



**CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

*Rede credenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016*  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Felipe Teixeira Siqueira

USO DE MEDICAMENTOS PELOS PECUARISTAS DE PARAÍSO DO TOCANTINS E  
REGIÃO

Palmas – TO

2021

Felipe Teixeira Siqueira  
USO DE MEDICAMENTOS PELOS PECUARISTAS DE PARAÍSO DO TOCANTINS E  
REGIÃO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientadora: Profa. Dra. Ana Luíza Silva Guimarães

Felipe Teixeira Siqueira

USO DE MEDICAMENTOS PELOS PECUARISTAS DE PARAÍSO DO TOCANTINS E  
REGIÃO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientadora: Profa. Dra. Ana Luíza Silva Guimarães

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Ana Luíza Silva Guimarães

Orientadora

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. M.Sc Luís Fernando Albarello Gellen

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof.a M.Sc. Mariana da Costa Gonzaga

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2021

Dedico esse trabalho a minha mãe, que sempre me apoiou desde o começo, ao meu irmão e a minha namorada que mesmo diante de todas as dificuldades que passamos não deixaram de me apoiar e de acreditarem em mim, mesmo quando nem eu acreditava mais no meu potencial.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente a Deus, pois sem as mudanças que ele fez na minha vida nada disso seria possível e eu agora não estaria nem perto dos planos de ser médico veterinário, a mudança doeu no começo pois eu não imaginava o que seria da minha vida, mas agora eu entendo que tudo aquilo era preciso. Quero agradecer a minha mãe, sra. Marlei Márcia Teixeira que sempre me apoiou mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradecer ao meu irmão Evando Teixeira de Siqueira, que me apoiou e me ajudou e muito para que chegasse a esse momento, a minha namorada Tátilla Priscila Gomes Maranhão que tem sido um dos maiores apoios nesses últimos períodos, sempre vem me motivando mesmo nas horas que eu me sentia sem forças para agir.

Agradecer ao Dr. Pedro Romani de Castro e a família Cria mais, qual abriu as portas para que eu pudesse estagiar e vem agregando muito na minha bagagem de conhecimento e experiência profissional.

Agradecer a Karine Coelho Andrade que foi uma das minhas amigas que me apoiaram e me ajudou a chegar até aqui, a todos os amigos e familiares que por gestos mais simples que fosse vem contribuindo para o meu desenvolvimento e a todos os meus professores em especial a minha orientadora Profa. Dra. Ana Luíza Silva Guimarães que tem sido minha professora desde o primeiro período até o momento sendo sempre presente na minha carreira acadêmica.

E em especial quero agradecer aos meus amigos que fiz durante o curso que mostraram que a união faz toda a diferença, pois sempre compreendemos as dificuldades um dos outros e procuramos nos ajudar.

## RESUMO

SIQUEIRA, Felipe Teixeira. **Uso de medicamentos pelos pecuaristas de Paraíso do Tocantins e região**, 2021. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2021.

A utilização indiscriminada de medicamentos na pecuária tem sido uma preocupação constante, pois compromete a segurança dos produtos obtidos e pode influenciar sobre a resistência bacteriana e afetando a saúde pública quando se tem o uso indiscriminado de antimicrobianos. O presente trabalho teve como objetivo analisar como é feito o consumo, aplicação e descarte de medicamentos e como ocorre a presença do médico veterinário nas propriedades dos pecuaristas de Paraíso do Tocantins e região, o local é conhecido pela atividade da pecuária em sua maioria de forma extensiva, com isso foi aplicado um questionário pelo Google formulários qual através dele foi possível ser analisado as respostas de 123 pecuaristas que responderam ao questionário de forma voluntária, sendo assim, foi possível analisar os dados relacionados ao rebanho, sendo eles aspectos de higiene ao administrar medicações no rebanho, informações de conservação dos fármacos, como os pecuaristas chegam até esses medicamentos, quais classes de medicamentos mais utilizadas, como é feita a orientação sobre o uso desses princípios ativos e como é descartado os frascos após o uso, tais fatores influenciam na sanidade do rebanho, causam diminuição da qualidade da carcaça no momento do abate em decorrência da presença de abscesso e como consequência prejuízo econômico, comprometendo a segurança do alimento final e pode contribuir com problemas futuros. De modo geral, foi observado uma alta incidência da prática de automedicação com o uso de forma significativa de fármacos antiparasitários e antibióticos, com baixa procura ao médico veterinário para realizar tratamentos de patologias, porém, grande parcela dos produtores estão atentos as boas práticas de produção quando o tema é sanidade ao armazenar e aplicar medicamentos, importância de ler a bula e formas de descarte dos frascos de medicamentos vazios, mas esses índices podem ser melhores caso ocorra conscientização dos produtores.

Palavras-chave: Pecuária. Automedicação. Sanidade.

## ABSTRACT

SIQUEIRA, Felipe Teixeira. **Use of veterinary drugs by ranchers in Paraíso do Tocantins and region**, 2021. 77 f. Course Conclusion Paper (Graduate) – Veterinary Medicine College, Lutheran University Center of Palmas, Palmas/TO, 2021.

The indiscriminate use of veterinary drugs in livestock has been a constant concern, because it compromises the safety of the products obtained and can influence bacterial resistance and affect public health when there is the indiscriminate use of antimicrobials. This study aims to analyze how the consumption, application and disposal this drugs is done and how the presence of the veterinarian occurs on the properties of farmers in Paraíso do Tocantins and the region, the place is known for the activity of livestock mostly extensively, with this a questionnaire was applied by Google forms which through it it was possible to analyze the responses of 123 Of the drugs, how farmers arrive at these drugs, which classes of drugs are most used, how is the guidance on the use of these active ingredients made and how the bottles are discarded after use, such factors influence the health of the herd, cause a decrease in the quality of the carcass at the time of slaughter due to the presence of abscess and as an economic loss, In general, it was analyzed that there is a high incidence of the practice of self-medication with the significant use of antiparasitic drugs and antibiotics with low demand from the veterinarian to perform treatment for pathologies, however, a large portion of producers are attentive to good production practices when the subject is health when storing and applying medicines, the importance of reading the package

Keywords: Livestock. Self-medication. Sanity

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura- 1. Mecanismos e sítios de ação dos antibióticos (QUINN, 2018).....	21
--	----



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição das respostas da questão 1. ....	35
Gráfico 2- Distribuição das respostas da questão 2. ....	36
Gráfico 3- Distribuição das respostas da questão 3. ....	38
Gráfico 4- Distribuição das respostas da questão 4. ....	40
Gráfico 5- Distribuição das respostas da questão 5. ....	42
Gráfico 6- Distribuição das respostas da questão 6. ....	44
Gráfico 7- Distribuição das respostas da questão 7. ....	45
Gráfico 8- Distribuição das respostas da questão 8. ....	48
Gráfico 9- Distribuição das respostas da questão 10. ....	56
Gráfico 10- Distribuição das respostas da questão 11. ....	58
Gráfico 11- Distribuição das respostas da questão 12. ....	59
Gráfico 12- Distribuição das respostas da questão 13. ....	60
Gráfico 13- Distribuição das respostas da questão 14. ....	61
Gráfico 14- Distribuição das respostas da questão 15. ....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Respostas da questão 2 e frequência em que foram citadas. ....	36
Tabela 2- Respostas da questão 5 e frequência em que foram citadas. ....	42
Tabela 3- Serviços veterinários utilizados pelos pecuaristas de Paraiso e região. ....	45
Tabela 4- Classes de medicamentos citados na questão 9. ....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADAPEC-TO	Agência de Defesa Agropecuária do Tocantins
ANVISA	Agência Nacional De Vigilância Sanitária
Art.	Artigo
ASC	Área Sob curva
ATP	Adenosina Trifosfato
CBM	Concentração Bactericida Mínima
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
CIM	Concentração Inibitória Mínima
CLAE	Cromatografia Líquida de Alta Eficiência
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
DRfA	Dose De Referência Aguda
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FS	Fator de Segurança
IBGE	Instituto Brasileiro de Geometria e Estatística
IDA	Ingestão Diária Aceitável
IEC	International Electrotechnical Commission
IFA	Insumos Farmacêuticos Ativos
IN	Instrução Normativa
ISO	International Organization of Standardization
LMR	Limite Máximo de Resíduo
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDR	Multidrug Resistance
NBR	Norma Brasileira
OIE	World Organization for Animal Health
PAMVET	Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal
PIB	Produto Interno Bruto
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PNCR	Plano Nacional de Controle de Resíduos
PNCR/ANIMAL	Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SIF	Sistema de Inspeção Federal
SISRES	Sistema de Controle de Resíduos
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
WHO	World Health Organization

## LISTA DE SÍMBOLOS

@	15 Quilogramas de carne bovina
ℓ	Litros
%	Porcentagem
R\$	Reais
ton	Toneladas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	15
1.2 HIPÓTESES .....	15
1.3 OBJETIVOS .....	15
1.3.1 Objetivo Geral.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos .....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1 PANORAMA DA PECUÁRIA NACIONAL E TOCANTINENSE .....	17
2.2 AÇÃO FARMACOLOGICA DE ANTIMICROBIANOS .....	18
2.3 RESISTÊNCIA BACTERIANA .....	22
2.4 RISCOS DE RESÍDUOS EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.....	27
2.5 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	30
2.6 MEDICAMENTOS DE FORMA INDISCRIMINADA NA MEDICINA VETERINÁRIA .....	31
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>33</b>
3.1 DESENHO DO ESTUDO (TIPO DE ESTUDO).....	33
3.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	33
3.3 OBJETO DE ESTUDO OU POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	33
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	33
3.5 VARIÁVEIS .....	33
3.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, REGISTRO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	33
3.7 Riscos .....	34
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>64</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O médico veterinário atua principalmente sobre a saúde pública, evitando que a população seja afetada por zoonoses e intoxicações alimentares, trazendo assim segurança para a população que adquire e consome os produtos de origem animal, atividades que vão além da expectativa que a sociedade impõe sobre a profissão, na maioria das vezes é alusiva a ser clínico de animais de pequeno porte ou trabalhar na área de reprodução animal (CFMV, 2020).

Nesse sentido, a atuação do profissional se faz necessário através dos conhecimentos patológicos e fisiológicos dos animais, junto com legislações normatizadas por órgãos nacionais e internacionais. Portanto, fazem com que alimentos de origem animal sejam livres de enfermidades e livre da presença de resíduos de medicamentos. Tais resíduos quando consumidos por pessoas sensíveis ao princípio ativo, pode trazer graves riscos à sua saúde, ao ser delimitado o Limite Máximo de Resíduo (LMR) é somado o Fator de Segurança (FS), o que garante que até a pessoa mais sensível a substância pode consumir o produto sem riscos à sua saúde (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

Nos tratamentos de animais acometidos por patologias ou tratamentos preventivos, os produtores devem utilizar medicamentos prescrito pelo médico veterinário responsável, sendo ele o profissional capacitado de forma ímpar para realizar diagnósticos precisos e tratamentos de maneira correta (SOUZA JUNIOR et al., 2016). Dessa forma, os medicamentos seriam utilizados somente enquanto necessário no decorrer do tratamento, logo depois perderia a sua utilidade para aquele animal, no entanto a população brasileira possui a conduta de armazenar os medicamentos para futuramente reutilizar em uma ocasião semelhante, fazendo assim o uso de forma indiscriminada dos medicamentos, também denominado na literatura como automedicação (CFF, 2019).

Ao realizar o uso indiscriminado, o responsável pelo animal está colocando a saúde do animal em risco e da população, pois o tratamento realizado de maneira incorreta pode ocasionar em intoxicação do animal e possível piora no seu prognóstico, além do fato que o uso de fármacos antimicrobianos pode estar acelerando o processo de resistência bacteriana por administração de dose abaixo da recomendada (ZIELKE *et al.*, 2018; GRENNI. et al, 2017)

Medicamentos vencidos e os frascos de medicamentos vazios são em sua maioria descartados de maneira incorreta, sendo que jogar frascos de medicamentos junto com o lixo domiciliar, queimar ou jogar esses resíduos em leitos de água, são as formas mais utilizadas para realizar o descarte (GONÇALVES et al, 2015). Quando esses resíduos são lançados de forma direta no ambiente ocorre a denominada contaminação ambiental, seja ela dos recursos

hídricos ou do solo, para fazer o tratamento de remoção desses resíduos do ambiente aquático é necessária uma tecnologia específica de tratamento, tecnologia qual manifesta limitações para realizar a retirada de variedades de resíduos (CARVALHO et al., 2009).

De fato, os destinos dos resíduos farmacêuticos possuem influência direta na saúde pública, pois os seus reflexos no meio ambiente podem chegar à população em algum momento, de forma direta ou não. Os fármacos veterinários tem a classificação de resíduos como pertencentes ao grupo B, sendo assim substâncias que podem vir a oferecer riscos à saúde da população e ao meio ambiente, seus riscos podem ter variações de acordo com as particularidades do fármaco em si (ALVARENGA; NICOLETTI, 2010).

Com base nas questões de uso racional, descarte de maneira adequada e segurança do consumidor de produtos de origem animal, foi levantado o objetivo principal desse trabalho que é analisar o comportamento dos pecuaristas do município de Paraíso do Tocantins e região em relação ao uso de medicamentos.

## **1.1 PROBLEMA DE PESQUISA**

De que forma os pecuaristas consomem e descartam os medicamentos de uso veterinário?

## **1.2 HIPÓTESES**

Grande parte dos pecuaristas não sabem realizar o uso e o descarte de medicamentos de forma correta.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **3.7 1.3.1 Objetivo Geral**

Analisar o comportamento dos pecuaristas em relação aos fármacos antimicrobianos de uso animal.

### **3.8 1.3.2 Objetivos Específicos**

- Como é realizado o tratamento das enfermidades no rebanho;
- Analisar quais tipos de tratamentos são mais utilizados;
- Compreender como os produtores chegam aos tratamentos;
- Conhecer como os produtores tratam os resíduos de fármacos;
- Presença do médico veterinário nas propriedades;

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

Atualmente observa-se um aumento quanto a resistência de bactérias à fármacos antimicrobianos usados na medicina veterinária, gerando a necessidade de novas pesquisas com finalidade de descobrir medicamentos mais eficazes para obter a cura de variadas doenças que acometem animais e com potencial para afetar seres humanos. O uso e manuseio dos resíduos sólidos de forma inadequada pelo produtor além de prejuízos econômicos, pode agregar na evolução de patógenos resistentes.

Assim como os antimicrobianos tem uma variedade de sítios de ação, as bactérias como mecanismo de autodefesa desenvolveram métodos para terem resistência aos fármacos, dentre eles podemos citar; o método qual a bactéria alvo do fármaco muda a permeabilidade da sua membrana celular tornando a sua seletividade maior, assim ela consegue impedir que o medicamento passe para o interior da célula ou até mesmo seja bombeado para fora célula no caso da bomba de efluxo; as bactérias podem adquirir capacidade de realizar a inativação ou degradação do antibiótico por meio de liberação de enzimas ou por presença de estruturas físicas que impedem a ligação do princípio ativo na mesma; podem produzir alterações na



estrutura qual o antimicrobiano irá realizar a ligação, assim por ausência da célula alvo a bactéria não sofrerá ações do medicamento.

A resistência desenvolvida pelas bactérias pode acarretar em problemas sérios no futuro, pois com o tempo os fármacos disponíveis no mercado poderão perder a sua eficiência, acarretando no aumento dos casos de superbactérias e de zoonoses que podem ser causadas por elas.

Outro fator preocupante, se dá ao descarte inadequado desses medicamentos, onde é possível notar consumidores que descartam os fármacos ou seus resíduos no ambiente, podendo trazer prejuízos sanitários ao meio ambiente e conseqüentemente a população e aos animais, se apresentando de forma instantânea ou a longo prazo. O resíduo deixado pelo fármaco na carcaça do animal é mais um fator relevante, levando em consideração a principal atividade desenvolvida no Tocantins que é a pecuária de corte.

Com base no citado a cima, é importante saber como é o perfil do comportamento populacional mediante de tais situações, sendo levado em conta as informações que elas têm recebido sobre o assunto.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 PANORAMA DA PECUÁRIA NACIONAL E TOCANTINENSE

Segundo a Confederação Nacional da Agricultura CNA (2019) em um levantamento de 2019 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rebanho bovino destinado para pecuária de corte no Brasil totalizava cerca de 214 milhões de cabeças, sendo dessas 8.480.724 se localizava no estado do Tocantins, participando de 3,73% da produção nacional total; no mesmo ano foram produzidos cerca de 34,8 bilhões de litros de leite, tendo cerca de 162,7 milhões de animais em produção, já o mercado de ovinocultura e caprinocultura aumentou cerca de 4,1% em relação de 2018 para o ano de 2019 com o rebanho de aproximadamente 19,7 milhões de animais.

Quanto ao comércio internacional, segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC - 2021) em 2020, o Brasil realizou a exportação de 2.012.972 ton, movimentando aproximadamente 8,5 bilhões de dólares, valores superiores a 2019 em que o Brasil exportou 1.866.476 toneladas de carne bovina, movimentou cerca de 7,7 bilhões de dólares, apresentando um crescimento de 7,84% em relação a quantidade exportada, e crescimento de 10,38% em relação ao valor movimentado. Aumento que ocorreu de forma considerável principalmente se realizar uma comparação com o PIB brasileiro de 2020 qual apresentou queda de 4,1% (IBGE, 2021). Para o ano de 2021 há uma estimativa de crescimento na pecuária de 18% na faturação, impulsionada principalmente pelo preço médio da arroba do gado, em 2020 a média da arroba estava R\$ 261,78, em 2021 tem se a estimativa para R\$ 289,78 reais (CNA, 2021).

O estado do Tocantins vem indicando crescimento na exportação da carne bovina com maior expressão nos anos antecedentes, sendo que em 2018 o estado produziu 32.573 ton. participando de 1,98% da produção nacional e movimentando 117 milhões de dólares, crescendo 48,43%. Em 2019 produziu 48.351 ton. de carne bovina, fazendo assim a movimentação de 177 milhões de dólares, contribuindo com 2,59% da exportação nacional, tendo sua produção ampliada em 2020 em 58,01% produzindo 76.404 ton. e participando de 3,8% da exportação nacional, e gerando uma movimentação de aproximadamente 337 milhões de dólares na exportação de carne bovina (ABIEC, 2021).

A transação financeira em torno da produção de carne brasileira vai além dos valores movimentados na exportação pela carne bovina, em relação ao consumo de fármacos utilizados como insumos para a produção, o rebanho de ruminantes no Brasil movimentou aproximadamente 3.386 bilhões de reais em 2019, representando 52% da movimentação anual

total de fármacos para uso veterinário, sendo que as classes mais comercializadas foram os antiparasitários com 27%, medicamentos biológicos com 24% e os antimicrobianos com 14% (SINDAN; 2019).

## **2.2 AÇÃO FARMACOLOGICA DE ANTIMICROBIANOS**

Antimicrobianos são substâncias usados no controle ou eliminação de microrganismo, sendo separado em duas classes, que são os antimicrobianos inespecíficos e específicos: denomina-se antimicrobiano inespecífico as substâncias que irão agir de maneira geral sendo patogênicos ou inofensivos, nessa classe é dividida em antissépticos e desinfetantes. Já os antimicrobianos específicos são substâncias utilizadas para eliminar microrganismos responsáveis por determinadas patologias, sendo os quimioterápicos (fármacos produzidos através de síntese laboratorial) e antibióticos (fármacos produzidos através de outros seres vivos) (SOUZA, LIMA, MARTHA; 2017).

Os antimicrobianos também podem ser diferenciados quanto a sua ação sob a bactéria, sendo bactericida, qual é sinônimo que irá destruir o microrganismo, e antimicrobiano bacteriostático, qual irá inibir seu crescimento e desenvolvimento (MELO; DUARTE; QUEIROZ, 2012). Essa atividade vai decorrer de acordo com a concentração do fármaco no local infectado, podendo variar em relação ao local devido ao seu fluxo sanguíneo, e da sua concentração inibitória mínima (CIM), dentro dessa concentração o princípio ativo não será letal e precisara de mais tempo para eliminação do microrganismo patogênico, para realizar a ação bactericida o fármaco tem que alcançar a concentração bactericida mínima (CBM), nessa concentração ele irá ter efeito letal sobre a bactéria. Quanto mais distante for a concentração entre a CIM e a CBM o princípio ativo em questão é definido como bacteriostático, se quanto mais próximo for a concentração entre CIM e CBM é definido como bactericida (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

Quanto a sua farmacodinâmica, os antimicrobianos podem ser classificados em; tempo-dependentes em que sua ação depende do tempo de exposição do micro-organismo a concentração inibitória mínima do fármaco no tecido, sendo assim, se maximizar o tempo de exposição e sua constância, teremos um efeito mais seguro e eficaz (ANVISA; 2007), Aumentar a sua concentração sérica acima da CIM não resultará em aumento da sua efetividade, como representantes dessa classe temos os betalactâmicos, as tetraciclínas, e os macrolídeos (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

Outra classificação farmacodinâmica dos antimicrobianos, seriam os dose ou concentração-dependentes, são os fármacos qual tem a capacidade de aniquilar o patógeno mais rápido quando se tem uma concentração tecidual mais elevada (ANVISA; 2007). Sua eficácia tem melhor aproveitamento com administrações em altas doses e longos intervalos, como representante dessa classe temos os aminoglicosídeos, o metronidazol, e as fluorquinolonas. Tem a classe dos princípios ativos de tempo e concentração dependentes, neles ambas as taxas são importantes, tanto a taxa de tempo de exposição quanto a taxa de concentração sérica, sua eficácia é avaliada pela área sob curva (ASC) junto com a CIM, ou seja, quanto mais ele perdurar acima da CIM mais eficiente ele será, na veterinária fármacos dessas características temos os glicopeptídeos, algumas fluorquinolonas e rifampim (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

A via para se administrar um princípio ativo tem que garantir a chegada do mesmo em concentrações ativas no seu local de ação, no caso dos antibióticos tem que se atentar a dose para que essas concentrações ativas alcance o local da infecção, expondo-o de maneira mínima a outros sistemas, evitando assim alterações na microbiota local (TAVARES, 2013). Isso implica diretamente ao escolher um antibiótico avaliando assim aspectos de absorção e distribuição sistêmica, que deve se considerar, se o efeito desejado no tratamento é sistêmico ou local, período de latência necessário no tratamento, características farmacocinéticas e pH do medicamento, situação clínica do paciente e a formulação e apresentação comercial do fármaco (CRUZ, 2019).

A absorção de um medicamento é o processo qual um fármaco vai aderir sua forma disponível e capaz de exercer sua função no organismo (FORD, 2019). Nela o medicamento irá deixar o local onde foi realizada a administração e alcançar a corrente sanguínea (TOZER & ROWLAND, 2009). Para migrar do local onde foi administrado, o medicamento precisa atravessar membranas biológicas, quando é administrado por via oral irá ter que passar o epitélio gastrintestinal, endotélio vascular e por último nas membranas plasmáticas, caso sua via de administração for parenteral, irá passar pelo endotélio vascular e em seguida nas membranas plasmáticas (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

Para os bovinos adultos a administração de fármacos por via oral é restrita sendo utilizada somente em alguns anti-helmínticos, isso devido a capacidade do rúmen de aproximadamente 100ℓ, com isso ele pode agir modificando a velocidade de absorção, concentração disponível e até inativar o composto devido seu pH em torno 5,5 a 5,6. Quando se trata de antibióticos pode ocorrer alterações nos processos fermentativos que acontecem fisiologicamente no rúmen através de sua microbiota, decorrente da alta concentração do

fármaco no local e eliminação de parte da microbiota, favorecendo assim a presença de microrganismos patogênicos sendo responsáveis por patologias e até óbito do animal (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

Algumas características influenciam diretamente sobre a absorção em relação ao tempo e disposição ao corpo, além das características do fármaco, é levado em conta pH do fármaco em relação ao organismo, constituição das barreiras tissulares e o tipo de transporte qual o fármaco irá ser submetido (CRUZ, 2019). No processo de atravessar as membranas celulares pode ser utilizado o transporte ativo, transporte passivo, difusão facilitada, filtração e pinocitose.

No transporte ativo para ser realizado é feito a degradação de Adenosina Trifosfato (ATP), irá agir transportando de um local com baixa concentração da substância para outro com alta concentração da substância. Diferente do transporte ativo no transporte passivo, qual também pode ser chamado de difusão simples, processo qual não irá ter gasto de ATP, age transportando de um meio com concentração alta, para o meio qual a concentração é baixa (FORD, 2019).

A difusão facilitada é realizada sem gastos de energia e com maior difusão realizada de maneira mais rápida do que a apresentada pelo transporte passivo, esse processo acontece por meio de carreadores. Enquanto no processo de filtração a substância (geralmente hidrossolúvel, polares ou apolares) passam através de canais estreitos presentes nas membranas corporais (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

No processo de pinocitose as células irão envolver a partícula do fármaco e incorporar trazendo a mesma para o seu interior (FORD, 2019).

Os fármacos administrados por via oral e absorvidos pelo epitélio intestinal, antes de irem para a corrente sanguínea passam pelo fígado, e ele irá causar uma biotransformação denominada de efeito de primeira passagem, efeito qual medicamentos administrados via parenteral não passa pois penetram diretamente na circulação e seguem para o sítio de ação, na primeira passagem ocorre a metabolização do fármaco, podendo gerar metabólitos inativados, menos ativos que o necessário ou mais ativos denominados de pró-fármacos (CRUZ, 2019).

Após a absorção do medicamento ocorre o processo de distribuição do fármaco no corpo, a distribuição em si irá depender da biodisponibilidade do medicamento na corrente sanguínea e no local de ação denominada de biofase (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018). Segundo LaMattina & Golan (2009), a quantidade do medicamento biodisponível pode ser calculada de forma exata pela equação:

**Biodisponibilidade**=Concentração de fármaco que alcança a circulação sistêmica  
Concentração de fármaco administrado

A biodisponibilidade fornece dados importantes sobre fármacos e suas composições, dados que iram influenciar diretamente sobre a posologia a ser utilizada, sendo eles: Quantidade de fármaco absorvido na forma farmacêutica utilizada, velocidade de absorção do fármaco e permanência nos líquidos corporais após a administração influenciando em respostas farmacológicas ou tóxicas (SPINOSA; GÓRNIAC; BERNARDI, 2018).

A distribuição em si ocorre após o fármaco chegar na circulação sanguínea, podendo assim se ligar a proteínas plasmáticas como a Albumina, ser depositado no organismo ou ficar livre no sangue, sendo que a forma que fica livre no sangue é a qual irá ter seu efeito, o fármaco livre se desloca para o espaço intercelular por meio de fenestras localizadas na parede dos capilares, ou por meio de difusão, o deslocamento varia de acordo com a perfusão do tecido, tecidos mais vascularizados tem presença do fármaco mais rápido (CRUZ, 2019).

O sítio de ação de um antibiótico depende da sua classe para assim ele realizar o efeito desejado, uma substância antimicrobiana não consegue inibir ou eliminar todas as bactérias, agindo somente nas susceptíveis ao antibiótico, ou seja, somente se tem efeito sobre aquelas qual consegue acessar o seu sítio de ação demonstrado na Figura-1, as que não apresentam sensibilidade ao antibiótico escolhido são definidas como resistentes (QUINN, 2018).

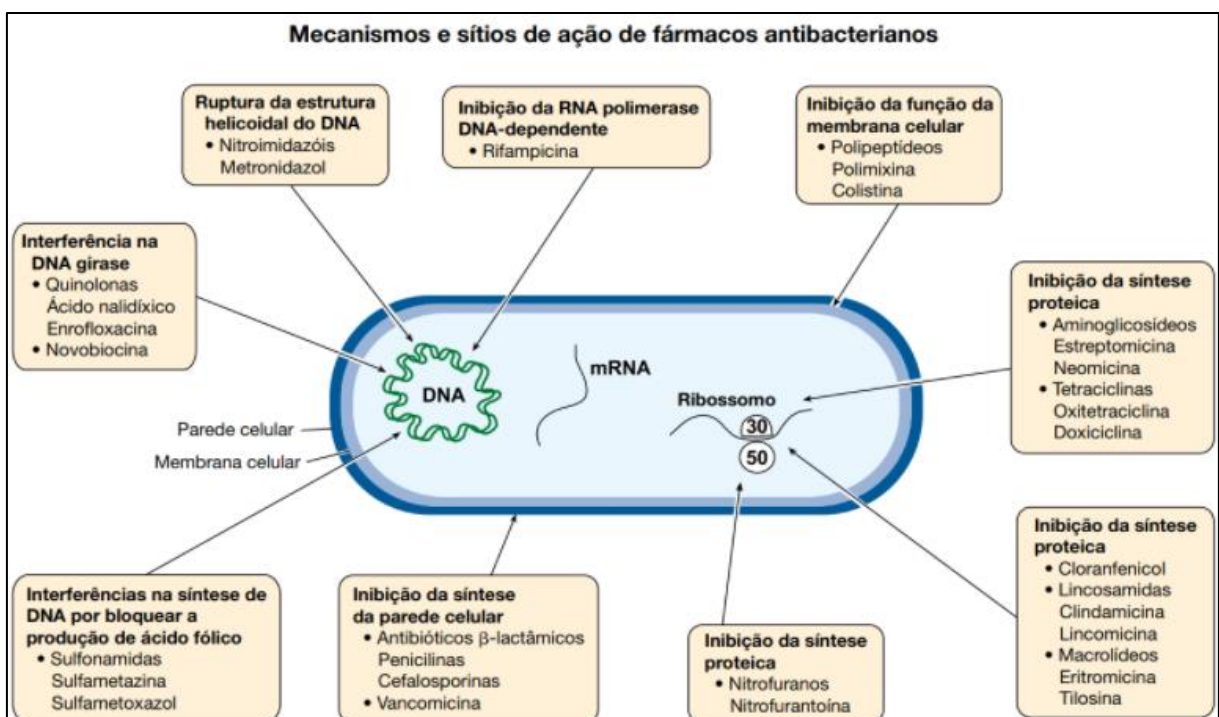


Figura- 1. Mecanismos e sítios de ação dos antibióticos (QUINN, 2018).

Após a biofase, o medicamento começa a passar pela biotransformação, um processo pelo qual o fármaco passa para se transformar em metabólito, com isso a sua composição se torna menos ativa e mais passível de ser excretada (FORD, 2019). A biotransformação ocorre em duas fases, sendo elas a reação de fase I, qual consiste em processos metabólicos que alteram a composição química do fármaco, os processos podem ser, hidrólise, oxidação com incorporação de oxigênio ou com quebra de parte da molécula, redução e desalquilação. A reação de fase II, qual o fármaco ou seu metabólito se liga a uma substância endógena como o ácido glicurônico, qual tem alta polaridade e baixa capacidade transpassar a membrana (HEINZ, KLAUS, LUTZ, 2017).

Maior parte da metabolização das substâncias no corpo ocorrem pelo fígado, porém órgãos como os rins, pulmões e mucosa intestinal também podem atuar realizando a metabolização (FORD, 2019).

O início da biotransformação pode ser definido pela meia vida de eliminação, se definindo pelo tempo que é necessário para que a substância aplicada por via intravenosa seja reduzida pela metade. Fator de caráter importante, pois quanto maior a meia vida de eliminação de um fármaco, maior é o tempo em que a sua concentração estará na dose terapêutica ou tóxica (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

A excreção de um fármaco pode ocorrer através da eliminação do metabólito da substância ou pela sua forma inalterada, sua excreção pode ser por via hepática através da bile, via renal qual o composto irá sair pela urina, via mamária onde sairá pelo leite materno, suor e ar expirado (FORD, 2019).

### **2.3 RESISTÊNCIA BACTERIANA**

A resistência bacteriana é uma definição atribuída a população bacteriana qual mesmo com a presença de antimicrobianos em CIM não tem o seu crescimento ou a multiplicação afetada, ou quando o fármaco administrado não apresenta resposta clínica sobre aquela determinada bactéria (VIEIRA e VIEIRA, 2017). Essa resistência pode ser adquirida levando em consideração que, quando uma bactéria é exposta a um antibiótico pela primeira vez ela tende a ter a sua taxa de mortalidade alta, sendo assim, caso algumas bactérias resistam a exposição elas serão denominadas células persistentes e carregaram algum fator que garantiu a sua resistência, podendo transmitir geneticamente de forma vertical ou horizontal (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

Os principais fatores que geram influencia na modificação genética que gera a resistência está associada intimamente com o mau uso de antibióticos, atos como tratamentos experimentais sem bases em teorias ou comprovações científicas, descontinuação de tratamento que gera impacto principalmente nos fármacos tempo dependentes e tem contribuição das condições sanitárias precárias (MACEDO JÚNIOR; 2019).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2017), a redução da eficácia dos antibióticos gera uma ameaça a saúde pública no mundo, isso ocorre devido ao risco de infecções persistentes no corpo, e assim ter como meio de propagação de tais bactérias através do contato com pessoas, contato com o meio ambiente, animais de produção ou de companhia, a alimentação com produtos de origem animal com manuseio inadequado pode causar propagação da mesma para o consumidor, sem a capacidade de recursos terapêuticos das doenças infecciosas pode resultar em quadros clínicos mais severos, incapacidade de tratamento da patologia e em consequência a morte do paciente.

Uma bactéria pode ser considerada resistente quando não há presença de inibição mínima em testes *in vitro* e com a concentração sérica de fármacos superiores a concentração encontrada no paciente (HENGZHUANG et al., 2011). Uma bactéria que possui ampla resistência é a *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina, sendo a principal bactéria responsável por mortes de pessoas no mundo por infecções em ambientes hospitalares (BUENO, 2016).

Quando o medicamento é administrado no paciente temos alterações do fármaco, diferente de quando é realizado no teste *in vitro*, sendo assim, o microrganismo só pode ser considerado sensível ou resistente através da observação do sucesso ou insucesso terapêutico (TOWNER, 1997). Com isso a cepa bacteriana *Staphylococcus aureus* se torna um risco para a saúde, devido a presença da sua resistência a diversos fármacos e com mecanismos de defesa variados. Outras bactérias quais eram susceptíveis a diversos antibióticos e sendo consideradas fáceis de serem tratadas e hoje apresenta resistência significativa, são elas *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria meningitidis*, *N. gonorrhoeae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes* e *Haemophilus influenzae* que atualmente são responsáveis por diversas mortes no mundo (CUSSOLIM et al., 2020).

O desenvolvimento dessa capacidade bacteriana tem sido notado em maior escala nas bactérias oportunistas presentes na microbiota intestinal dos animais, isso devido a grande quantidade de bactérias presentes nele o que torna um meio de propagação de genes resistentes, já que possuem a capacidade de transferir os genes de forma horizontal (MCVEY, KENNEDY, CHENGAPPA; 2016). Esse meio de transferência horizontal por plasmídeos foi detectado na



transferência de resistência a cefalosporina da *Escherichia coli* a *Salmonella entérica* (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017). Sendo ambas encontradas no trato intestinal de mamíferos e aves com capacidade de contaminação de solo, vegetais e água (QUINN, 2018).

Segundo Quinn (2018) bactérias do gênero *Campylobacter spp.* têm sido expressiva quanto a resistência de antibióticos se tornando uma das principais preocupações em relação a saúde pública sendo resistentes a classe dos macrolídeos e fluorquinolonas. O desenvolvimento de resistência pela bactéria *Campylobacter jejuni* pode esclarecer essa preocupação, sendo que em 1990 não tinha relatos de cepas resistentes, em 2011 cerca de 25% das cepas eram resistentes a fluorquinolona (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

As bactérias do gênero *Campylobacter* pode ser encontrada em trato intestinal e fezes dos mamíferos, tendo a *C. fetus* subsp. *venerealis. bovis* com maior impacto sobre os bovinos, sendo causa de abortos e infertilidade de forma temporária, sua transmissão no rebanho ocorre através da monta natural com a matriz ou o touro infectado (QUINN, 2018).

São definidos quatro mecanismos de resistência nas bactérias, sendo eles a alteração de permeabilidade da célula bacteriana, a bomba de efluxo, inativação do fármaco por meio de enzimas e modificação do alvo de ação (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2011).

Mecanismo de alteração na permeabilidade- Esse mecanismo é comumente utilizado na resistência das bactérias da família *Enterobacteriaceae*, (QUINN, 2018). Nele a bactéria se torna resistente ao antibiótico reduzindo a sua permeabilidade (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2011). Com essa alteração a quantidade de fármaco na parte interna da bactéria é reduzida não alcançando a quantidade mínima efetiva (LEVINSON, 2011). Diversas bactérias Gram-negativas possuem esse mecanismo como característica intrínseca, isso devido a composição da membrana interna composta por fosfolipídios e sua membrana externa composta por lipídio, o que gera uma diminuição na velocidade de penetração do fármaco a tornando lenta (BLAIR et al., 2015).

Mecanismo de bomba de efluxo- Denominada também como *multidrug resistance* (MDR) (LEVINSON, 2011). Devido a capacidade de alcançar os antibióticos das classes fluorquinolonas, tetraciclina e macrolíticos, esse mecanismo é difundido em diferentes bactérias do gênero Gram-positiva e Gram-negativa (MACEDO JÚNIOR; 2019). A bomba de efluxo funciona através da presença de proteínas presentes nas membranas quais iram carrear o antibiótico do interior da célula para o seu exterior antes que o antibiótico se torne efetivo (CAUMO et al., 2010).

Mecanismo de inativação do fármaco- Utilizados por bactérias como *Staphylococcus*, *Streptococcus* e da família *Enterobacteriaceae* (QUINN, 2018). As bactérias sintetizam as

enzimas que são capazes de inativar o medicamento, sendo elas as enzimas: beta-lactamase qual inibe a ação de beta-lactâmicos (LEVINSON, 2011). Carbapenemases que realizam hidrólise dos carbapenêmicos, cefalosporinas, monobactâmicos e penicilinas (LEE et al., 2016). E acetiltransferase específica capaz de inibir a ação do Cloranfenicol (QUINN, 2018). As enzimas podem ter sua ação antes da penetração do fármaco na célula ou após (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2011).

Mecanismo de modificação do alvo- Utilizado por bactérias da família *Enterobacteriaceae* e diversas do gênero Gram-positivo e Gram-negativo (QUINN, 2018). Todo antibiótico tem uma célula alvo qual irá agir, nessa modificação as bactérias iram sintetizar um alvo de forma modificada qual o fármaco não é capaz de expressar seu efeito sobre ele (LEVINSON, 2011).

A transferência de resistência bacteriana pode ocorrer por meios de mecanismos diferenciados distintamente, são eles alterações genéticas que pode ser mediada por meios de estruturas celulares como os cromossomos, plasmídeos e transposons (LEVINSON, 2011).

Resistência mediada por mutação cromossômica- Essa mutação foi averiguada em diversas bactérias que adquirem resistências por modificação da célula alvo (NEIHARDT, 2004). Isso pode acontecer quando se administra doses abaixo da CIM de antibióticos causando assim a indução e seleção de microrganismos resistentes (GULLBERG *et al*, 2011). Ocorrendo através da mutação direta no gene responsável pela codificação do alvo do fármaco, ou do seu sistema de transporte por meio da membrana qual controla a captação do fármaco, essa variação ocorre em baixa frequência, o que resulta em modificações com menores ocorrência do que quando comparada a resistência por transferência de plasmídeos qual ocorre a transferência de maneira horizontal (LEVINSON, 2011).

Essas alterações não precisam da exposição da bactéria ao antibiótico como via de regra para ocorrer, sendo de maneira espontânea. Uma mutação cromossômica que ocorreu de maneira expressiva foi o controle de sistemas de efluxo feito pela membrana da bactéria, definido como *locus* Mar (Multiply antibiotic resistance) ela permite a resistência a vários fármacos sem causar modificação em sua composição (MCVEY, KENNEDY, CHENGAPPA; 2016).

Resistência mediada por transferência de Plasmídeos- Relatado na aquisição de resistência da *Escherichia coli*, qual apresenta resistência a até 10 drogas distintas utilizadas clinicamente contra infecções, dentre elas sulfonamidas, tetraciclina e estreptomicina (VAZ, 2009). É um meio de transferência que ocorre de maneira mais frequente e abrangente, essas moléculas de DNA de fita dupla conduzem genes de enzimas variadas, quais são capazes de

causar a degradação do antibiótico e a modificação do sistema de transporte da membrana, essa transferência de plasmídeo pode resultar em resistência a diversos antibióticos por uma única transferência e ocorrer em espécies bacterianas diferentes, principalmente entre os bacilos gram-negativos (LEVINSON, 2011)

Nesse procedimento de transferência a bactéria que irá doar o plasmídeo vai sintetizar uma fimbria sexual qual irá se fixar na receptora, através dessa ligação irá ser passado para doadora cópias dos genes de plasmídeos. A receptora se torna potencialmente capaz de doar outra cópia do plasmídeo, fazendo com que plasmídeos similares sejam encontrados em diversas bactérias (MCVEY, KENNEDY, CHENGAPPA; 2016).

Resistência mediada por transferência de transposons- O transposons são genes movimentados na parte interna do DNA ou entre seus segmentos (LEVINSON, 2011). essa movimentação ocorre devido a presença da enzima transposase, enzima qual é responsável por estimular a clivagem e em sequência a remontagem do DNA no momento de transposição, ela que pode ser identificada presente no cromossomo ou no plasmídeo (MOREIRA et al., 2013).

Um transposons de resistência a medicamentos tem como características a composição de três genes acompanhados de sequências de DNA curtas em ambos os lados. Os genes tem como função codificar a transposase, fazer a regulação da enzima transposase e realizar a transposição do gene de resistência ao fármaco. (LEVINSON, 2011). O mecanismo de movimentação de genes no cromossomo por meio de transposons é ilimitado (TORTORA et al.; 2012). A presença do Transposons Tn1546 é intimamente ligada a resistência a vancomicina relatada em bactérias do gênero *Enterococcus spp.* sendo a mais recente a cepa ST 78 de *Enterococcus faecium* sendo relatada na China, possuindo a presença do Tn1546, nos plasmídeos das bactérias resistentes, podendo assim fazer a transferência de forma horizontal (SUN et al., 2020).

Resistência mediada por bacteriófagos- Por mais que tenha uma pequena especificidade o que limita a sua propagação, os vírus bacterianos tem capacidade de transferir genes de resistência, podendo ser oriundos dos cromossomos ou dos plasmídeos, isso ocorre através do processo de transdução, tendo como exemplo de resistência transferido por eles a transferência dos genes de beta-lactamase de estafilococos com gene resistente a penicilina para estafilococos sensíveis as penicilinas (MCVEY, KENNEDY, CHENGAPPA; 2016).

Resistência mediada por transformação- Considerado um tipo especial, ocorre somente em algumas bactérias, ocorre quando o DNA de bactérias mortas é retomado por outras bactérias relacionadas na mesma família e utilizam o gene de resistência em sua recombinação

no momento da replicação de DNA, originando assim novas formas de genes existentes e resistentes ao fármaco (MCVEY, KENNEDY, CHENGAPPA; 2016).

#### **2.4 RISCOS DE RESÍDUOS EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**

É classificado como resíduo partes restantes de substância presentes no local após determinada função executada (LIMA; SILVA FILHO; ARAÚJO, 2016). No caso dos produtos e derivados de origem animal, resíduos é substâncias ou metabólitos originados de fármacos veterinários utilizados a fim de tratar controlar ou prevenir doenças diversas, após a administração desses medicamentos seus resíduos podem ser localizados em produtos como carne, leite e ovos. Alguns medicamentos tem pouco risco a saúde humana se consumido, entretanto, tem se relatado surtos de intoxicação alimentar por presença de resíduos presentes no alimento, podendo aparecer com sintomas agudos ou crônicos (ANVISA, 2018).

Na saúde humana, a presença dos resíduos de fármacos nos alimentos quando ingeridos em alta concentração podem causar diversos efeitos como hipersensibilidade, desequilíbrio da microbiota intestinal, desenvolvimento anormal do feto (quando ingerido por gestantes) e choque anafilático (FEIJÓ et al., 2013). Outro fator de relevância é a presença de resíduos antimicrobianos, a presença dessa classe no alimento pode causar prejuízos a humanidade a curto prazo como a instabilidade da microbiota intestinal, resultando futuramente na disseminação de bactérias resistentes multi resistentes a antimicrobianos, com maior risco para as espécies patogênicas para o homem (ANVISA, 2018).

Na intenção de diminuir a presença dessas substâncias, no dia 20 de dezembro de 1999, foi instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal (PNCR/ANIMAL), através da portaria nº42, de 20 de dezembro de 1999, plano o qual garante que grandes parcelas dos alimentos ofertados ao consumo são livres de resíduos de substâncias utilizadas em tratamentos veterinários, agroquímicos e outras substâncias com potencial de contaminação ambiental (MAPA, 1999).

O PNCR/ANIMAL funciona basicamente com o Médico Veterinário do Sistema de Inspeção Federal (SIF), realizando a coleta de amostras de lotes e produtos de uma única origem, aspecto importante a ser analisado na coleta pois assim permite realizar a rastreabilidade da procedência, em casos de violação a propriedade em questão irá ter seus próximos lotes investigado através de testes especiais, até que o resultado das próximas amostras apontem conformidade, isso ocorre até cinco lotes consecutivos após o lote violado,

a amostra coletada em ambas as situações acima é analisada somente pelos laboratórios oficiais do MAPA podendo ser públicos ou privados credenciados pelo MAPA, as análises devem seguir as normas ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 (MAPA, 2017).

A ação do PNCR é voltada para a produção primária, não abrangendo assim a forma como o produto final é exposto e ofertado ao consumidor final, devido essa necessidade foi instaurado o Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (Pamvet), para assim fiscalizar e controlar os resíduos de fármacos veterinários em produtos prontos para o consumo. Sendo iniciado em 2002, seu trabalho é de forma contínua, realizando medidas seguras para o consumidor em relação ao alimento (ANVISA, 2018).

Segundo MAPA (1999), não são todos os compostos e drogas que irão gerar resíduos nos produtos e acarretar em ameaças à saúde humana ou a saúde animal, dessa forma até os considerados nocivos à saúde humana, atingem tal condição de nocividade quando sua concentração excede o limite de segurança que é estabelecido como Limite Máximo de Resíduo (LMR), esse limite qual foi elaborado com estudos toxicológicos feitos por renomados pesquisadores com intenção de observar riscos de curto, médio e longo prazo, o mesmo estudo é aprovado e auxiliado por órgãos internacionais especializados no assunto como o *Codex Alimentarius*.

Dentre os fármacos citados inicialmente nos estudos, estão principalmente os antibióticos, sendo eles: Penicilina, Tetraciclina, Estreptomina, Cloranfenicol, Neomicina, Oxitetraciclina, Eritromicina, Clorotetraciclina, sendo eles localizados na carcaça de bovinos abatidos em diversos locais como músculos, fígado e nos rins, sendo possível a detecção através do exame microbiológico, fármacos antiparasitários também estão presentes nessa lista, sendo eles, Abamectina, Doramectina, Ivermectina, localizados no fígado de bovinos por meio da análise Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), esses compostos foram definidos como sendo drogas autorizadas para uso em animais e como foco do PNCR devido seus efeitos de risco a saúde pública em potencial caso encontrado acima do LMR e outros cuja sua presença é proibida devido ao risco para a saúde humana como drogas Organocloradas, metais pesados e a presença de micotoxinas (MAPA, 1999).

Visando a saúde e segurança dos consumidores internos e externos, as legislações do comércio internacional são determinadas pela Organização Mundial do Comércio e seus órgãos auxiliares como a Food and Agriculture Organization (FAO), World Organization for Animal Health (OIE) e World Health Organization (WHO) (MAPA, 1999). As normativas vêm sofrendo atualizações consecutivas, dentre as mais recentes e que ocorreram de maneira

expressiva está a RESOLUÇÃO- RDC N°328, de 19 de dezembro de 2019, nela além do LMR já publicado inicialmente ter seus limites atualizados, é estabelecido novos itens sendo eles o de ingestão diária aceitável (IDA), dose de referência aguda (DRfA) e de insumos farmacêuticos ativos (IFA), sendo suas definições expressas no capítulo II, Art. 3° e seus respectivos valores definidos na IN N°51, de 19 de dezembro de 2019 (ANVISA, 2019).

As definições no Art. 3° do capítulo II são:

IDA- Estimativa de quantidade de resíduos medicamentosos de origem veterinária por quilograma de peso corpóreo, sendo expressa em miligramas e microgramas, com quantidades ingeridas de forma diária ao longo da vida sem trazer riscos ao consumidor final.

DRfA- Estimativa de quantidade de resíduos medicamentosos de origem veterinária por quilograma de peso corpóreo, sendo expressa em miligramas e microgramas, com quantidades ingeridas em 24 horas sem trazer riscos ao consumidor final.

Quanto a IN N° 51, de 19 de dezembro de 2019, houve a atualização dos IFAs ampliando de 24 insumos para 658 insumos com LMR definidos e atualizados, sendo adicionadas classes de medicamentos como anti-inflamatórios e antiparasitários de uso tópico não citadas anteriormente (ANVISA, 2019b). O LMR é designado e recomendado pela Comissão do *Codex alimentarius* sendo atualmente é a principal referência quanto a esses valores no Brasil, tanto para uso em insumos farmacêuticos ativos quanto para presença de metabólitos, podendo ter um valor gerado pela ANVISA caso tiver necessidade (ANVISA, 2018). Ela o calcula de maneira em que a IDA relacionado a probabilidade de acontecimentos de um efeito adverso ocorrer seja a mínima possível, para isso o LMR é definido pela seguinte fórmula:

$$\text{LMR} = \frac{\text{IDA}}{\text{FS}}$$

O Fator de Segurança (FS) é incorporado na fórmula visando atender a necessidade de cada indivíduo em relação a sua sensibilidade mesmo ela sendo alta, sendo assim classificado em 10 ou de  $10 \times 10 = 100$ , simulando assim que para aquele fármaco exista indivíduos até 10 vezes mais sensíveis do que a média da população, trazendo uma margem de segurança maior (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

A definição do LMR influencia no cálculo de período de carência de forma direta, determinados basicamente por métodos de regressão linear onde estima com 95% de confiança a quantidade de dias que leva para o fármaco alcançar o LMR no tecido, são definidos de acordo

com o dia em que foi aplicado e a dose estabelecida administrada no tratamento de maneira correta e segura (ROSA, 2016).

Quando o produtor manda para o abate animais antes do final de período de carência, o LMR desse animal irá estar elevado, sendo assim os animais passaram por contraprova em um prazo de 15 dias, sendo que no primeiro resultado alterado tem que se notificar imediatamente o proprietário, e órgãos da Inspeção Federal e Defesa Animal, a propriedade notificada fica retida de comercializar novos animais até que novos resultados se comprovem negativos, e com repetição de análise a cada 90 dias (MAPA, 1999).

## **2.5 RESÍDUOS SÓLIDOS**

Assim como em diversas áreas, na pecuária também ocorre a geração de subprodutos e resíduos na forma sólida, gerando assim um desafio a ser superado pela sociedade principalmente na ação de gerenciamento de forma correta, evitando assim contaminações ambientais quais afetam a saúde pública (AMARANTE, 2015).

Segundo o parágrafo I do Art. 2, da instrução normativa N°13, de 18 de dezembro de 2012 do IBAMA, é considerado resíduo sólido todos os materiais, substâncias ou objetos que é oriundo de atividades qual tem seu estado final sólido ou semissólido sem utilidade ao homem. Tendo como item mais comum de uso na pecuária as embalagens de produtos veterinários, quais são citados no capítulo 18. 02 da IN N°13, classificando os resíduos quais contém substâncias químicas que são riscos em potencial para a saúde humana e ao meio ambiente, tendo como produtos principais fármacos de origem hormonais, e produtos antimicrobianos (IBAMA, 2012).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) explica que a classificação dos resíduos sólidos depende da identificação da sua origem, depois da sua classificação é comparada se o resíduo ou a substância presente gera impacto a saúde ou ao meio ambiente devida a sua reatividade, inflamabilidade, corrosividade, toxicidade e patogenicidade, caso que não se enquadram nos itens acima são classificados como não perigosos, não inertes e inertes (ABNT, 2004).

Sendo assim na NBR 12808 de 1993, os resíduos de vacinas considerado de classe A.1-Biológico por ter microrganismos inoculados, e os resíduos provenientes de medicamentos sendo de classificação B.2 (ABNT, 1993).

Na resolução n° 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 2005, define os resíduos de atendimento veterinário como um resíduo de serviço de saúde, sendo

classificado em sua maioria no grupo B que são resíduos que contém substâncias químicas (hormônios, antimicrobianos, reagentes laboratoriais e resíduos com presença de metais pesados), com risco em potencial para a saúde ou para o meio ambiente quando exposto, sendo assim, necessita de manejo diferenciado dos demais, sendo exigida ou não tratamento prévio a sua disposição final (CONAMA, 2005).

Alguns resíduos podem ser classificados no grupo A, quais são produtos que apresenta risco biológico sendo eles resíduos de vacinas e resíduos do grupo E que são classificados os resíduos com características perfurocortantes (CONAMA, 2005). A RDC nº 306/2004 e 222/2018 da ANVISA, tem a classificação dos resíduos feitos da mesma maneira que a resolução apresentada pelo CONAMA em 2005 (ZANATTA *et al.*, 2019).

Não só os frascos de produtos oferecem riscos ao meio ambiente, mas também os resíduos perfurocortantes ou escarificantes utilizados na veterinária qual tem o potencial de risco a saúde, nessa classificação é citada as agulhas, lâminas de barbear, lâminas de bisturi sendo os mais utilizados no dia a dia do veterinário (IBAMA, 2012).

De acordo com a RDC nº 306/2004 da ANVISA. O gerenciamento dos resíduos deve ser de responsabilidade dos seus geradores, elaborando desde então e implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), a normativa visa atender aos requisitos ambientais e de cunho da saúde pública independente de pessoas físicas ou juristas (VAZ, *et al.*, 2011).

## **2.6 MEDICAMENTOS DE FORMA INDISCRIMINADA NA MEDICINA VETERINÁRIA**

O uso de medicamentos sem a prescrição profissional é algo comum na população brasileira, na realização de uma pesquisa em 2019, pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF) através do Instituto Datafolha, constatou que 47% das pessoas entrevistadas realizam a prática pelo menos 1 vez ao mês, a ocorrência de automedicação aumenta quando se trata de medicamento que já foi utilizado antes, atingindo cerca de 53% dos entrevistados que alegaram a prática de automedicação (CFF, 2019).

Em uma pesquisa realizada no estado do Rio Grande do Sul com base em tutores de animais de companhia, constatou que o uso indiscriminado por tutores nesses animais é uma prática comum, dos grupos de fármacos os mais utilizados foram ectoparasiticidas, antibióticos, analgésicos e anti-inflamatórios, as administrações foram feitas mesmo sabendo do risco de acontecer uma intoxicação por fármaco no animal (ZIELKE *et al.*, 2018)



Na medicina veterinária destinada para produção não ocorre diferente, sendo um dos problemas de maior intensidade na pecuária atual, o uso de fármacos de forma indiscriminada ocorre frequentemente, comumente o produtor relata os sinais clínicos que o animal apresentou para o vendedor que indica os medicamentos a serem usados, sem avaliações do animal e ou exames clínicos precisos para fechar um diagnóstico (SOUZA JUNIOR et al., 2016).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 DESENHO DO ESTUDO (TIPO DE ESTUDO)**

Esta pesquisa caracterizou-se como pesquisa de campo e aplicada. Foi uma pesquisa de levantamento, exploratória, qualitativa e quantitativa, com dados obtidos por meio de respostas no questionário disponível na plataforma Google<sup>®</sup> formulários.

#### **3.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada com pecuaristas de Paraíso do Tocantins e região do vale do Araguaia do Tocantins, no período de 09 de abril a 18 de maio de 2021.

#### **3.3 OBJETO DE ESTUDO OU POPULAÇÃO E AMOSTRA**

A amostra foi estruturada por pecuaristas do município de Paraíso do Tocantins e região, podendo ser residentes nas cidades ou proprietários de fazendas na região. O contato com os produtores ocorreu por meio digital na plataforma Google<sup>®</sup> formulários, tendo sua divulgação feita por meios de comunicação digital como WhatsApp, email, Instagram.

#### **3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Somente participou da pesquisa produtores rurais criadores de bovinos de forma extensiva, onde a participação foi de forma voluntária.

Foi excluído da pesquisa os acadêmicos que cursam o curso de Medicina Veterinária, médicos veterinários, acadêmicos do curso de zootecnia, zootecnistas, agrônomos e profissionais ou graduandos da área da saúde.

#### **3.5 VARIÁVEIS**

As variáveis dependeram da disponibilidade do produtor para responder o questionário e acesso a aplicativos de comunicação.

#### **3.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, REGISTRO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS**

Para identificar como os produtores de Paraíso e região do vale do Araguaia consomem os fármacos de uso veterinário e descartam seus resíduos foi utilizado um questionário. O questionário possuía 15 questões que abordaram sobre aquisição de fármacos assim como seu uso, descarte do resíduo, equipamentos para administração e higienização dos mesmos e utilização dos serviços veterinários.

Após o questionário respondido os dados foram analisados, seguindo a distribuição da frequência e o tipo das respostas obtidas, e apresentados de maneira quantitativa e qualitativa de forma aplicada e discutidos de acordo com a literatura atual sobre tal situação.

### **3.7 RISCOS**

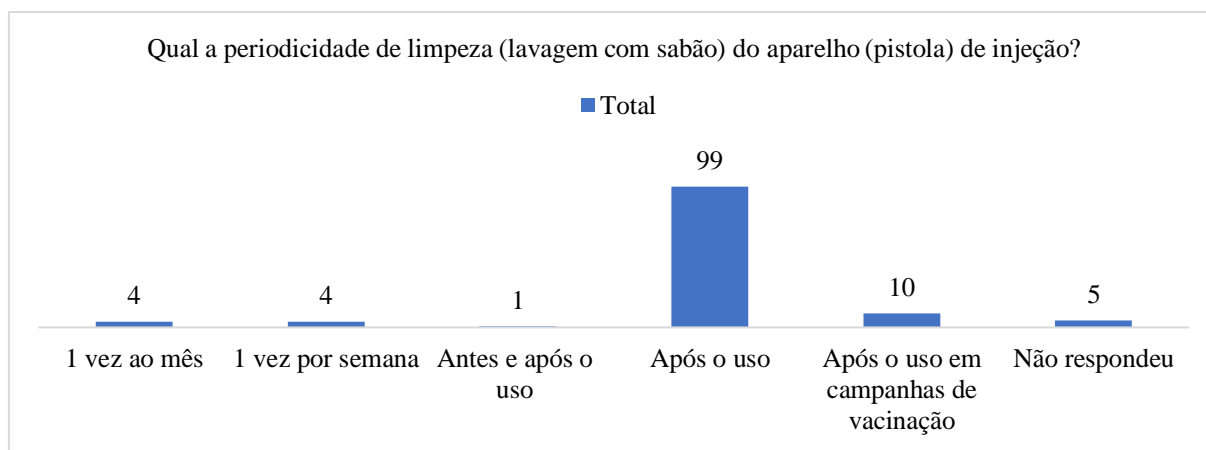
A possibilidade de haver por parte do produtor que se submeter à pesquisa uma frustração, relacionada a expor a forma como ele trata os fármacos após o uso. Mascarar o uso de medicamentos com o intuito de mostrar que fazer o certo. De ser citada a mão de obra de um técnico ao invés do médico veterinário em determinadas questões, dificuldades em acessar a internet para responder

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A questão 1 está ligada com a frequência que é higienizada a pistola dosadora de medicamento ou também denominada de pistola ou aparelho de injeção veterinário, é uma das principais formas de aplicação de um fármaco de forma parenteral por via subcutânea ou por via oral, sendo assim imprescindível a sua limpeza, qual deve ser realizada com a desmontagem de todo o aparelho e lavando sua parte interna e externa com água e sabão neutro.

Os produtores foram questionados: “Qual a periodicidade de limpeza (lavagem com sabão) do aparelho (pistola) de injeção?” As respostas foram agrupadas conforme mostra o Gráfico 1, sendo que, quanto ao uso não foi questionado devido a sua possível variação de administração entre via parenteral e via oral.

Gráfico 1- Distribuição das respostas da questão 1.



Conforme pode ser observado no Gráfico 1, dos cento e vinte e três voluntários que responderam ao questionário quatro (3,26%) responderam que fazem o procedimento de limpeza da pistola 1 vez por mês, quatro (3,26%) alegaram que realiza o procedimento semanalmente, um (0,81%) respondeu que realiza a limpeza antes e após ser utilizada, noventa e nove (80,48%), responderam que lavam logo após o uso, dez (8,13%) dos participantes responderam que realizam o procedimento, porém, após o uso em campanhas de vacinação e cinco (4,06%) dos participantes não responderam à pergunta.

A higienização da pistola dosadora é algo frequentemente citado nos manuais de boas práticas de produção destinados a bovinos, aplicar um medicamento com a pistola dosadora sem estar higienizada é uma forma de aplicação incorreta. Segundo Monte, Schultz e Ferreira-Neto (2018), a submissão do animal a manejo incorreto durante o procedimento de vacinação ou aplicação de demais medicamentos por via parenteral está relacionada com a presença de abscessos, sendo um prejuízo no momento de abate e diminuição da qualidade da carcaça, o

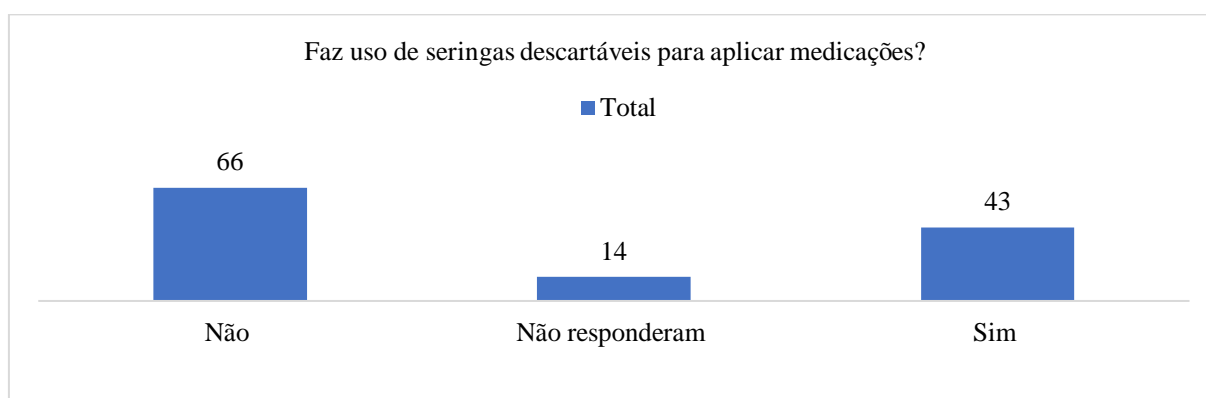
estudo levantado por eles foi realizado no estado do Amazonas qual avaliaram 1.000 carcaças abatidas e 666 tinham presença de abscessos, a parte acometida pelo abscesso foi retirada causando uma perda de 314,5 kg no total, ou seja, 20,96 @ a cada 1.000 animais.

Segundo o manual de sanidade animal elaborado pelo SENAR (2015), a limpeza desse aparelho deve ser realizada com a pistola totalmente desmontada utilizando somente água e sabão neutro, logo após ela montada deve ser esterilizada através do método de fervura da água, em que a pistola é colocada em um recipiente com a água fervente e deixando ferver por até 15 min, esse procedimento garante a eficácia e segurança ao administrar um medicamento no animal, evitando de ocorrer contaminação do medicamento ou da vacina, além de diminuir o risco de transmissão de doenças.

Uma forma de aplicação de medicamentos em bovinos é através do uso de seringas descartáveis, quando se é utilizada pela primeira vez ela se encontra na forma estéril, evitando assim problemas de contaminação na utilização desde que não seja reutilizada.

A Questão 2 teve como objetivo saber se os produtores utilizam desse material para administração de medicamentos no rebanho e se sim para quais medicamentos, as respostas foram distribuídas no Gráfico 2.

Gráfico 2- Distribuição das respostas da questão 2.



De acordo com o Gráfico 2 apenas quarenta e três (34,96%) responderam que sim fazem o uso de seringas descartáveis para aplicar medicamentos no seu rebanho; sessenta e seis (53,65%) responderam que não fazem uso. Quando questionados sobre em quais procedimentos de aplicação são utilizadas obteve as respostas presentes na Tabela 1.

Tabela 1- Respostas da questão 2 e frequência em que foram citadas.

Finalidade do uso seringa descartável	Frequência com que foram citadas nas respostas	Porcentagem das respostas citadas
Analgésicos	1	2,32%

Antibióticos	11	25,58%
Antiparasitários	1	2,32%
Anti-inflamatórios	6	13,95%
Vacinação de brucelose	10	23,25%
Hormônios na IATF	5	11,62%
Medicamentos de baixa quantidade	7	16,27%
Vacinação não definida	3	6,97%
Administração em cães	1	2,32%
Administração em equinos	2	4,65%
Uso não especificado	5	11,63%

Conforme pode ser observado na Tabela 1, o uso da seringa descartável é mais expressivo quando se trata na vacinação para brucelose, sendo citada dez vezes (23,25%) de forma direta, podendo ter sido citada de forma indireta na classificação de vacinação não definida, classe qual foi citada por três participantes (6,97%), no campo ocorre diversas vacinações nos bovinos, sendo elas para Aftosa, Clostridioses, Raiva e Brucelose. Entretanto, segundo o CRMV-SP (2020), a realização da imunização das fêmeas com idade de 3 a 8 meses com a cepa B-19 ou com o uso da RB-51 para as fêmeas com mais de 3 meses de idade, a cepa deve ser administrada por um médico veterinário ou por um profissional capacitado, ambos têm que estar cadastrados ao órgão de defesa agropecuária do estado, no caso do Tocantins, na ADAPEC-TO.

O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), cita que além dos cuidados com temperatura, local de armazenamento, local de manuseio e equipamentos de proteção individual, o profissional que realize a vacinação utilize seringas descartáveis e logo após o uso devido a seringa deve ser descartada em uma caixa coletora para materiais perfurocortantes (CRMV-SP, 2020). Os resíduos gerados no PNCEBT são classificados no grupo A, seguindo de acordo com a resolução nº 358 do CONAMA de 2005, pois se trata de um resíduo infectante, qual sua cepa pode contaminar o responsável por manusear (CONAMA, 2005).

Outras finalidades citadas, como administração de antibióticos, administração de anti-inflamatórios, antiparasitários e aplicação de hormônios usados na IATF, tiveram apresentação relevante quando se analisada em conjunto, sendo de maneira mais abrangente a administração de antibiótico, o manual de sanidade animal elaborado pelo SENAR (2015) recomenda que para administração de medicamentos antibióticos e medicamentos oleosos por via intramuscular, seja utilizadas seringas descartáveis, semidescartáveis ou metálica, sendo a pistola dosadora recomendada no uso de aplicação apenas na via subcutânea.

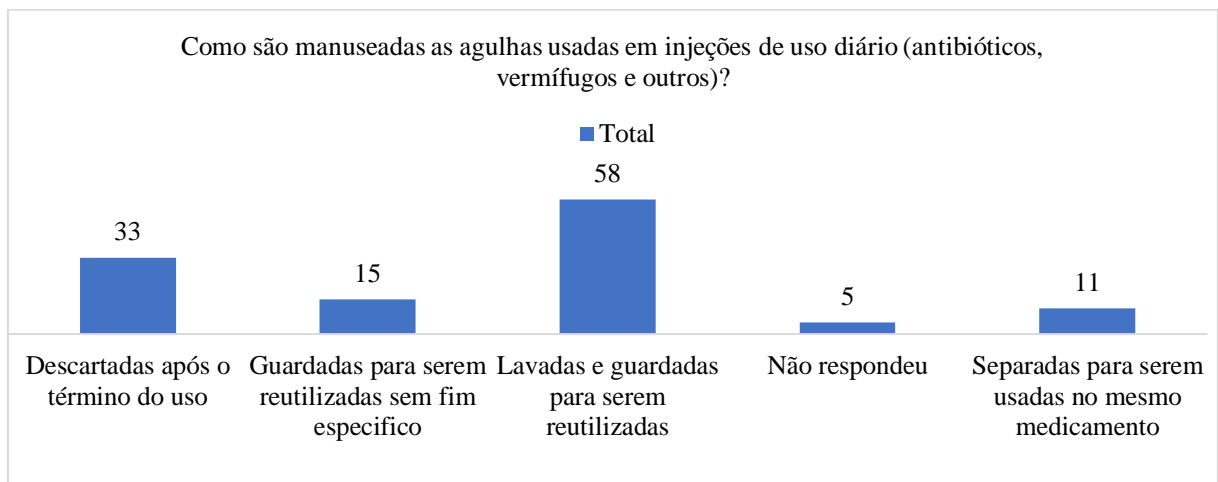
Em uma comparação visual de uma pistola dosadora e uma seringa descartável, semidescartável ou seringa metálica, a seringa descartável ou semidescartável possuem a graduação que permite retirar do frasco a quantidade do fármaco que será utilizada, evitando

assim contaminação do conteúdo presente no frasco através da devolução do produto restante na seringa garantindo a integridade do fármaco presente em uma ampola multidose, além da praticidade ao utilizar uma seringa descartável ao aplicar um medicamento com dose baixa.

Com a baixa utilização das seringas descartáveis na pecuária da região de Paraíso do Tocantins e região do vale do Araguaia, mostra que provavelmente os riscos de contaminação com resíduos perfurocortantes sejam baixos, já que dos entrevistados apenas quarenta e três (39,44%) responderam que utilizam o equipamento. Após utilizada a seringa juntamente com a agulha descartável tem que ser descartada em um coletor de perfurocortantes, pois os mesmos são classificados como resíduos do grupo A-1 e do grupo B dependendo da finalidade qual foi utilizada, precisando assim de tratamento especial (CONAMA, 2005).

As agulhas utilizadas para administração de medicamentos são materiais perfurocortantes com potencial para se tornar fômites, pois ela está entrando em contato com a parte interna do organismo do animal, caso esteja contaminada irá colocar em risco a eficiência e segurança ao administrar um medicamento. Ao responder à questão 3, o produtor respondeu a seguinte pergunta: “Como são manuseadas as agulhas utilizadas em injeções de uso diário (como antibióticos, vermífugos e outros)” sendo elas reutilizáveis, de acordo com as respostas dos pecuaristas podem ser observadas no Gráfico 3.

Gráfico 3- Distribuição das respostas da questão 3.



De acordo com o Gráfico 3 as respostas obtidas foram trinta e três participantes (26,82%) relataram que descartam as agulhas logo após o uso, descartar a agulha após o uso é indicado quando se utiliza as agulhas descartáveis, conforme indica o manual de sanidade animal elaborado pelo SENAR (2015). O caso de indicação para descartar as agulhas reutilizáveis seria a perda de corte do bisel da agulha o tornando assim de forma romba e

deixando ela mais traumática para a pele ao ser administrado o medicamento (COSTA; TOLEDO; SCHMIDEK, 2014). As agulhas descartadas devem ser colocadas no coletor de perfurocortantes, pois são pertencentes ao grupo E na classificação de resíduos sólidos (CONAMA, 2005).

As agulhas sujas podem ser fômites para patologias como a Gangrena gasosa também denominada de edema maligno, uma patologia causada por bactérias do gênero *Clostridium spp.* que se desenvolve de forma aguda entre 24 e 48 horas após a infecção, causando inchaço subcutâneo, inapetência e claudicação, a Gangrena gasosa pode acometer o animal em qualquer idade desde que não tenham sido vacinados (SOUZA; SOARES; FERREIRA, 2009).

Dos cento e vinte e três produtores, quinze (12,19%) responderam que guardam as agulhas sem limpeza prévia, e que reutilizam para administração de outros fármacos, comportamento semelhante a onze entrevistados (8,94%), que relataram que separam as agulhas para reutilização em outro momento, para o mesmo fármaco aplicado, a presença do medicamento pode causar oxidação do material, comprometendo assim a integridade do fármaco e a segurança na administração do fármaco envolvido (COSTA; TOLEDO; SCHMIDEK, 2014).

O total de cinquenta e oito (47,15%) participantes do questionário relataram que as agulhas são lavadas e guardadas para serem reutilizadas, o que é o comportamento indicado nos manuais de boas práticas de produção, caso a agulha apresente estado físico íntegro, a mesma deve ser lavada com água caso o fármaco for a base de água, ou com água e detergente neutro em caso de administração de substâncias a base de óleo, logo em seguida as agulhas devem ser fervidas assim como é realizado com a pistola dosadora COSTA; TOLEDO; SCHMIDEK, 2014).

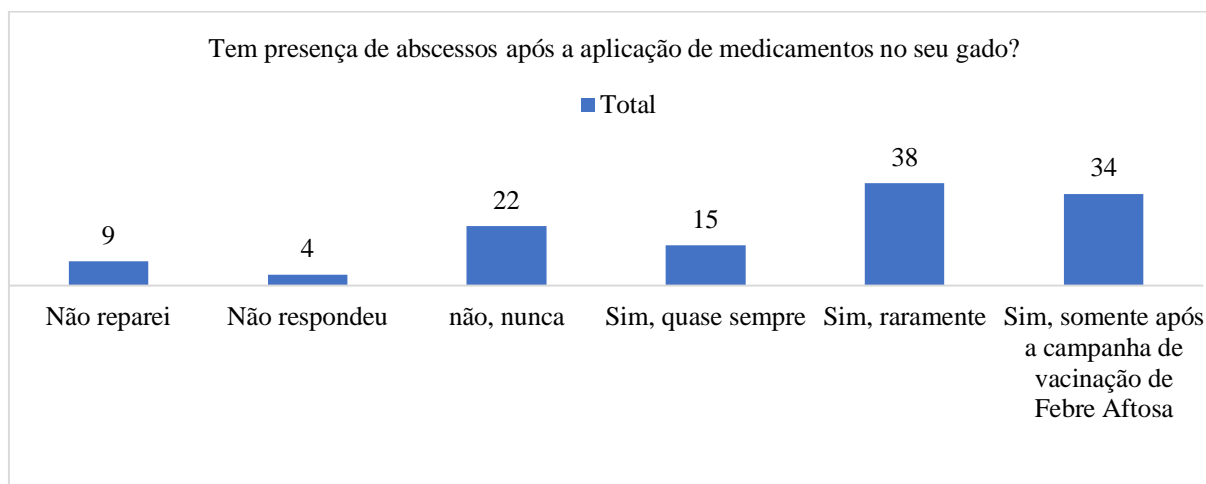
O abscesso é um processo inflamatório local com área limitada causado por bactérias, tem sua delimitação bem definida, no seu interior tem a presença de cápsula de tecido conjuntivo fibroso (COELHO, 1997). Sua origem é secundária a um trauma químico ou mecânico com o posterior desenvolvimento bacteriano no local (BUENO, 2011). Na questão citada, seria decorrente de dois tipos de trauma, o primeiro da entrada da agulha que faz a quebra da barreira mecânica de proteção do corpo, o segundo é o trauma químico devido a presença do medicamento em via inadequada ou com sua integridade comprometida.

Os abscessos são conhecidos na região como “caroço”, geralmente se apresenta em local da injeção quando as práticas de higiene e antissepsia não são realizadas de maneira correta.



A questão 4 questiona: “tem presença de abscessos após a aplicação de medicamentos no rebanho?”, sendo obtida as seguintes respostas distribuídas no Gráfico 4 de acordo com a frequência.

Gráfico 4- Distribuição das respostas da questão 4.



Conforme pode ser observado no Gráfico 4 ao serem questionados quanto a presença de abscessos após a aplicação de medicamentos, nove participantes (7,31%), responderam que não repararam se há presença da alteração após a administração de medicamentos, podendo assim, ter o abscesso, mas não ser notado pelo produtor ou ser até mesmo relacionado com outra situação. quatro dos participantes (3,25%), não se pronunciaram sobre a resposta da questão. Vinte e dois voluntários (17,88%), responderam que não tem presença de abscessos, algo possível de ser realizado caso o produtor tenha os cuidados de higiene e anti-sepsia antes da aplicação de fármacos, seguindo assim o as boas práticas de produção.

No geral, oitenta e sete dos cento e vinte e três produtores (70,73%), relataram que sim, tem a presença de abscessos no gado, as respostas se dividiram em: quinze (12,19%) pecuaristas que relataram que sim a presença dos abscessos são frequentes, trinta e oito (30,89%) relataram que a presença ocorre, porém de maneira ocasional, e trinta e quatro (27,64%) relataram que tem a presença somente após a campanha de vacinação de febre Aftosa.

Segundo Monte, Schultz e Ferreira-Neto (2018), os locais mais frequentes para localizar as lesões são em costela, cupim e pescoço, a sua presença é de maneira frequente e está relacionado ao manejo incorreto em procedimentos de aplicação de fármacos ou vacinas em bovinos. Por mais que a presença dos abscessos sejam esperadas pelo produtor, principalmente após a campanha de vacinação, alguns cuidados tomados podem reduzir de forma significativa a presença dessas lesões inflamatórias quais trazem perdas para o produtor, tais práticas

compõem a contenção de forma adequada do animal, escolha correta da via de administração, cuidados com a vacinação desde sua aquisição até a sua utilização e utilização de boas práticas sanitárias (LORENÇATO *et al.*, 2018).

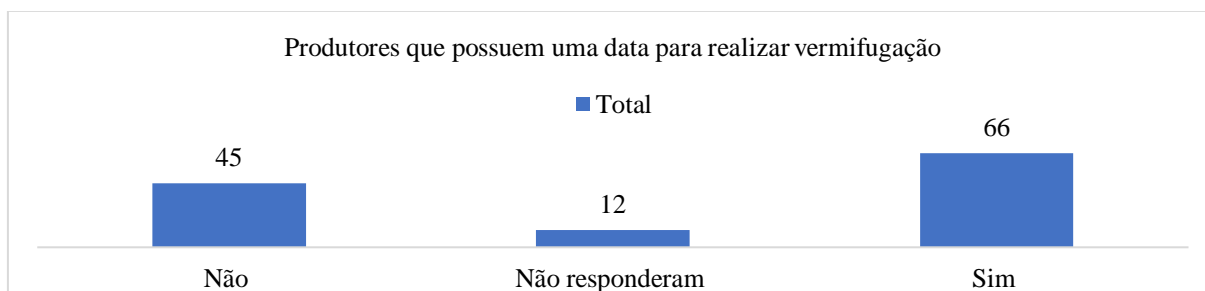
Hoje a vacina contra aftosa tende a formar menos abscessos, isso devido a nova composição da vacina qual ocorreu a retirada da saponina da composição, a composto esse responsável pela alta incidência de reações e abscessos após a aplicação por via subcutânea (LIMA *et al.*, 2014).

Em estudo com a nova formulação realizado com 30 animais divididos em 3 grupos de 10 animais, qual 10 animais foi submetido a aplicação via intramuscular realizada pelo pesquisador, 10 animais foi submetido a aplicação via subcutânea realizada pelos pesquisadores e 10 submetidos a aplicação via subcutânea realizada pelos criadores, foi constatado que no primeiro grupo apenas 1 animal apresentou abscessos após 28 dias, no grupo 2, 2 animais apresentaram abscessos nos primeiros 7 dias, e no grupo 3, 3 animais apresentaram abscessos a partir de 28 dias, podendo assim a presença do abscesso estar ligado diretamente com a prática de vacinação adotada (CANDEIRA *et al.*, 2020).

O controle de endoparasitas, comumente conhecido pela população como vermifugação, é o procedimento de controle de helmintos, diversos deles presentes nos bovinos tem influência na saúde pública e pode trazer prejuízos ao produtor caso seu rebanho esteja acometido no momento do abate, hoje o controle dos endoparasitas é feito à base de medicamentos anti-helmínticos (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018). Assim como seu uso é abrangente na pecuária, há também legislação limitando a sua presença na carne bovina, fazendo assim o produto ser mais seguro para ser consumido (MAPA, 1999).

Para se ter um controle efetivo dos parasitas é importante ter o intervalo certo entre a aplicação das substâncias antiparasitárias, evitando assim perdas por presença de parasitas internos ou externos tornando o manejo mais efetivo e rentável. Os pecuaristas de Paraíso e região responderam a seguinte questão: “Você tem uma data (ou temporada) específica para fazer a aplicação de vermífugo do rebanho? Se sim são quantas vezes por ano?” As respostas apresentadas foram citadas no Gráfico 5.

Gráfico 5- Distribuição das respostas da questão 5.



Como pode ser observado no Gráfico 5, quarenta e cinco (36,58%), responderam que não possuem uma data para realizar a vermifugação do gado, isso não mostra a ausência desse manejo no rebanho, mas pode influenciar negativamente na efetividade da prática, já que depois de um determinado período o fármaco é eliminado do organismo do animal. doze (9,75%) voluntários não responderam à questão e sessenta e seis (53,65%) dos participantes alegaram que sim possuem uma data ou temporada específica para realizarem a aplicação de vermífugos no rebanho. Ao serem questionados sobre a quantidade de vezes que é feita a administração desse tipo de fármaco no rebanho foram obtidas as respostas citadas na Tabela 2.

Tabela 2- Respostas da questão 5 e frequência em que foram citadas.

Quantidade vezes que realizam a vermifugação ao ano	frequência que foram citadas nas respostas
1 vez ao ano	2
2 vezes ao ano (a cada 6 meses)	46
3 vezes ao ano (a cada 4 meses)	7
4 vezes ao ano (a cada 3 meses)	4
Entre 2 até 4 vezes ao ano sem temporada específica ou de acordo com a necessidade	7

Foi obtido como resposta uma diversidade em relação ao prazo entre uma vermifugação, sendo que apenas dois (3,03%) dos pecuaristas fazem o procedimento uma vez ao ano, a maior concentração de respostas foi ao ser relatado que realizam duas vezes ao ano com quarenta e seis produtores (69,69%), coincidindo muitas vezes com a administração de vacinas como aftosa e brucelose, desse modo aproveitam o manejo, não foi questionado sobre o fármaco utilizado ou se utilizam manejo de pastagem para o controle de parasitas, porém é conhecido que na região tem seu período chuvoso em meados de outubro e final do período chuvoso em maio.

Uma parcela de sete (10,60%) pecuaristas, relatam que fazem a aplicação de vermífugos a cada 4 meses ou 3 vezes ao ano. quatro (3,25%) pecuaristas relataram que realizam o manejo 4 vezes ao ano e sete (3,25%) produtores afirmam que realizam o procedimento entre 2 até 4 vezes ao ano de maneira em que avalia a necessidade do animal e não tem uma data ou temporada específica.

Segundo o Manual de Práticas Para a Pecuária Sustentável (MPPS- 2015) é importante controlar a carga parasitária do rebanho, pois afetam diretamente no desempenho devido aos danos provocados no sistema digestivo e assim compromete absorção de nutrientes devido essas lesões, algumas espécies de parasitas causam também pneumonias parasitárias em bovinos, sendo que o melhor tratamento para endoparasitas é a prevenção.

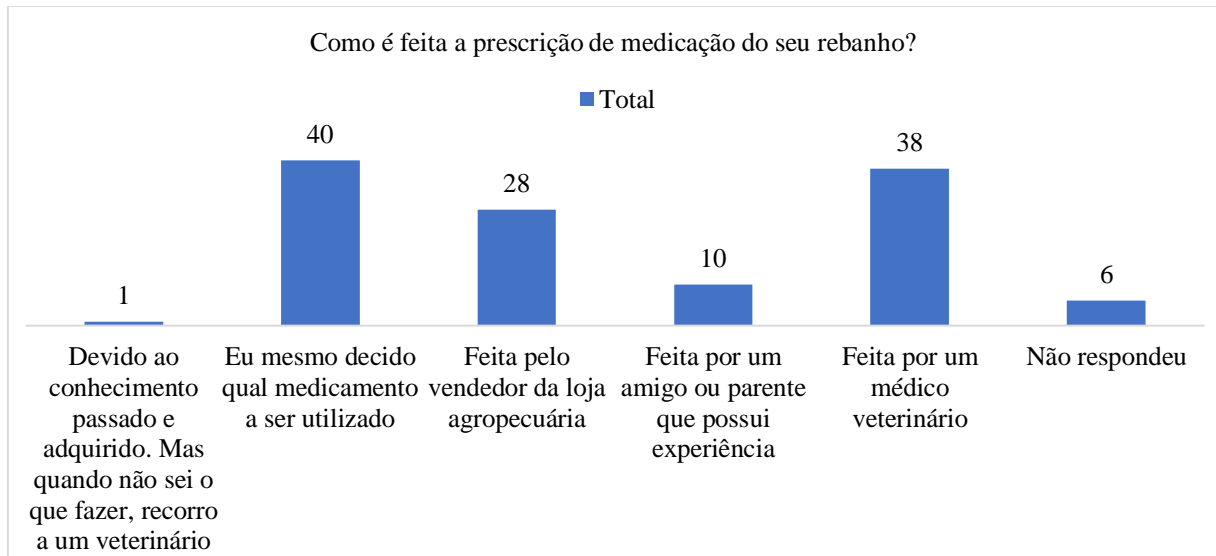
É comum o uso de antiparasitários feito pelo produtor de forma incoordenada e aleatória a fim de controlar endoparasitas e ectoparasitas, sendo assim é feito o uso de alguns antiparasitários a fim de controlar parasitas como moscas de chifre e carrapatos. A mosca de chifre apresenta maior incidência no rebanho no início e no final do período chuvoso (MPPS, 2015). Isso estabelece outra relação direta entre o uso de vermifugação nos meses de maio e novembro, já que dependendo do fármaco utilizado se tem o controle de endoparasitas, moscas de chifres e carrapatos. Segundo Martins (2016), o grupo de anti-helmínticos com maior uso e aceitação dos produtores é o das lactonas macrocíclicas, isso é impulsionado pelo amplo espectro, boa eficiência do produto em relação a ação endectocida e ectocida.

O tratamento com anti-helmínticos no rebanho irá muitas vezes controlar e solucionar o problema com verminoses, porém, pode se ocorrer de maneira momentânea já a supressão provocada pelos fármacos podem causar uma seleção natural dos parasitas e com o desenvolvimento de imunidade dos parasitas a substância utilizada ter infecções mais graves no futuro (GOMES, 2010).

A rotatividade de fármacos utilizados faz com que não seja utilizado sempre um mesmo fármaco no rebanho diminuindo a incidência de resistência dos parasitas no rebanho (SOUZA et al., 2008). Outro método que contribui para evitar a resistência é a aplicação da dose terapêutica correta, diagnóstico preciso do parasita que afeta o rebanho e rotatividade das pastagens, fazendo com que os animais não fiquem somente em um único pasto (MARTINS, 2016).

A questão 6 faz a seguinte pergunta: “Como é feita a prescrição de medicação do seu rebanho?” Com isso podemos avaliar como os pecuaristas chegam até os medicamentos que consomem em suas propriedades, através dele foram obtidas as respostas presente no Gráfico 6.

Gráfico 6- Distribuição das respostas da questão 6.



Conforme a distribuição das respostas no Gráfico 6, quarenta e um dos cento e vinte e três entrevistados (33,33%), responderam que a prescrição de medicamento no rebanho é realizada pelo próprio pecuarista, dos quarenta e um, apenas um alegou que utiliza o medicamento de acordo com a sua experiência, mas quando não tem conhecimento sobre o problema ou como tratar corretamente é então procurado um veterinário. Vinte e oito pecuaristas (22,76%) responderam que a prescrição de medicamento a ser utilizado é feito pelo vendedor da loja agropecuária, dez entrevistados (8,13%) responderam que a prescrição de medicamento é feita por um amigo ou parente que tem experiência com o uso em bovinos, dentre os cento e vinte e três voluntários que responderam ao questionário apenas trinta e oito (30,89%) responderam que a prescrição é feita por um médico veterinário, e cinco (4,06%) não responderam à pergunta.

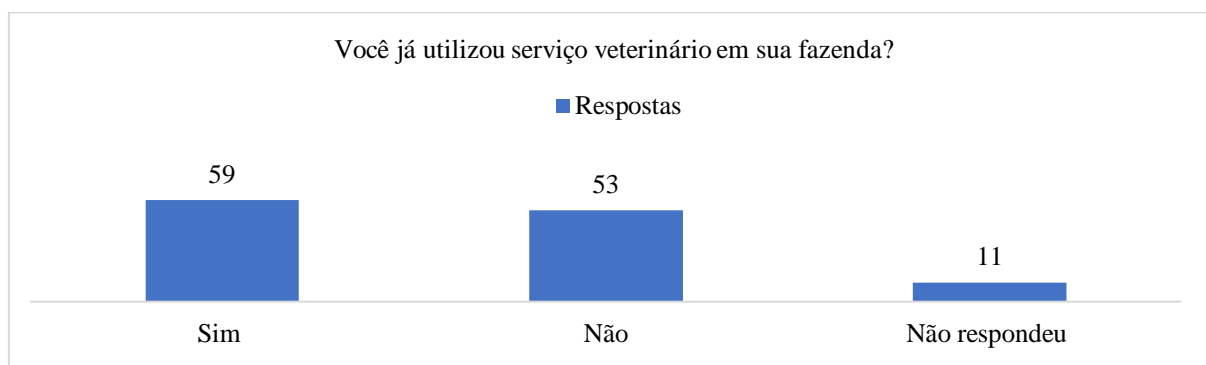
Segundo a Anvisa (2020), a automedicação é o ato de utilizar um medicamento por conta própria ou por indicação de pessoas não qualificadas, que nesse caso a indicação e prescrição deve ser realizada pelo médico veterinário. O uso de medicações sem a prescrição ou acompanhamento do médico veterinário acarreta em sérios riscos como por exemplo intoxicações, piora do prognóstico, danos a carcaça por administração incorreta e outro, sendo que para realizar um tratamento eficiente tem que ser realizado anamnese, exames clínicos e até mesmo outros métodos de diagnóstico diferencial, ações qual um balconista de loja agropecuária ou até mesmo o próprio produtor não estão capacitados para realizar (SOUZA JUNIOR et al., 2016).

O resultado das respostas citadas, 78 voluntários alegaram que fazem a automedicação do seu rebanho. Mesmo que dentre os produtos veterinários utilizados na pecuária há uma

quantidade significativa de medicamentos que devem ser vendidos sob a prescrição do médico veterinário, profissional qual é capacitado para alertar ao produtor sobre a posologia correta sobre o medicamento e o prazo de carência adequado para o uso de produtos do animal que foi tratado recentemente (GOEBEL-LAUTH, 2014).

Na questão 7 foi levantado o questionamento: “Você já utilizou serviço veterinário em sua fazenda?” As respostas foram fracionadas em sim ou não e se caso utilizou qual foi o serviço solicitado, podendo ser conferido no Gráfico 7.

Gráfico 7- Distribuição das respostas da questão 7.



De acordo com o Gráfico 7 as respostas obtidas foram, cinquenta e nove produtores (47,96%), responderam que sim utilizam serviços veterinários em sua propriedade, cinquenta e três produtores (43,08%), responderam que não utilizam serviços veterinários, onze (8,94%) participantes não responderam à questão. Segundo Souza Junior *et al.* (2016), a ausência da ação de procurar um médico veterinário está ligado diretamente com um fator da cultura do brasileiro, sendo que até mesmo na maioria das vezes as pessoas recorrem as farmácias antes dos médicos para tratarem de alguma patologia. Quando questionados a respeito de quais serviços utilizados foi obtido as respostas apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3- Serviços veterinários utilizados pelos pecuaristas de Paraiso e região.

Serviços utilizados	Frequência de citação nas respostas
Inseminação artificial	24
Cesárea em vacas	21
Serviços diversos não especificados e ou urgências	8
Diagnóstico gestacional	7
Cirurgias não especificadas	6
Atendimento a equinos	5
Consultas de doenças desconhecidas pelo pecuarista	3
Manejo sanitário	2
Descorna	1
Exame de brucelose no rebanho	1
manejo de animal com fratura óssea	1

A Tabela 3 foi elaborada de acordo com a frequência de citações dos serviços, já que um médico veterinário pode realizar diversos procedimentos dentro de uma propriedade, desde uma simples preparação da equipe de manejo para a redução de estresse dos animais até cirurgias realizadas a campo, podendo o produtor utilizar um ou mais procedimentos.

Na Tabela 3 pode ser notado que a Inseminação artificial foi o serviço mais citado pelos produtores com vinte e quatro citações, o que indica que os produtores de Paraíso do Tocantins e região estão adeptos a biotecnologias para melhorar desempenho do rebanho juntamente com a qualidade genética. Em um estudo feito pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ - USP (2021), indica que em 2020 teve aumento de 25,3% do uso da Inseminação Artificial (IA) em relação a 2019, sendo que em 2019 foi vendida 18.886.557 doses, enquanto em 2020 foram comercializadas 23.670.906 doses, o uso da Inseminação Artificial por Tempo Fixo (IATF) também teve crescimento expressivo de 29,7% em 2020 com relação a 2019, enquanto o número de IA por observação de cio se manteve em aproximadamente 3.000.000 (BARUSELLI, 2021).

Ambas são citadas e podem ser reconhecidas pelos produtores como inseminação artificial, a diferenciação é que uma tem a utilização de protocolo para as matrizes serem inseminadas simultaneamente, enquanto na observação de cio é realizada a observação do cio e em seguida somente a vaca no cio é inseminada, devido a denominação comum não foi possível citar com precisão quais são adeptos da IATF ou da IA por observação de cio.

O segundo procedimento mais citado é a realização de cesárea em matrizes com vinte e uma citações, a prática da cesárea pode ser dividida de acordo com a urgência podendo ocorrer em forma emergência em que a matriz apresenta uma condição com risco de óbito, condição de semi-emergência em que já ocorreu a morte fetal e o mesmo não foi retirado do útero através de manobras, e a cesariana de forma semi-eletiva quais são cirurgias planejadas qual evita complicações para a matriz e sua cria. Geralmente o uso da cesárea ocorre por partos distócicos em que por algum motivo o bezerro não consegue passar pelo canal vaginal, sendo assim caracterizada como uma cirurgia de emergência (SILVA *et al.*, 2014).

O diagnóstico gestacional foi citado por sete produtores, geralmente é associado seu uso junto com a IATF, porém seu uso vai além, o diagnóstico pode influenciar na seleção de vacas a serem descartadas de um rebanho, ou até mesmo para definir divisões ao ser vendidas em leilões para se ter um valor mais elevado, o diagnóstico é possível ser feito com auxílio de ultrassom após 30 dias da IA, transferência de embrião ou da monta, ou por método manual qual é feito o diagnóstico 45 dias depois da IA, transferência de embrião ou monta (EMBRAPA, 2014).

Obteve a resposta de oito produtores qual citaram que utilizam os serviços veterinários de maneira diversa ou em caos de urgência, ficando assim uma resposta inconclusiva, pois é vasta a área em que um veterinário pode contribuir, houve impossibilidade de questionar pelo menos um serviço já que devido a pandemia o questionário foi aplicado de maneira remota, em relação aos serviços de urgência citados na mesma classe pode ser correlacionado a recorrer aos serviços do médico veterinário em situação que ocorre risco de vida do animal de forma evidente.

A prática de cirurgias também foi citada sendo totalizadas oito citações, porém sem especificação se foi corretiva ou preventiva. Não foi achado na literatura uma relação de cirurgias mais frequentes de serem realizadas, mas é de conhecimento que a área cirúrgica para reprodução vai além de cesáreas, sendo incluídos nessa prática herniorrafias, cirurgias corretivas por traumas, castrações, preparação de rufiões e descorna qual foi citada em apenas uma resposta.

A descorna consiste basicamente no procedimento cirúrgico qual realiza a retirada dos cornos já formados dos bovinos, é uma prática difundida no mundo inteiro e tem como finalidade evitar agressões mais contundentes entre o animal que passou pelo procedimento e demais animais, ou o animal operado contra o tratador, a descorna diminui a relação de dominância de território, fazendo o manejo dos animais próximo ao cocho seja mais tranquilo (AVMA, 2012).

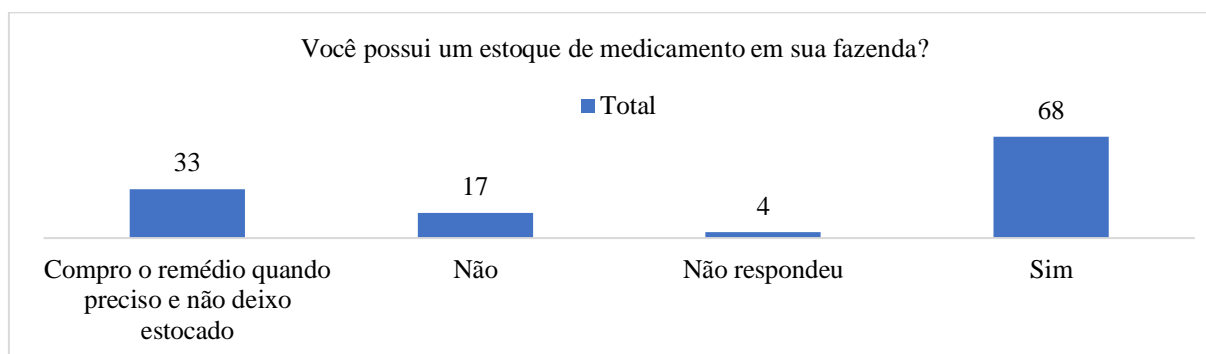
Outras respostas apareceram de maneira menos expressivas, como atendimento aos equinos da propriedade com cinco citações, consultas de doenças desconhecidas pelo pecuarista com 3 citações, manejo sanitário com duas citações e exame de brucelose no rebanho e manejo de animal com fratura óssea com uma citação cada. Em comparação a quantidade de pessoas entrevistadas é um número baixo nessas citações, sendo que o médico veterinário atuando de forma correta pode contribuir de maneira significativa, principalmente na área de manejo sanitário dos animais, garantindo a segurança e qualidade de produção do rebanho.

Outro fator que pode interferir nesse resultado é realização de procedimentos sem a supervisão do médico veterinário e procedimentos realizados por práticos, tal ato pode gerar procedimentos não humanitários causando dor e sofrimento ao animal, sendo que, usar procedimentos humanitários é citado no código de ética no capítulo I, Artig. 4º, sendo um dos princípios fundamentais do exercício da profissão de médico veterinário. Exercer práticas da medicina veterinária sem portar o diploma e registro no conselho regional de medicina veterinária e zootecnia é proibido de acordo com a leis federais 5.517/1968 e 5.550/1968, podendo sofrer penalidades caso seja denunciado (CRMV-PR, 2007).



A questão 8 realiza a seguinte pergunta: “Você possui um estoque de medicamento em sua fazenda?” As respostas obtidas compõem o Gráfico 8.

Gráfico 8- Distribuição das respostas da questão 8.



De acordo com o Gráfico 8, trinta e três (26,82%) dos pecuaristas relataram que compra os medicamentos quando necessita, não deixando assim eles estocados, dezessete voluntários (13,82%), relataram que não deixam medicamentos estocados na sua fazenda e sessenta e oito participantes (55,28%), relataram que sim, possuem estoque de medicamento na fazenda, quatro entrevistados (3,25%) não responderam a pergunta.

Quando se trata de produtos veterinários, não é proibido o armazenamento desses em propriedades, porém alguns cuidados devem ser tomados há produtos que necessitam de refrigeração ao serem armazenados, para isso é necessário que de preferência utilize geladeiras exclusivas para os medicamentos (MPPS, 2015).

Em relação aos medicamentos que não necessitam de refrigeração devem ficar em local sem incidência de raios solares, local seco, sem temperaturas elevadas, livres de sujeiras e sem acesso de animais. Os medicamentos tanto refrigerados quanto os armazenados em locais secos sem refrigeração tem que ser observados o prazo de validade e a sua inocuidade, para garantir assim que o medicamento utilizado irá realizar o efeito desejado (MPPS, 2015).

O hábito de armazenar medicamentos é comum quando se trata de medicamentos de uso humano, e isso influencia na automedicação, principalmente quando se já utilizou o medicamento em questão (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2019). E assim como o hábito de se automedicar é relatado como uma questão cultural, o hábito de reutilizar medicamentos guardados para situações parecidas, pode ser comparada e assim influenciar diretamente sobre a automedicação, pois nesse caso o medicamento estará próximo ao animal afetado (SOUZA JUNIOR et al., 2016).

Os produtores foram submetidos a questão 9 qual questionou: “Qual (quais) o(s) medicamento(s) que você mais utiliza em sua fazenda?” As respostas da questão 9 foi divididas

em classes, isso devido que por ser uma questão aberta os produtores responderam de forma diversificada, sendo pela classe, formula farmacêutica e nome comercial. As classes citadas foram divididas na Tabela 4.

Tabela 4- Classes de medicamentos citados na questão 9.

Classes de medicamentos utilizadas	Frequência de respostas	Porcentagem das respostas
Analgésico	4	3,25%
Antibióticos	61	49,59%
Antiparasitários	65	52,84%
Anti-inflamatórios	12	9,75%
Hormônios utilizados na IATF	4	3,25%
Modificador orgânico	10	8,13%
Vacinas	15	12,19%
Não responderam	38	30,89%

A Tabela 4 mostra a frequência em que foram citadas as classes dos medicamentos, sendo que, um único produtor pode utilizar uma ou mais classes quais foram citadas no questionário de maneira genérica, citando o nome comercial do princípio ativo ou citando somente o princípio ativo. Na tabela pode ser notado que a classe de antibióticos e antiparasitários são os medicamentos mais utilizados, sendo os antiparasitários foram citados por sessenta e cinco pecuaristas (52,84%), os antibióticos por sua vez foram citados por sessenta e um produtores (49,59%), as duas classes com maior volume de citação entre as sete classes de medicamentos citadas nas respostas.

As demais classes como hormônios, anti-inflamatórios, analgésicos, modificadores orgânicos e vacinas também foram citados de maneira direta ou indireta, porém, com recorrência menor em comparação aos antibióticos e antiparasitários, obtendo a seguinte frequência de citações: anti-inflamatórios doze (9,75%), vacinas onze (8,94%), modificadores orgânicos dez (8,13%), analgésicos quatro (3,25%) e hormônios quatro (3,25%). As respostas acima foram obtidas por um total de oitenta e cinco pecuaristas sendo que trinta e oito se absterão de responder as questões.

Ter a vacinação citada como medicamento mais utilizado pode ser um demonstrativo de cuidado do produtor em prevenir, entretanto, a ausência da mesma citação não corresponde que o proprietário não vacine seu rebanho, já que muitos podem interpretar como medicamento o fármaco utilizado em tratar enfermidades. A vacina é classificada na RDC N° 315, de 26 de outubro de 2005 pela ANVISA, sendo um medicamento biológico, sua ação é caracterizada pela capacidade de induzir resposta imune ativa contra a doença causada pelo agente infeccioso qual o antígeno teve origem, outros compostos estão nessa mesma classificação como os soros

hiperimunes, biomedicamentos, medicamentos contendo microrganismos vivos, atenuados ou mortos e probióticos (ANVISA, 2005).

A prevenção por vacinação é um dos métodos mais efetivos de prevenir doenças, com o calendário de vacinação em dias o produtor garante a sanidade do rebanho, dos consumidores de seus produtos e ainda diminui os prejuízos econômicos no rebanho causados por patologias, sendo eles por tratamentos ou óbitos de animais, tanto que temos vacinas de forma obrigatórias como a de febre aftosa e brucelose, e outras não obrigatórias que são causadas por vírus e bactérias do gênero *Clostridium spp.*, *Campylobacter fetus*, *Bacillus anthracis*, *Moraxella bovis*, *Escherichia coli*, *Leptospira spp.*, *Pasteurella haemolytica*, *Salmonella Dublin* e *Salmonella typhimurium* que causam prejuízos principalmente econômicos quando acometem o rebanho (SOUZA; SOARES; FERREIRA, 2009).

Na classe de antiparasitários foram citadas as substâncias: ivermectina, doramectina, ivermectina + abamectina, propoxur + cialotrina, fentione, amitraz, cipermetrina, moxidectina e albendazol, dos compostos acima, somente o fentione não possui LMR definido pela IN nº 51 de 19 de dezembro de 2019, os demais podem ter seus resíduos encontrados em músculo, gordura, rins, fígado e com sua presença também no leite (ANVISA, 2019).

O grupo de fármaco antiparasitário mais utilizado foi das lactona macrocíclicas, os princípios ativos que compõem esse grupo são ivermectina, abamectina, doramectina e moxidectina. As lactonas macrocíclicas são fármacos administrados por via subcutânea que atuam combatendo endoparasitas e ectoparasitas, se distribuem de forma ampla no corpo do animal após sua administração, tendo predileção de concentração no tecido adiposo, possuindo um grande período residual presente na carne e leite. A sua excreção no leite pode chegar até 5% da dose administrada, os processamentos qual o leite é submetido, sendo eles pasteurização, esterilizados por procedimento Ultra High Temperature (UHT), leite desidratado (leite em pó) e outros, não elimina os resíduos desses fármacos do leite, a presença dessas compostos no leite mesmo abaixo do LMR definido pela ANVISA é indicativo de falha nos procedimentos veterinários do rebanho leiteiro, sendo que esse grupo de fármaco é de administração proibida em animais destinados a produção de leite (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

A moxidectina possui carência para abate de 28 dias após a última aplicação no animal, abamectina com carência de 21 dias, doramectina possui um período de carência de 35 a 50 dias, já a ivermectina possui um período de carência de 45 dias, ou seja, o consumo de carne de animais tratados com as lactonas antes do término do período de carência acima resulta em concentração dos fármacos acima do LMR (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

No período de 2013 a 2018 as avermectinas apresentaram números expressivos em violações de LMR, sendo que a ivermectina apresentou o maior número de violação do LMR da classe em 1,34% das amostras testadas pelo Sistema de Controle de Resíduos (SISRES), a abamectina e doramectina também apresentaram números significativos de violações sendo 0,18% e 0,15% respectivamente, sendo que nesse período foram 128.679 amostras coletadas tanto de carne quanto de leite. Ao analisar o leite o SISRES detectou a presença de fármacos dessa classe mesmo que seu uso em animais cuja sua criação é para produção de leite, as violações foram em 0,55% das amostras com presença de ivermectina e de 0,07% das amostras com presença de abamectina (MAPA, 2019).

Da família dos piretroides, foram citados os princípios ativos Cipermetrina, Propoxur, Cialotrina. Os fármacos piretroides são fármacos de administração via tópica, sendo utilizados no combate de ectoparasitas artrópodes (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

Devido a possíveis adições em sua composição, os piretroides variam a cipermetrina quando utilizada pura possui carência de 24 horas para leite e 48 horas para carne, quando composta por Clorpirifós e Butóxido de piperonila possui carência de 24 horas para leite e 6 dias para carne. A cialotrina + propoxur possuem a carência de 6 dias para consumo de carne e leite (SINDAN, 2021). Segundo Gobbi (2016), em sua pesquisa por resíduos dessa classe, não foram encontradas carcaças com resíduos desses princípios ativos na carne bovina. Isso pode ser relacionado com o curto período de carência dos princípios ativos.

O amitraz é pertencente ao grupo das formamidinas, princípio ativo de uso tópico qual possui amplo espectro de ação em ectoparasitas (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018). O período de carência para o amitraz é de 24 horas para leite e 14 dias para o consumo da carne (SINDAN, 2021).

O fentione, também conhecido na literatura como fentiona, fenthion e ou fention, é um ectoparasiticida organofosforado, seu uso é de forma tópica e indicado no combate de ectoparasitas, após sua aplicação é absorvido pela pele do animal e rapidamente se encontra na corrente sanguínea. Em relação a sua carência, o consumo do leite pode ocorrer 5 dias após a última aplicação do fármaco e o consumo da carne após 28 dias (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018. SINDAN, 2021). O fármaco não foi catalogado com LMR no anexo presente na IN N°51.

O albendazol foi o único fármaco citado qual seu uso é exclusivo em endoparasitas, administrado por via oral sendo sua classe os bezimidazóis, utilizado no controle de nematódeos gastrintestinais e pulmonares de ruminantes, possui absorção lenta no rúmen e sua excreção é feita pela bile, urina e com parte no leite, sua carência para o consumo de leite do animal tratado

de 5 dias após o tratamento e do consumo de carne 27 dias após (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

Segundo Fernandes (2017), em seu estudo realizado em 17 frigoríficos brasileiros com inspeção federal, foi constatado que há o uso do albendazol em bovinos, porém não se tem violação do LMR qual possa vir a comprometer a segurança dos alimentos ofertados a população.

O uso de forma indiscriminada dos fármacos antiparasitários com doses abaixo do indicado e a falta rotação dos princípios ativos comprometem a eficácia dos fármacos, pois podem gerar resistência dos parasitas sobre a ação deles (BULLEN *et al.*, 2016). Com isso outros métodos podem ser utilizados para auxiliar no controle da carga parasitária do animal fazendo a produção não depender exclusivamente de fármacos para controlar os parasitas, como por exemplo o uso de pastejo rotacionado que tem se mostrado eficaz ao ser utilizado em ruminantes (LIMA, 2017).

Tais resultados obtidos no questionário sobre o uso de medicamentos correspondem com a média nacional divulgada pela SINDAN em 2019 qual a venda de fármacos antiparasitários correspondeu a 27% do total 3.386 bilhões de reais movimentados pelo comércio de medicamentos veterinários no Brasil, sendo que 52,84% dos pecuaristas entrevistados na região de Paraisópolis relataram que o fármaco mais utilizado no seu rebanho é de antiparasitários, alguns não citaram substâncias o que impossibilita divulgar precisamente se o consumo maior é de controle de ectoparasitas ou endoparasitas, porém, os que responderam por meio do nome comercial ou da substância mostrou que o consumo maior é da classe das lactonas macrocíclicas, isso pode ser relacionado ao seu efeito sobre endo e ectoparasitas.

Os antibióticos citados foram benzilpenicilina procaína + sulfato de diidroestreptomicina + piroxicam, oxitetraciclina, sulfadiazina de prata, benzilpenicilina g + benzilpenicilina g benzatina + diidroestreptomicina + piroxicam, ceftiofur + meloxicam, penicilina e Sulfadoxina + Trimetoprima. Dos fármacos citados somente a sulfadiazina não possui LMR definido, sendo que esse fármaco é de uso tópico e da classe de antimicrobianos, os demais têm seu LMR definidos pela IN n° 51 de 19 de dezembro de 2019, tendo resíduos encontrados em músculo, rins, fígado e leite, somente 2 geram resíduos além dos citados no tecido adiposo sendo a trimetoprima e diidroestreptomicina (ANVISA, 2019).

Dos fármacos citados acima o maior grupo são de betalactâmicos, sendo eles citados pelo princípio ativo penicilina, benzilpenicilina g procaína, benzilpenicilina g benzatina e ceftiofur, são fármacos que possuem o anel betalactâmico, sua ação é bactericida e são tempo-

dependentes. Possuem eficácia contra bactérias gram-positivas, a resistência de bactérias patogênicas a esses fármacos tem sido bastante estudada, sendo que pode ocorrer por meio de produção de lactamases, redução de penetração da barreira externa e dificuldade do fármaco se ligar ao sítio de ação (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

O período de carência dessa classe varia, sendo que a benzilpenicilina G benzatina tem a carência de 14 a 30 dias para o consumo de carne do animal tratado, benzilpenicilina G procaína possui carência de 5 a 10 dias para o consumo de carne e de 48 a 72 horas para o consumo de leite (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018). O ceftiofur tem o período de carência para o consumo da carne de 2 dias sendo a carência para o consumo de leite não necessária (SINDAN, 2021).

A dihidroestreptomicina é comumente utilizada por via intramuscular associada a fármacos betalactâmicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), a dihidroestreptomicina é um aminoglicosídeo com ação bactericida com ação dose-dependente, ou seja, quanto maior a concentração acima da CIM maior a capacidade bactericida. Possui um período de carência de 30 dias para o consumo de carne e 96 horas para o consumo de leite (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

O princípio ativo oxitetraciclina é uma tetraciclina, em bovinos pode ser utilizada por via intramuscular, subcutânea ou em forma de spray tópico, com ação bacteriostática, qual age inibindo a síntese proteica, é um fármaco tempo dependente, possui amplo espectro de ação (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018). O período de carência desse fármaco é de 28 dias para o consumo de carne e 96 horas para o consumo de leite (SINDAN, 2021).

A sulfadiazina de prata é um antibiótico pertencente a classe de sulfas, seu uso veterinário é realizado por via tópica, é observado uma ação bacteriostática quando administrado em concentração terapêutica, ação bactericida quando administrado em concentração elevada (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

Quanto ao período de carência desse princípio ativo é zero tanto para carne quanto para o leite quando feito uso solo, porém em uma associação com fipronil + alumínio e sulfadiazina de prata o período de carência é de 50 dias para o consumo de leite e seu uso é contra indicado em matrizes produtoras de leite para consumo (SINDAN, 2021). O princípio ativo em si não possui LMR definido pela ANVISA (ANVISA, 2019).

O composto sulfadoxina + trimetoprima é uma associação de uma sulfa mais a trimetoprima, realizam um efeito bactericida com baixa resistência microbiana, podendo ser administrada via intravenosa ou intramuscular, possui um período de carência de 5 dias para o consumo de carne e de 48 horas para o consumo de leite do animal tratado. (SPINOZA;

GÓRNIAK; BERNARDI, 2018; SINDAN, 2021). A sulfadoxina não possui LMR definido, porém a trimetoprima pode ter seus resíduos encontrados em músculo, gordura, fígado, rim e leite do bovino tratado (ANVISA, 2019).

Ao prescrever um antimicrobiano a um paciente, alguns fatores tem que ser levados em conta que podem influenciar no sucesso do tratamento quando negligenciados, isso envolve analisar qual agente etiológico está causando tal patologia, se tem um antibiótico específico qual irá ter uma eficácia comprovada e segura sobre o agente e características do paciente como idade, condição corpórea do paciente, características genéticas, presença de patologias e outros fatores que cabem ao médico veterinário realizar a avaliação clínica e decidir qual será mais viável utilizar (SPINOZA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2018).

O uso de antibiótico de forma indiscriminada é um dos maiores aliados a resistência bacteriana a fármacos antimicrobianos, algo que se fez presente nessa pesquisa é o alto uso de antibiótico por parte dos pecuaristas e baixa participação do médico veterinário no controle de doenças do rebanho, sendo que diversas patologias somente podem chegar a um diagnóstico preciso e tratamento correto por meio de técnicas semiológicas do médico veterinário.

Segundo Gottardo, Teichmann e Ribeiro (2021), falta realizar um trabalho de conscientização da população em relação ao consumo inadequado de antimicrobianos e os riscos que tal uso impõem a população, além de conscientizar a população que em casos patológicos é necessário recorrer ao médico veterinário para aplicar o diagnóstico e tratamento correto, evitando assim riscos aos demais animais e a saúde pública. Com isso iremos estar orientando a população sobre a resistência de bacteriana a fármacos antimicrobianos e diminuindo o avanço da resistência.

Ao ser administrado um fármaco tempo dependente como a oxitetraciclina, tem que se garantir que a concentração plasmática do fármaco irá se manter na CIM no tempo necessário para que ocorra a eliminação da bactéria causadora da patologia, caso a concentração esteja abaixo isso irá implicar em seleção da cepa bacteriana e em seguida o desenvolvimento de resistência ao fármaco, o mesmo pode ocorrer caso os fármacos dose dependentes como a dihidroestreptomicina estejam abaixo da dose necessária para realizar o efeito bactericida, sendo desse modo caracterizado como mau uso de antibiótico, o mau uso de fármacos antimicrobianos foi descrito por Macedo Júnior (2019), como um fator que auxilia na resistência de bactérias por meio de mutação genética.

Os anti-inflamatórios citados de forma direta foram, piroxicam e meloxicam, esses princípios ativos são classificados como anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) e foram citados de maneira associada antibióticos ou citando seu nome comercial. Os AINES são

medicamentos com ação anti-inflamatória indicado para ação analgésica e tratar inflamações de caráter crônico ou agudo (MOSQUINI; ZAPPA; MONTANHA, 2011). São princípios ativos da classe das oxicans, sendo derivados do ácido enólico, com excelentes propriedades anti-inflamatórias e antipiréticas, apresentam uma boa duração no organismo principalmente o piroxicam, o meloxicam tem a meia vida de 13 horas no bovino, a administração nos bovinos ocorre por via parenteral (SPINOZA; GÓRNIK; BERNARDI, 2018).

O período de carência do meloxicam é de 8 dias para o consumo de carne e 3 dias para o consumo de leite, enquanto o piroxicam não pode ser administrado em animais produtores de alimentos para consumo humano (SINDAN, 2021). Os AINEs citados acima somente o meloxicam possui LMR definido pela ANVISA na IN N°51/2019, sendo seus resíduos encontrados em músculo, fígado, rins e leite, sendo o piroxicam ausente desse anexo de definição do LMR (ANVISA, 2019).

Devido a proibição do uso do piroxicam em animais produtores de alimentos, seu uso é restrito a somente matrizes produtoras de bezerros para reposição.

Além dos AINEs citados teve a dexametasona, um corticosteroide, com seu uso indicado por via intramuscular ou intravenosa, age tratando processos inflamatórios, reações alérgicas e afecções reumáticas, após administrado irá fazer ação analgésica, anti-inflamatória e antialérgica, sua carência é de 7 dias para o consumo de carne do animal tratado e 3 dias para o consumo de leite (SINDAN, 2021). A dexametasona possui LMR definido pela ANVISA na IN N°51/2019, e pode ter seus resíduos encontrados em músculo, fígado, rim e no leite (ANVISA, 2019).

Os Hormônios utilizados no protocolo IATF tem como finalidade sincronizar o ciclo estral das matrizes para realizar o manejo reprodutivo. Nas bulas dos hormônios utilizados todos indicam que a carência é zero (SINDAN, 2021). Na IN N° 51/2019 não tem registro sobre determinação do LMR (ANVISA, 2019).

Os modificadores orgânicos consistem em um suplemento injetável de vitaminas e minerais, é utilizado pelos pecuaristas para uso preventivo ou corretivo das necessidades fisiológicas dos nutrientes, sem as carências nutricionais o animal irá desempenhar melhor seu desenvolvimento em uma pastagem de forma extensiva (ABBA *et al.* 2010). Os modificadores orgânicos não necessitam de carência para o consumo de carne ou leite (SINDAN, 2021). Isso pode ser decorrente que sua composição é a base de vitaminas e minerais.

Como pode ser notado nas descrições sobre os princípios ativos, alguns fármacos como o piroxicam não possuem o LMR definido pela na IN N° 51/2019, com isso a fim de evitar alta concentração dessas substâncias, no Parágrafo único é normatizado que as substâncias não



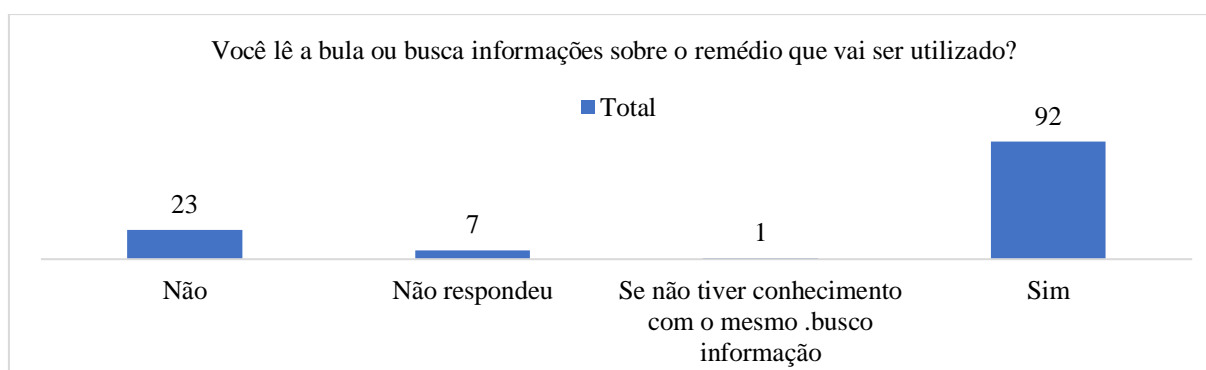
citadas na normativa, com registro feito anteriormente ao dia da publicação, tem o resíduo tolerado de até 10 microgramas (ANVISA, 2019).

A utilização destes medicamentos que foram citados e outros, quais foram citados de maneira genérica pela classe farmacológica, pelo proprietário sem suporte adequado de um médico veterinário pode ser causa de intoxicação no animal por superdosagem, piorar o prognóstico do paciente por mascarar os sinais clínicos por estar sob o efeito de um fármaco e gerar consequências nos consumidores de seus produtos de origem animal, pois a presença de fármacos no leite ou carne pode causar reações no consumidor.

Assim como os fármacos citados acima são os de maior frequência de uso pela população de Paraíso do Tocantins e região, em um estudo realizado por Donato et al (2015), mostra que as classes com maior quantidade de resíduos gerados no leite são os agrotóxicos, antimicrobianos e antiparasitários, o resultado em questão foi obtido por levantamento de dados em todas as regiões do Brasil.

A bula de um medicamento é o principal meio de adquirir informações sobre um medicamento, segundo a ANVISA a bula é um documento qual deve se conter informações técnicas e de forma orientadora sobre o medicamento qual ela deve acompanhar (GONÇALVES, 2013). Para saber se os pecuaristas se informam sobre os medicamentos consumidos, foi aplicada a questão: “Você lê a bula ou busca informações sobre o remédio que vai ser utilizado?” As respostas obtidas nessa questão e foram relatadas no Gráfico 9.

Gráfico 9- Distribuição das respostas da questão 10.



De acordo com o Gráfico 9, as respostas de vinte e três voluntários (18,69%), informaram que não realizam a leitura da bula ou busca informações sobre o medicamento utilizado, sete voluntários (5,69%) não responderam à pergunta. Apenas um pecuarista (0,81%) relatou que faz a leitura da bula quando não se tem conhecimento sobre o medicamento

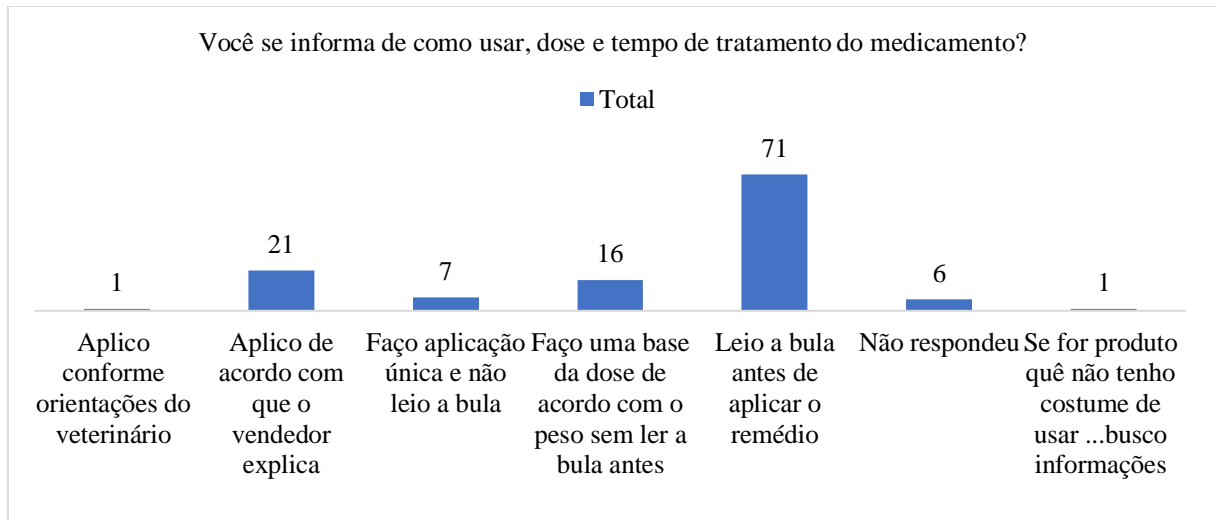
utilizado, podendo assim, os outros vinte e três pecuaristas realizarem a mesma prática. Noventa e dois produtores (74,79%) relataram que sim realizam a leitura da bula ou buscam informação sobre o medicamento.

O decreto nº 5.053 de 22 de abril de 2004 regulamenta as informações que devem conter na bula de forma clara para que haja entendimento tanto do profissional quanto o consumidor final, as informações são: Nome completo do medicamento, se é de uso veterinário, descrição dos ingredientes utilizados na fabricação, Indicação do fármaco, doses indicada para o animal, via de administração, duração do tratamento, instruções do uso, advertências, precauções a serem tomadas com o medicamento, efeitos colaterais, contraindicações, interação com outros medicamentos, antídoto para o fármaco em questão, condições favoráveis ao seu armazenamento, período de carência mínimo, declaração de venda sob receita e informações judiciais em respeito ao registro, ao detentor do registro, nome do fabricante e o responsável técnico (BRASIL, 2004).

Segundo estudo levantado por Machado *et al.* (2017), ao avaliar 74 bulas de medicamentos veterinários de classes variadas, foi notado que a maioria se apresentou inadequada em relação ao decreto nº 5.053 de 2004, podendo ser analisadas irregularidades como ausência de informações como período de carência, antídotos, interação de medicamentos, advertências, contra indicações e efeitos colaterais. As informações ausentes são de importância para quem utiliza o medicamento pois pode influenciar no tratamento qual teve a predileção daquele determinado fármaco, quanto a decisões de emergência como uso de antídotos e pode acarretar a problemas e danos irreversíveis.

Ainda no intuito de saber como os criadores de gado chegam até as informações sobre os medicamentos e sobre a prática de automedicação, os mesmos foram questionados: “Você se informa de como usar, dose e tempo de tratamento do medicamento?” As respostas fornecidas são relatadas no Gráfico 10.

Gráfico 10- Distribuição das respostas da questão 11.



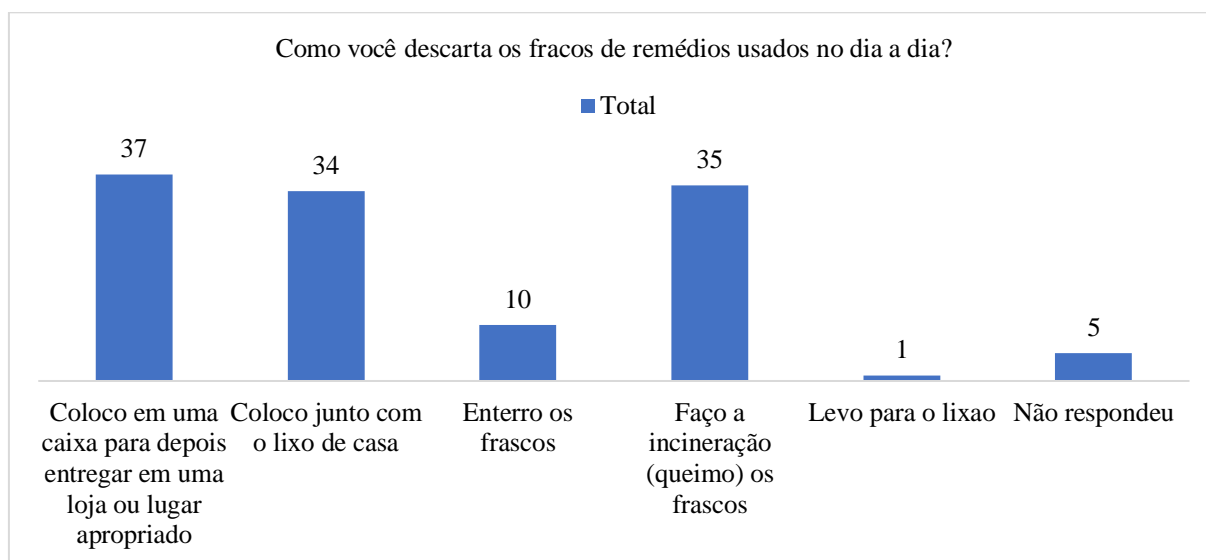
Conforme pode ser observado no Gráfico 10, um participante (0,81%), relatou que aplica o medicamento conforme o médico veterinário orienta, vinte e um participantes (17,07%) relatam que aplica o medicamento de acordo com o que o vendedor explica, sete participantes (5,69%) relataram que fazem aplicação única do fármaco, ou seja sem repetição de dose e não realizam leitura da bula sobre a maneira correta, maneira de uso do medicamento semelhante a resposta de dezesseis participantes (13,00%), que relatam que a dose é decidida com base no peso do animal sem obter informações contidas na bula antes. Setenta e um voluntários (57,72%) responderam que fazem a leitura da bula antes de fazer a administração do medicamento, um produtor (0,81%) respondeu que busca informações quando não se tem o costume de utilizar aquele medicamento, seis participantes (4,87%) não responderam à questão.

As respostas afirmam a questão da presença da automedicação na pecuária da região de Paraíso do Tocantins e região, sendo que dos cento e vinte e três apenas um relatou que faz a aplicação conforme a orientação do médico veterinário, porém mesmo com a prática de automedicação 57,72% dos produtores fazem a leitura da bula para se informar sobre o medicamento antes de utilizar o fármaco. Caso a bula tenha as informações de maneira correta de acordo com o Decreto nº5.053 de 2004, ao ler a bula o produtor está adquirindo informações que asseguram uma aplicação de maneira mais segura em relação a quem não lê a bula, porém com o risco de insucesso do tratamento por ausência de um diagnóstico preciso.

Assim como o resíduo em produtos de origem animal é uma preocupação para a saúde pública, tem se a preocupação com os resíduos sólidos sendo eles as seringas descartáveis e frascos de medicamentos vazios, com isso os entrevistados foram questionados, Como você

descarta os frascos de medicamentos utilizados no dia a dia? As respostas foram organizadas no Gráfico 11.

Gráfico 11- Distribuição das respostas da questão 12.



De acordo com o Gráfico 11, ao serem questionados trinta e sete entrevistados (30,08%), responderam que colocam os frascos vazios em uma caixa e depois entregam em uma loja agropecuária ou em um lugar apropriado, o lugar apropriado citado é referente a um ponto de coleta ou de tratamento de resíduos do tipo, trinta e quatro entrevistados (27,64%) relataram que colocam embalagem desses medicamentos junto com o lixo de casa, dez pecuaristas (8,13%) relataram que enterram os frascos de medicamentos, trinta e cinco produtores (28,45%) relatam que queimam os frascos e um (0,81%) respondeu que leva e joga diretamente no aterro sanitário denominado como lixão da cidade, cinco voluntários (4,06%) não responderam a questão.

Segundo o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, qual normatiza a lei 12.305/2010 instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), após o uso dos fármacos pelo consumidor as embalagens devem retornar a sua origem sendo ela fabricantes, distribuidores, importadores e ou comerciantes por meio de uma logística reversa, tal política é realizada a fim de diminuir os resíduos gerados após o uso de produtos (BRASIL, 2010). De acordo com esse decreto apenas 30,08% dos produtores de Paraíso do Tocantins e região realizam o descarte de maneira correta, pois realizam a devolução na loja agropecuária qual foi adquirido ou devolvem em um lugar apropriado para atender essa política.

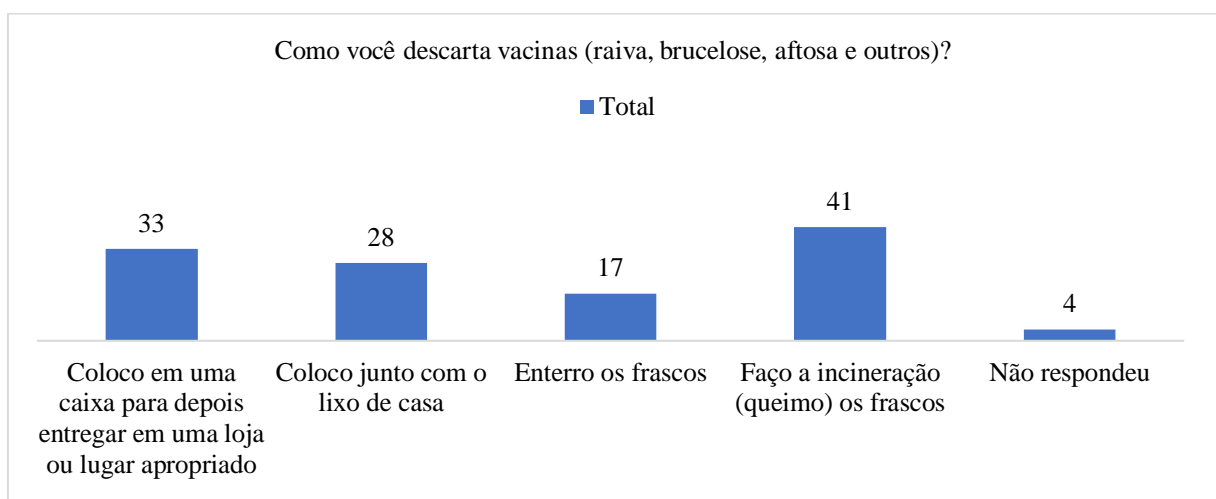
Quando se trata de Resíduos Sólidos da Saúde os produtos de uso veterinário também são englobados nessa classificação, porém não tem se discutido com tanta ênfase quando se comparado com hospitais e clínicas de saúde humana (SCHNEIDER et al, 2015).

Segundo a resolução n°358/2005 do CONAMA, tais resíduos originados dessa atividade necessitam de tratamentos específicos para poderem se dispor ao ambiente sem apresentar riscos ao ambiente (CONAMA, 2005). Em trabalho apresentado por Gonçalves *et al.* (2015), ao investigar sobre o descarte dos resíduos, nas propriedades avaliadas foram relatados atos quais coincidem com o presente trabalho, sendo eles enterrar, queimar os frascos vazios, entretanto em sua pesquisa foi relatada a prática de jogar o frasco em rios, ato qual não foi mencionado nessa pesquisa. Com isso pode se sugerir que esse hábito seja cultural do brasileiro devido a facilidade empregada ou falta de informação do mesmo sobre o manejo correto dos resíduos e desconhecimento dos riscos.

O descarte inadequado do frasco de fármaco antimicrobiano influencia no desenvolvimento de resistência das bactérias pois a presença de frascos com resquício de antibiótico no meio ambiente sem tratamento adequado pode trazer riscos ao meio ambiente, dentre eles desequilíbrio da microbiota natural do ambiente e aquisição de resistência ao antibiótico descartado de maneira inadequada (GRENNI, P. et al, 2017).

A questão 13 foi realizada de maneira complementar a questão 12 o diferencial é que esse é um resíduo qual possui fármaco biológico em seu interior, foi questionado ao produtor da seguinte forma: “Como você descarta os medicamentos usados em vacinas (raiva, brucelose, aftosa e outros)?” As respostas obtidas foram distribuídas no Gráfico 12.

Gráfico 12- Distribuição das respostas da questão 13.

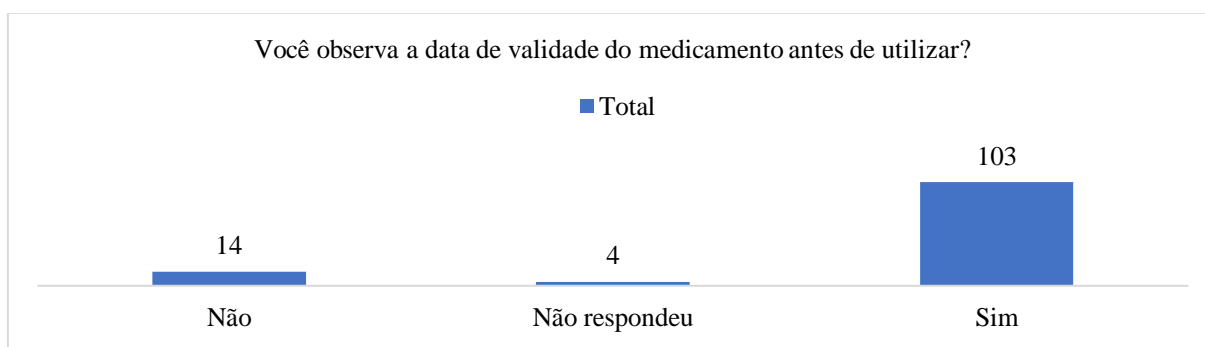


Ao ser observado o Gráfico 12, diferente da questão 12, ao serem questionados sobre o descarte de frascos de medicamentos biológicos trinta e três produtores (26,82%) colocam os medicamentos em uma caixa para depois entregar em uma loja agropecuária ou lugar especializado para realizar o tratamento do mesmo, vinte e oito pecuaristas (22,76%) relatam que colocam os frascos vazios junto com o lixo de casa, dezessete pecuaristas (13,82%) responderam que enterram os frascos de vacinas, quarenta e um entrevistados (33,33%) responderam que queimam os frascos após o uso, nessa questão quatro entrevistados (3,25%) não responderam.

De acordo com a PNRS apenas 26,82% dos produtores realizam o descarte de maneira correta, os frascos de medicamentos biológicos conhecido popularmente como vacinas também se enquadram na logística reversa, pois se trata de um resíduo gerado de um serviço relacionado a saúde humana, necessitando assim dos mesmos tratamentos aos demais medicamentos antes de serem reutilizados ou dispostos no ambiente (BRASIL, 2010).

Ao se ter o hábito de armazenar medicamentos consequentemente tem o risco desses medicamentos ultrapassar o prazo de validade, causando assim danos a integridade do produto de acordo com a maneira que foi armazenada e correndo o risco de não fazer o efeito esperado. Com isso os participantes foram perguntados: “Você observa a data de validade do medicamento antes de utilizar?” As respostas obtidas foram distribuídas no Gráfico 13.

Gráfico 13- Distribuição das respostas da questão 14.



Conforme pode ser observado no Gráfico 13, quatorze pecuaristas (11,38%) responderam que não observam a data de validade antes de aplicar a medicação no animal, quatro voluntários (3,25%) não responderam a questão, dos cento e vinte e três entrevistados cento e três (83,73%) responderam que sim observam a data de validade do medicamento antes da sua utilização.

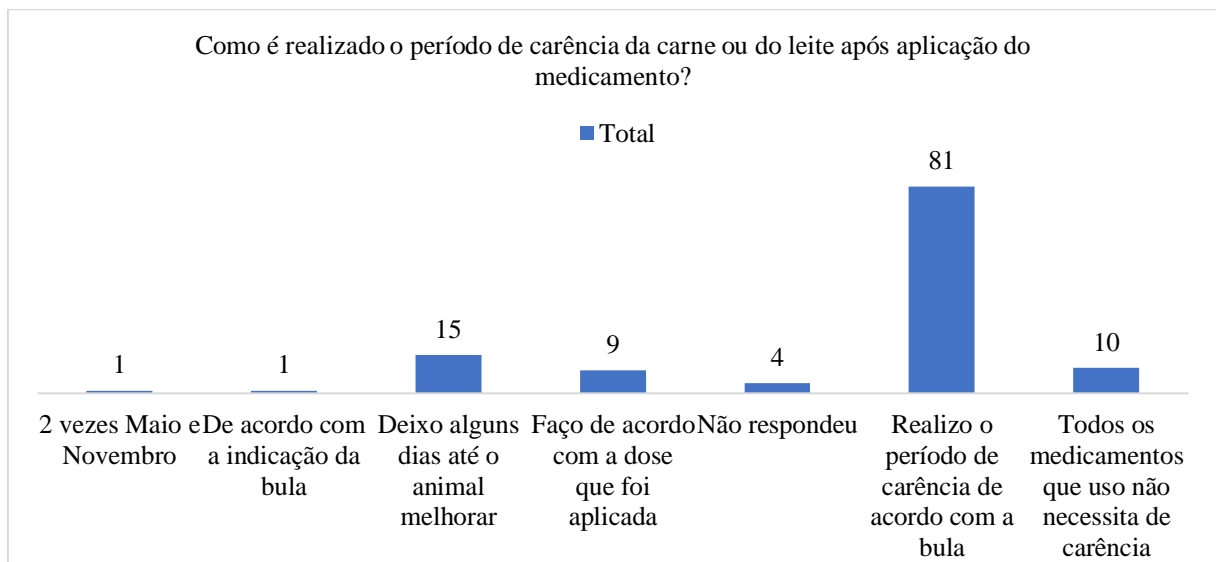
Observar a data de validade é uma prática simples, realizando ela o pecuarista garante que aquela administração de medicamento vai realizar a efeito que ele precisa com segurança

(MPPS, 2015). O prazo de validade dos medicamentos é determinado de acordo com os estudos que garantem a estabilidade do medicamento, a partir do momento que este não se encontra mais estável seu efeito terapêutico pode ser comprometido, o estudo de estabilidade é realizado também com alterações que possam ser realizadas, como a abertura da embalagem, exposição a raios solares e outros conforme regulamenta a ANVISA na RDC 361/2020 (ANVISA, 2020b).

Utilizar um medicamento com a sua inocuidade comprometida representa um risco ao tratamento, no caso dos antibióticos se torna um perigo não só ao tratamento, pois se a estabilidade dele está afetada e não irá alcançar o efeito terapêutico, podendo assim implicar em não alcançar a CIM necessária, ou o princípio ativo não conseguir se ligar ao sítio de ação de maneira efetiva e então gerar resistência da bactéria que foi exposta ao tratamento.

O período de carência é o tempo entre a última aplicação de determinada substância no animal ao momento de abate ou consumo de leite do mesmo, sendo de extrema importância para a saúde pública, com base na sua importância os pecuaristas responderam a seguinte pergunta: “Como é realizado o período de carência da carne ou do leite após a aplicação do medicamento no animal?” As respostas dos produtores foram distribuídas no Gráfico 14.

Gráfico 14- Distribuição das respostas da questão 15.



Conforme pode ser observado no Gráfico 14 as respostas foram, um entrevistado (0,81%) respondeu que realiza a carência do consumo de leite e abate apenas 2 vezes ao ano, sendo elas novembro e maio, no mesmo período citado ocorre a vacinação obrigatório do rebanho contra febre aftosa, oitenta e dois entrevistados (66,66%) relataram que realizam o período de carência de acordo com o indicado na bula, quinze produtores (12,19%) responderam que após a aplicação deixa o animal sem consumir seu leite ou abater até o animal

melhorar ou algo do tipo, nove produtores (7,31%) responderam que fazem o período de carência de acordo com a dose que foi administrada no animal, dez pecuaristas (8,13%) responderam que os produtos utilizados em seu rebanho não necessita de período de carência após o tratamento, nessa pergunta quatro entrevistados (3,25%) não responderam.

De acordo com o decreto n° 5.053 de 22 de abril de 2004, na bula deve conter informações pertinentes do medicamento e principalmente o período de carência ou se o medicamento pode ser administrado em matrizes produtoras de leite para consumo humano, tal informação também pode ser observada na embalagem de alguns produtos.

O período de carência do medicamento é o tempo determinado por estudo e expresso na bula ou embalagem, em que o consumo dos produtos seja ele leite ou carne do animal tratado pelo princípio ativo a partir da data da última aplicação esteja com a concentração abaixo do LMR definido pela ANVISA. Ele é determinado no Brasil pelo método de regressão linear de cada substância analisada sendo utilizado o software WT 1.4, qual estima o período de carência fazendo o ajuste do modelo linear aos dados, em seguida é realizado o cálculo de tolerância unicaudal qual garante que aquele resíduo não irá causar danos a 99% da população (ROSA, 2016).

Desse modo o mais seguro é realizar a carência de acordo com o tempo expressado na bula, assim garante a segurança do produto e evita de ocorrer violação do LMR, sendo considerado um ato inadequado determinar a carência por conta própria ou somente quando o animal é vacinado.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos, podemos analisar que o uso indiscriminado de medicamentos pelos pecuaristas de Paraíso do Tocantins e região é alto, em contra partida tem a baixa incidência de requisição ao médico veterinário para estar realizando diagnósticos mais seguros e eficientes, é uma situação que requer cuidado e informação ao produtor, pois o uso indiscriminado de medicações pode colocar em risco tratamentos contra endo e ectoparasitas e auxiliar no desenvolvimento de resistência bacteriana aos antimicrobianos, sendo eles os tratamentos mais utilizados pelos pecuaristas, porém sem a supervisão de um profissional capacitado.

De acordo com a pesquisa, a maneira mais utilizada pelo pecuarista para chegar até o tratamento que necessita é em contato com familiares ou amigos, e contato com vendedores de lojas agropecuárias, em segundo plano que está o contato com o médico veterinário, colocando em risco o seu rebanho por falta de diagnóstico do animal acometido, podendo agravar o quadro do paciente.

Em relação ao descarte de frascos de medicamentos vazios, tem se uma situação delicada talvez por falta de informação ou fator cultural, aproximadamente 30% dos pecuaristas fazem o manejo correto dos frascos, ou seja, coloca os frascos vazios em uma caixa e devolve na loja agropecuária responsável, utilizando assim da logística reversa estabelecida por lei federal em 2010, a forma de descarte dos resíduos com maior prevalência foi queimar os frascos, seguindo de colocar junto com o lixo de casa e por último a ação de enterrar os frascos vazios. Foi notado a presença de outros resíduos nas propriedades, sendo eles as seringas descartáveis e agulhas descartáveis, mas em relação de como é tratado esses resíduos não foi levantado os dados, já que em grande parte predomina o uso de pistola dosadora para a administração de medicamentos.

Algumas práticas quais a informações são de maior circulação estão presentes no cotidiano do pecuarista de Paraíso do Tocantins e região, sendo elas a de higienização de maneira correta da pistola dosadora de medicamento e agulhas, cuidados com o medicamento e na administração do mesmo e a presença de um calendário para realizar a vermifugação do rebanho. O que pode indicar que através de informações passadas aos pecuaristas o uso indiscriminado de medicamento pode ser diminuído e ter um maior acompanhamento do médico veterinário nas propriedades rurais.

## REFERÊNCIAS

- ABBA, M; FELICIANO, M & VICENTE, W 2010, Ganho de peso de novilhas mestiças submetidas ou não à esterilização pela introdução intrauterina de esferas inoxidáveis e ao uso ou não de modificador orgânico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol. 62, nº 2, p. 289-92.
- ABIEC, 2019, Brasil. **EXPORTAÇÕES**. Brasília- DF: Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2021. Disponível em: [www.abiec.com.br/exportacoes/#](http://www.abiec.com.br/exportacoes/#). Acesso em: 30 mar. 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC Nº 328: RESOLUÇÃO - RDC Nº 328, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2019**. Brasil: Brasil, 2019. Disponível em: [www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-328-de-19-de-dezembro-de-2019-235414702](http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-328-de-19-de-dezembro-de-2019-235414702). Acesso em: 08 abr. 2021.
- \_\_\_\_\_. **IN Nº51: INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2019**. Brasil: Brasil, 2019b. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animado/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/instrucao-normativa-2019\\_51-anvisa.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animado/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/instrucao-normativa-2019_51-anvisa.pdf). Acesso em: 08 abr. 2021.
- \_\_\_\_\_. **ANTIMICROBIANOS - BASES TEÓRICAS E USO CLÍNICO**. 2007. BRASIL Disponível em: [www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo1/propriedades5.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/propriedades5.htm). Acesso em: 05 abr. 2021.
- \_\_\_\_\_. **Limites Máximos de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal**: Documento de base para discussão regulatória. Brasília- DF: Brasil, 2018.
- \_\_\_\_\_. **Uso racional de medicamentos: um alerta à população**. Brasil: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2020. 1 p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/uso-racional-de-medicamentos-um-alerta-a-populacao>. Acesso em: 03 jun. 2021.
- \_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO-RDC Nº 315, DE 26 DE OUTUBRO DE 2005**. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005.
- \_\_\_\_\_. **361/2020: RDC Nº 361, DE 27 DE MARÇO DE 2020b**. Brasília DF: Ministério da Saúde, 2020.
- ALVARENGA, L.S.V.; NICOLETTI, M.A. **Descarte doméstico de medicamentos e algumas considerações sobre o impacto ambiental decorrente**. Revista Saúde, Universidade de Guarulhos, 2010. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3651641.pdf>. Acesso em 28 de abril de 2021.

AMARANTE, J. A. S. **Gerenciamento do descarte de medicamentos e demais resíduos sólidos dos serviços de saúde humana e veterinária em Lages/SC**. Dissertação de mestrado em Ambiente e saúde, Universidade do Planalto Catarinense, UNIPLAC, Lages, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12808**: Resíduos sólidos – Classificação. Brasília-DF: Brasil, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Brasília-DF: Brasil, 2004.

AVMA (American Veterinary Medical Association). **Welfare implications of dehorning and disbudding of cattle**. 2012.

BARUSELLI, P.S. Mercado da IATF cresce 30% em 2020 e supera 21 milhões de procedimentos. **Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP**, 5a ed., 2021. Acesso <<http://vra.fmvz.usp.br/boletim-eletronico-vra/>>

BLAIR, J. M. A. et al. **Molecular mechanisms of antibiotic resistance**. Nature Reviews Microbiology, v. 13, n. 1, p. 42–51, 2015.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para assuntos jurídicos. **Decreto nº 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de abril. 2004.

Brasil, **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2010, Seção 1, Edição Extra.

BUENO, J. Antimicrobial adjuvants drug discovery, o desafio de evitar a resistência e recuperar a suscetibilidade de cepas multirresistentes. *J. Microb. Biochem. Technol.* **8**, 169-176 (2016).

BUENO, J.P.R. et al. **Bovinos com abscesso em carcaças abatidas e submetidas ao controle do Serviço de Inspeção Federal**, no período de 2006 a 2009. PUBVET, Londrina, V. 5, N. 27, Ed. 174, Art. 1175, 2011.

BULLEN. S. L., et al. (2016). **Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of dairy cattle in the Macalister Irrigation District of Victoria**. Australian Veterinary Journal, 94, 35– 41.

CANDEIRA, Willy Kelvin; FONSECA, Luciano Santos da; ARRUDA, Roberto Carlos Negreiros de; FREITAS, Layza Michelle de Azevedo; SILVA, Hilmanara Tavares da; COIMBRA, Viviane Correa Silva; **Ocorrência de abscessos vacinais em bovinos após**

**administração de bivalente vacina contra febre aftosa;** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal; Salvador- BA, v.21, 01 – 12, 2020.

CARVALHO, E. V.; FERREIRA, E.; MUCINI, L.; SANTOS, C. **Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos.** Revista Brasileira de Toxicologia, São Paulo, v.22, n.1-2, 2009, p.1-8.

CFMV- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2020, Brasília-DF. **Áreas de atuação do médico-veterinário.** Brasília- DF: Brasil, 2020.

CNA, CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL, 2019, Brasil. **PESQUISA PECUÁRIA MUNICIPAL (PPM) 2019.** Brasília- DF: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2020. Disponível em: WWW.CNA.ORG.BR. Acesso em: 30 mar. 2021.

CNA, CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL, 2021, Brasil. **Valor Bruto da Produção- VPB.** Brasília- DF: Superintendência Técnica da Cna, 2021. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/boletins/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-deve-atingir-r-1-142-trilhao-em-2021#:~:text=O%20primeiro%20levantamento%2C%20com%20dados,R%24%20759%2C25%20bilh%C3%B5es>. Acesso em: 15 maio 2021.

COELHO, H. E. **Patologia geral veterinária.** Uberlândia: Impresso Gráfica e editora, 1997. p. 94

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **NO 358: RESOLUÇÃO N° 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005.** Brasília-DF: Brasil, 2005.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021, Brasil, **Produto Interno Bruto- PIB.** Brasília- DF. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 15 de maio de 2021.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2019, Brasil. **PESQUISA DE AUTOMEDICAÇÃO.** Brasília- DF: Conselho Federal de Farmácias, 2019. Disponível em: <https://www.cff.org.br/noticia.php?id=5279&titulo=Veja+a+repercuss%C3%A3o+da+pesquisa+sobre+uso+racional+de+medicamentos+na+m%C3%ADdia>. Acesso em: 15 abr. 2021.

COSTA, Mateus J. R. Paranhos da; TOLEDO, Luciandra Macedo de; SCHMIDEK, Anita. **Boas Práticas de Manejo Vacinação.** FUNEP, Jaboticabal- SP, v. 2, n. 1, p. 1-31, jan. 2014.

CRMV-SP, CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2020, São Paulo. **GUIA PRÁTICO DE PROCEDIMENTOS PARA VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE DE BOVÍDEOS.** São Paulo- SP: CRMV-SP, 2020. 25 p.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DO PARANÁ. **EXERCÍCIO ILEGAL DA MEDICINA VETERINÁRIA E DA ZOOTECNIA**. Curitiba, PR: CRMV-PR, 2007. Disponível em: [https://www.crmv-pr.org.br/artigosView/43\\_Exercicio-ilegal-da-Medicina-Veterinaria-e-da-Zootecnia.html](https://www.crmv-pr.org.br/artigosView/43_Exercicio-ilegal-da-Medicina-Veterinaria-e-da-Zootecnia.html). Acesso em: 13 jun. 2021.

CRUZ, Fernando Silvério Ferreira da. **Farmacologia Geral** – Fundamentos para a Veterinária. Editora Unijuí, 2019.

CUSSOLIM, Phylipe Adrian *et al.* MECANISMOS DE RESISTÊNCIA DO STAPHYLOCOCCUS AUREUS A ANTIBIÓTICOS: mechanisms of resistance of staphylococcus aureus to antibiotics. **Faculdades do Saber**, Mogi Guaçu, p. 831-843, dez. 2020. Disponível em: <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/120/89>. Acesso em: 15 maio 2021.

DONATO, FRANCIELE CERATTI DORTZBACHER *et al.* RESÍDUOS NO LEITE BRASILEIRO: PROBLEMA EM SAÚDE PÚBLICA. In: XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 23., 2015, Unijui-RS. **XXIII Seminário de Iniciação Científica**. Unijui- RS: Unijui, 2015. p. 1-7.

EMBRAPA, 2014, Brasília. **Diagnóstico de gestação em bovinos: quanto mais cedo, melhor o manejo**. Brasília -DF: Embrapa, 2014.

FEIJÓ, L. D.; FLEURY, M. S.; PORTZ, A. J.; CASTELO BRANCO, R. L.; ROCHA, R. S.; SILVA, S. **Identification and assessment of emerging issues associated with chemical contaminants in dairy products**. Bull Int Dairy Fed, v. 465, p. 3–10, 2013

FERNANDES, Edipo Henrique. **INCIDÊNCIA DE RESÍDUOS DE ALBENDAZOL EM BOVINOS ABATIDOS NO BRASIL**. 2017. 50 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP, 2017.

Ford, Susan M. **Farmacologia clínica** / Susan M. Ford; tradução Patricia Lydie Voeux ; revisão técnica Lenita Wannmacher. - 11. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 880 p.

GOBBI, Jennifer Mattedi. **VALIDAÇÃO DE MÉTODO MULTIRRESÍDUOS PARA ANÁLISE DE PRAGUICIDAS EM MÚSCULO BOVINO POR LC-MS/MS**. 2016. 91 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

GOEBEL-LAUTH, S. **Veterinary regulatory writing in Europe**. **Medical Writing**, v. 23, n. 3, p. 178–181, 2014.

GOMES, A. F. **Helmintoses dos ruminantes domésticos**. EAL – Edições de Angola. 2010. p. 97

Gonçalves, SA. **Análise das bulas de medicamentos e percepção da sua importância pelos idosos.** Brasília. 2013.

GONÇALVES, A.M.M. *et al.* **RESÍDUOS DOS PRODUTOS DE USO VETERINÁRIO EM PROPRIEDADES RURAIS: DIAGNÓSTICO DO DESCARTE.** In: IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS SIGER, 4º, 2015, Rio de Janeiro. Anais [...] . Rio de Janeiro: SIGER, 2015. p. 1-4.

GOTTARDO, Andressa; TEICHMANN, Cristiane Elise; ALMEIDA, Raquel Sangalli de; RIBEIRO, Laryssa Freitas. **USO INDISCRIMINADO DE ANTIMICROBIANOS NA MEDICINA VETERINÁRIA E O RISCO PARA SAÚDE PÚBLICA.** GETEC, Salvador-BA, v. 10, n. 26, p. 110-118, jan. 2021.

GRENNI, P. ANCONA, V. CARACCILOLO, A.B. **Ecological effects of antibiotics on natural ecosystems: A review.** Microchemical Journal. Itália. fev. 2017.

GULLBERG, E.; CAO, S.; BERG, O. G.; ILBACK, C.; SANDEGREN, L.; HUGHES, D.; Andersson, D. I. **Selection of resistant bacteria at very low antibiotic concentrations.** PLoS Pathog. 2011, 7, e1002158.

HEINZ, L.; KLAUS, M.; LUTZ, H. **Farmacologia.** Porto Alegre- RS: Grupo A, 2017. 9788582713815.

HENGZHUANG, W.; WU, H.; CIOFU, O.; SONG, Z.; HØIBY, N. **Pharmacokinetics/pharmacodynamics of colistin and imipenem on mucoid and nonmucoid Pseudomonas aeruginosa biofilms.** Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 2011; 55(9):4469-74.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **IN N°13: LISTA BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Brasília-DF: Brasil, 2012.

LAMATTINA, J. C., GOLAN, D. E. (2009). **Farmacocinética.** Em G. Koogan (Ed.), Princípios de farmacologia - A base fisiopatológica da farmacoterapia (2a Edição., pp. 28–45). Rio de Janeiro, Brasil.

LAIRINI, L. (2008). **Farmacocinética.** Em Artmed (Ed.), Fármacos e medicamentos (pp. 36–82). Porto Alegre, Brasil.

LEE, C. R. *et al.* **Global Dissemination of, Carbapenemase-Producing Klebsiella pneumoniae: Epidemiology, Genetic Context, Treatment Options, and Detection Methods.** Frontiers in Microbiology, v. 7, 2016.

LEVINSON, Warren. **Microbiologia médica e imunologia** / Warren Levinson ; tradução: Martha Maria Macedo Kyaw. – 10. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2011.

LIMA, Eudes Ferreira; SILVA FILHO, Jeremias Pereira da; ARAÚJO, Aryane Florinda de Souza. **DICIONÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS USADOS EM ECOLOGIA**. Paranaíba-Pi: Universidade Federal do Piauí, 2016. Disponível em: [https://www.ufpi.br/images/Dicion%C3%A1rio\\_de\\_Termos\\_Usados\\_em\\_Ecologia.pdf](https://www.ufpi.br/images/Dicion%C3%A1rio_de_Termos_Usados_em_Ecologia.pdf). Acesso em: 18 maio 2021.

LIMA, LGFL; BUENO, CCF; RODRIGUES, L. GONTIJO, LMA; FERRO, DAC; COELHO, KO; PEREIRA, NM; MIYAGI, ES; SILVA, CCS; PAULA, RS **Perdas ocasionadas por lesões em carcaças em matadouro-frigorífico no estado de Goiás**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.40, n.6, supl. 3, p.3729- 3740, 2019.

LIMA, Paulo Henrique Rocha de. **Uso do pastejo rotacionado para controle da infestação da pastagem e das parasitoses gastrintestinais em caprinos**. 2017. 41 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência Animal, Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Agrárias Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Areia – PB, 2017.

LORENÇATO, EG; LUCCI, JR; SANTOS, EMPD; DIAS, AMN **Prejuízo econômico por abscessos vacinais retirados de carcaças de bovinos em um frigorífico sob serviço de serviço federal em Minas Gerais**. Higiene Alimentar. v.32, n.286-287, p.142-146. 2018.

MACHADO, Talita Souza *et al.* Adequabilidade das bulas veterinárias segundo a legislação, quanto instrumento técnico de caráter informativo: adequacy of veterinary inserts according to the legislation, as technical instrument of informative character. **Biotecnologia & Ciência**, Ceres- Go, v. 6, n. 2, p. 28-37, abr. 2017.

MARTINS, A. C. **Estudo de resistência anti-helmíntica ao monepantel em propriedades de ovinos de uma microrregião em torno de Jaboticabal-SP**. 61 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista - Unesp Câmpus de Jaboticabal, Jaboticabal, 2016.

MCVEY, Scott; KENNEDY, Melissa; CHENGAPPA, M. M.. **Microbiologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Tradução José Jurandir Fagliari.

MACEDO JÚNIOR, Adriano Menino de. Multirresistência bacteriana e a consequência do uso irracional dos antibióticos. **Scire Salutis**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 1-8, 20 jun. 2019. Companhia Brasileira de Produção Científica. <http://dx.doi.org/10.6008/cbpc2236-9600.2019.002.0001>.

MELO, Vivianne Vieira de; DUARTE, Izabel de Paula; QUEIROZ, Amanda. **Guia Antimicrobianos**. Goiânia: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, 2012. 58 p. Disponível em: [www.saudedireta.com.br/docsupload/1415789307Guia\\_de\\_Antimicrobianos\\_do\\_HC-UFG.pdf](http://www.saudedireta.com.br/docsupload/1415789307Guia_de_Antimicrobianos_do_HC-UFG.pdf). Acesso em: 30 mar. 2021.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO- MAPA, **MANUAL INSTRUTIVO DO PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS**

**E CONTAMINANTES- PNCRC.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019.

\_\_\_\_\_. **IN N°42:** 42/1999. Brasil: Brasil, 1999. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/documentos-da-pncrc/instrucao-normativa-sda-n-o-42-de-20-de-dezembro-de-1999.pdf/view>. Acesso em: 10 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. **IN SDA N°42:** Plano de Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes PNCRC / Animal. Brasil: Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes>. Acesso em: 08 abr. 2021.

MONTE, Gersonval Leandro Silva; SCHULTZ, William Paludo; FERREIRA-NETO, José Vicente. OCORRÊNCIA DE ABSCESSOS VACINAIS E/OU MEDICAMENTOSOS EM CARCAÇAS DE BOVINOS ABATIDOS NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA, AMAZONAS, BRASIL. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Manaus, v., n. 30, p. 1-7, jan. 2018.

MOREIRA, N. M.; SOLA, M. C.; FEISTEL, J. C.; OLIVEIRA J. J.; FREITAS F. A.. **O mecanismo de resistência bacteriana da salmonela sp. Frente à utilização de antibióticos.** Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.9, n.16, p.1131-1153, 2013.

MOSQUINI, Aline Fernanda; ZAPPA, Vanessa; MONTANHA, Francisco Pizzolato. CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS DOS ANTIINFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIIS. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça -Sp, v. 9, n. 17, p. 1-7, jul. 2011. Semestral.

MANUAL DE PRÁTICAS PARA A PECUÁRIA SUSTENTÁVEL (MPPS). Brasil: GTPS- **Brazilian Roundtable On Sustainable Livestock**, v. 1, 2015. Disponível em: <https://gtps.org.br/downloads/MPPS.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

NEIHARDT, F. (2004). **Bacterial genetics.** Em **McGraw Hill (Eds.)**, Sherris Medical Microbiology - An introduction to infectious diseases (4ª ed., pp. 53 - 74). Nova Iorque.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2017, Brasil. **RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA.** Brasília- DF: Organização Pan-Americana de Saúde, 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/resistencia-antimicrobiana>. Acesso em: 10 maio 2021.

QUINN, PJ. **Microbiologia Veterinária Essencial.** 2º ed. Porto Alegre- RS : Grupo ARTMED, 2018. 9788582715000.

ROSA, Simone Cristina. **Estimação do período de carência de medicamento veterinário em produtos comestíveis (tecidos) de origem animal por modelos de regressão.** 2016. Dissertação (Mestrado em Saúde na Comunidade) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.



SANTOS, P. R.; et al. **Nematódeos Gastrointestinais de bovinos – Revisão.** *Revista Científica de Medicina Veterinária.* Faculdade de ensino Superior e Integral de Garça (FAEF). Ano XXIV. N 24. Periódico Semestral, 2015.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - SENAR: **administração de medicamentos em bovinos** / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- 3. ed. Brasília: SENAR, 2015.

SCHNEIDER, V.E. **Sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde: contribuição ao estudo das variáveis que interferem no processo de implantação, monitoramento e custos decorrentes.** Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS. 2015.

SILVA, J. R. da; RIBEIRO, M. G.; ORLANDINI, C. F.; LADEIA, A. L.; RIBEIRO, L. V. P.; MARTINS, E.S. **Clínica cirúrgica e Reprodução de Bovinos,** Trabalho de Conclusão de Curso-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí/Unidade Jatobá. Jataí, 2014.

SINDAN, 2019, Brasil. **Números do setor 2019.** São Paulo-Sp: Sindicato Nacional da Indústria de Produtos Para Saúde Animal (Sindan), 2020.

SINDAN, 2021, Brasil. **COMPÊNDIO DE PRODUTOS VETERINÁRIOS.** Brasil: Sindicato Nacional da Indústria de Produtos Para Saúde Animal, 2021.

SOUZA JUNIOR, L. O. de, et al. **Panorama do comércio de medicamentos veterinários sem receita, em lojas de produtos agropecuários, nas cidades de Nanuque/MG e Ponto Belo/ES e os perigos que esse fato pode acometer à saúde pública.** Congresso Nacional de Conhecimento (CONAC) 13 p. Porto Seguro BA, set. 2016.

SOUZA, S.H.D.; LIMA, G.S.; MATHA, B.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária,** 6ª edição: Grupo GEN, 2017. 9788527731348. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731348/>. Acesso em: 02 maio 2021.

SOUZA, Vanessa Felipe de; SOARES, Cleber Oliveira; FERREIRA, Samuel da Fonseca; **Vacinação, a Importância das Boas Práticas e a Prevenção de Doenças de Interesse em Bovinocultura,** Comunicado Técnico Embrapa, Campo Grande- MS, 122. 2009.

SOUZA, A. P. S. et al. **Resistência de helmintos gastrointestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 5, n. 38, p.1363-1367, ago. 2008.

SPINOSA, Helenice de Souza; GÓRNIAC, Silvana Lima; BERNARDI, Maria Martha. **FARMACOLOGIA:** aplicada a medicina veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

SUN, Long *et al.* **Emergence of vanA-Type Vancomycin-Resistant Enterococcus faecium ST 78 Strain with a rep2-Type Plasmid Carrying a Tn1546-Like Element Isolated from a Urinary Tract Infection in China.** *Dove Press*, República da China, v. 2020, n. 13, p. 949-955, 1 abr. 2020. Disponível em: <https://www.dovepress.com/emergence-of-vana-type-vancomycin-resistant-enterococcus-faecium-st-78-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>. Acesso em: 18 maio 2021.

TAVARES, W. **Antibióticos e quimioterápicos para o clínico.** 5ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2013.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia.** 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia.** 12. ed. Porto Alegre- RS: Artmed, 2017.

TOWNER, K.J. **The problem of resistance.** In: David GreenwoOd; Antimicrobial Chemotherapy, 3rd ed. Oxford University Press. Oxford, 1997.

TOZER, T. M.; ROWLAND, M. **Introdução a farmacocinética e farmacodinâmica: as bases quantitativas da terapia farmacológica.** Porto Alegre: Artmed, 2009. 336 p.

VAZ, V.K; et.al. **Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencido.** Cenarium Farmacêutico, 2011. Disponível em:<[http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium\\_04\\_14.pdf](http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium_04_14.pdf)>. Acesso em 27 de outubro de 2018.

VAZ, Eliana Knackfuss. **Resistência antimicrobiana: como surge e o que representa para a suinocultura.** Porto Alegre- Rs: Universidade Estadual de Santa Catarina, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2890/289060015017.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

VIEIRA PN, VIEIRA SLV. **Uso irracional e resistência a antimicrobianos em hospitais.** *Arquivo de ciências da saúde UNIPAR*, Umuarama, v..21, n.3 setembro / dezembro de 2017, pp 209-211.

ZANATTA, Jocias Maier *et al.* ANÁLISE CRÍTICA DA RDC-222/2018 À LUZ DAS DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: avanços e desafios. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, Três Corações- Mg, v. 17, n. 2, p. 1-17, jan. 2019.

ZIELKE, Marta *et al.* AVALIAÇÃO DO USO DE FÁRMACOS EM ANIMAIS DE COMPANHIA SEM ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL. *Science And Animal Health*, Capão do Leão- Rs, v. 6, n. 1, p. 29-46, abr. 2018.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Questionário para a pesquisa aos tutores

#### **Questionário passado para os produtores de gado de Paraíso do Tocantins e região**

Qual a periodicidade de limpeza (lavagem com sabão) do aparelho (pistola) de injeção?

- ( ) Após o uso
- ( ) 1 vez por semana
- ( ) 1 vez ao mês
- ( ) Após o uso em campanhas de vacinação

Faz uso de seringas descartáveis para aplicar medicações? Se sim para quais injeções?

- ( ) Não
- ( ) Sim: \_\_\_\_\_

Como são manuseadas as agulhas usadas em injeções de uso diário (antibióticos, vermífugos e outros)?

- ( ) Guardadas para serem reutilizadas sem fim específico
- ( ) Lavadas e guardadas para serem reutilizadas
- ( ) Separadas para serem usadas no mesmo medicamento
- ( ) Descartadas após o término do uso

Tem presença de abscessos após a aplicação de medicamentos no seu gado

- ( ) Sim, quase sempre
- ( ) Sim, raramente
- ( ) Sim, somente após a campanha de vacinação de Febre Aftosa
- ( ) não, nunca
- ( ) Não reparei

Você tem uma data (ou temporada) específica para fazer a aplicação de vermífugo do rebanho?

Se sim são quantas vezes por ano?

Não

Sim : \_\_\_\_\_

Como é feita a prescrição da medicação do seu rebanho?

Eu mesmo decido qual medicamento a ser utilizado

Feita pelo vendedor da loja agropecuária

Feita por um amigo ou parente que possui experiência

Feita por um médico veterinário

Outros : \_\_\_\_\_

Você já utilizou serviço veterinário em sua fazenda? se sim para qual?

Não

Sim : \_\_\_\_\_

Você possui um estoque de medicamento em sua fazenda?

Sim

Não

Compro o remédio quando preciso e não deixo estocado

Quais os medicamentos que você mais utiliza em sua fazenda?

Você lê a bula ou busca informações sobre o remédio que vai ser utilizado?

Sim

Não

Outros: \_\_\_\_\_

Você se informa de como usar, dose e tempo de tratamento do medicamento?

Faço aplicação única e não leio a bula

Aplico de acordo com que o vendedor explica

Faço uma base da dose de acordo com o peso sem ler a bula antes

Leio a bula antes de aplicar o remédio

Outros: \_\_\_\_\_

Como você descarta os fracos de remédios usados no dia a dia?

- Faço a incineração (queimo) os frascos
- Enterro os frascos
- Coloco junto com o lixo de casa
- Coloco em uma caixa para depois entregar em uma loja ou lugar apropriado

Outros: \_\_\_\_\_

Como você descarta medicamentos usados em vacinas (raiva, brucelose, aftosa e outros)?

- Faço a incineração (queimo) os frascos
- Enterro os frascos
- Coloco junto com o lixo de casa
- Coloco em uma caixa para depois entregar em uma loja ou lugar apropriado

Outros: \_\_\_\_\_

Você observa a data de validade do medicamento antes de utilizar?

- Sim
- Não

Como é realizado o período de carência da carne ou do leite após aplicação do medicamento?

- Realizo o período de carência de acordo com a bula
- Faço de acordo com a dose que foi aplicada
- Todos os medicamentos que uso não necessita de carência
- Deixo alguns dias até o animal melhorar

Outros: \_\_\_\_\_