Ovo	200		
			Suíno	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele	50		
TOLTRAZURIL	Toltrazuril-sulfona	Antiparasitários: antiprotozoários	Bovino	Músculo	100	Não utilizar em animais produtores de leite ou ovos para consumo humano.	UE
				Fígado	500		
				Rim	250		
				Gordura	150		
				Músculo	100		UE

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Ovino, caprino e equino	Fígado	500		
				Rim	250		
				Gordura	150		
			Suíno	Músculo	100		UE
				Fígado	500		
				Rim	250		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	150		
			Aves	Músculo	100		UE
				Fígado	600		
				Rim	400		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	200		
TRICLABENDAZOL	Soma de resíduos extraíveis que podem ser oxidados em cetotriclabendazol	Antiparasitários: anti-helmíntico	Bovino	Músculo	250	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	CODEX
				Fígado	850		
				Rim	400		
				Gordura	100		
			Ovino	Músculo	200		
				Fígado	300		
				Rim	200		
				Gordura	100		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
TRICLORFOM (METRIFONATO)	Fosfonato de 0,0-dimetil-1-hidroxi-2,2-tricloroetila	Antiparasitários: inseticida	Caprino	Músculo	225		UE
				Fígado	250		
				Rim	150		
				Gordura	100		
			Bovino	Leite	50		CODEX
			Equino	Músculo	100		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Ovino	Músculo	100		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Caprino	Músculo	100		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
				Leite	50		
			Suíno	Músculo	100		Japão
				Fígado	100		
				Rim	100		
				Gordura	100		
			Aves	Músculo	10		Japão
				Fígado	10		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Rim	10		
				Gordura	50		
				Ovo	4		
TRICLORMETIAZIDA	-	Diurético	Bovino	-	Não necessário		UE
TRIMETOPRIMA	Trimetoprima	Antibióticos: Sulfonamidas, inibidores dihidrofolato redutase e combinações	Bovino	Músculo	50	Não utilizar em animais produtores de ovos para consumo humano.	UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura	50		
				Leite	50		
			Suíno	Músculo	50		
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	50		
			Aves	Músculo	50		UE
				Fígado	50		
				Rim	50		
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	50		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
			Peixes	Músculo/pele em proporções naturais	50		UE
TULATROMICINA	(2R,3S,4R,5R,8R,10R,11R,12S,13S,14R)-2-etil-3,4,10,13-tetra-hidroxi-3,5,8,10,12,14-hexametil-11-[[3,4,6-trideoxi-3-(dimetilamino)-β-D-xilohexopiranosil]oxy]-1-oxa-6-azaciclopenta-decan-15-ona expresso como equivalentes de tulatromicina	Antibióticos: Macrolídeos e cetolídeos	Bovino	Músculo	300	Não utilizar em animais produtores de leite para consumo humano.	UE
				Fígado	4500		
				Rim	3000		
				Gordura	200		
			Suíno	Músculo	800		UE
				Fígado	4000		
				Rim	8000		

Insumo farmacêutico ativo	Resíduo marcador	Classe Terapêutica	Espécie animal	Tecido	LMR (µg/Kg)	Nota	Referência
				Gordura/Pele (em proporções naturais)	300		
VALNEMULINA	Valnemulina	Antibióticos: Pleuromutilinas	Suíno	Músculo	50		UE
				Fígado	500		
				Rim	100		
VERDE MALAQUITA	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
VIOLETA GENCIANA	-	-	-	-	Não Recomendado		CODEX
VIRGINIAMICINA		Antibióticos	Bovino	-	Não necessário	Não usar em animais produtores de ovos para consumo humano.	EUA
			Suíno	Músculo	100		
				Fígado	300		
				Rim	400		
				Gordura/Pele	400		
			Frango de corte	-	Não necessário		
XILAZINA		Agonista de receptor alfa-2 adrenérgico	Bovino	-	Não necessário		UE
			Equino	-	Não necessário		UE