

USO INDISCRIMINADO DE ANTIMICROBIANOS NA MEDICINA VETERINÁRIA E O RISCO PARA SAÚDE PÚBLICA

ANDRESSA GOTTARDO¹
CRISTIANE ELISE TEICHMANN²
RAQUEL SANGALLI DE ALMEIDA³
LARYSSA FREITAS RIBEIRO⁴

RESUMO

Atualmente um dos problemas mais importantes com relação à saúde humana e animal é a resistência bacteriana, que pode ocorrer de forma natural ou adquirida. Este é um efeito colateral e inevitável ao uso dos antimicrobianos. O objetivo deste trabalho é identificar as principais causas da formação da resistência bacteriana. Para isso, foram entrevistados 22 produtores da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. Dentre os principais antimicrobianos a Oxitetraciclina encontra-se em 100% das propriedades, a Penicilina em 30%, o Ceftiofur em 15% e a Enrofloxacina em 10%. Foi constatado que as principais causas que induzem a formação da resistência bacteriana são o uso indiscriminado e inadequado de antimicrobianos sem a indicação do Médico Veterinário e o descarte inadequado de frascos com resíduos de antimicrobianos.

Palavras-chave: antimicrobianos; microbiologia; resistência bacteriana; medicina veterinária; saúde pública.

ABSTRACT

Currently, one of the most important problems in relation to human and animal health is bacterial resistance, which can occur naturally or acquired. This is a side effect and inevitable to the use of antimicrobials. The objective of this work is to identify the main causes of the formation of bacterial resistance. For this, 22 producers from the Northwest Region of Rio Grande do Sul were interviewed. Among the main antimicrobials, Oxytetracycline is found in 100% of the properties, Penicillin in 30%, Ceftiofur in 15% and Enrofloxacin in 10%. It was found that the main causes that induce the formation of bacterial resistance are the indiscriminate and inappropriate use of antimicrobials without the indication of the Veterinarian and the inappropriate disposal of vials with antimicrobial residues.

Keywords: antimicrobials; microbiology; Bacterial resistance; veterinary Medicine; public health.

-
1. Graduada em Medicina Veterinária pela UNIJUÍ. Pós-Graduada *latu sensu* em Defesa Sanitária e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal com Ênfase em Legislação da Universidade Cândido Mendes. andressavet@outlook.com
 2. Mestre em Medicina Veterinária, Professora Efetiva da Faculdade Santo Ângelo (FASA).
 3. Médica Veterinária autônoma.
 4. Médica Veterinária, Mestre e doutora em Medicina Veterinária, na UNESP Jaboticabal, SP. Professora do Centro Universitário Mário Palmério (UNIFUCAMP), Monte Carmelo, MG.

INTRODUÇÃO

O nosso planeta possui uma idade estimada de aproximadamente 4,5 bilhões de anos, e por mais de 2 bilhões de anos, a Terra foi dominada praticamente por cianobactérias e bactérias (CALLUF, 2014) que foram fundamentais para a evolução e manutenção da vida no planeta. Esses microrganismos ajudam a contar a história do mundo e da humanidade e muitas vezes marcaram os ciclos da evolução humana (ALBINI, 2011).

As bactérias estão presentes no nosso cotidiano, e podem ser encontradas em diversos lugares, como no ar, água, solo, pele, boca, trato respiratório e digestório, entre outros. Elas interagem de diversas maneiras com os seres vivos, porém podem causar diversas patologias que muitas vezes podem levar a morte de homens e animais (CALLUF, 2014).

As doenças infecciosas causadas por bactérias são uma ameaça à saúde humana e animal. A introdução de antimicrobianos nos anos de 1930 e 1940 revolucionou a medicina e reduziu de maneira significativa às taxas de morbidade e mortalidade. Porém, logo observou-se que as bactérias podiam tornar-se resistentes aos antimicrobianos (GUARDABASSI *et al* 2010).

A resistência bacteriana é um efeito colateral inevitável ao uso de antimicrobianos (ARIAS; CARRILHO, 2012) e alguns fatores contribuem para o desenvolvimento dessa resistência, como o uso desnecessário, dose inadequada, duração inadequada da terapia e combinações de antibióticos (RIBEIRO *et al*, 2018).

As bactérias podem adquirir resistência de duas formas, a resistência natural e a adquirida. A resistência natural ou intrínseca acontece devido a um fator estrutural das bactérias, associado com a espécie, gênero ou um grupo, como por exemplo, bactérias gram-negativas são resistente aos glicopeptídeos, pois sua membrana é impermeável a este tipo de antimicrobiano. Já a resistência adquirida acontece devido a alterações no genoma bacteriano em consequência de mutações ao acaso de genes próprios ou aquisição de genes exógenos, que podem ocorrer por transformação (aquisição de genes de resistência pela captura de DNA), transdução (via bacteriófagos) e conjugação (transferência de célula a célula), sendo este último o mecanismo mais importante de transferência de genes de resistência (GUARDABASSI *et al* 2010).

Segundo Quinn *et al* (2005), o uso indiscriminado e amplo de antibióticos resulta na seleção de bactérias resistentes, que podem tornar-se predominantes em uma população. Dentre os principais mecanismos que produzem a resistência nas bactérias, estão a produção de enzimas que destroem ou inativam os medicamentos, a redução da permeabilidade das células bacterianas, desenvolvimento de rotas metabólicas alternativas para substituir as que foram inibidas pelas drogas, eliminação da substância da célula e alteração da estrutura do sítio-alvo do antibiótico.

De acordo com Zimmerman (2010) e Loureiro *et al* (2016), o uso inadequado e indiscriminado é a principal causa para formação da resistência bacteriana.

A resistência bacteriana é um sério problema clínico e de saúde pública, pois existem evidências que o uso indiscriminado de antibióticos em animais torne seus produtos e derivados fonte para a resistência bacteriana em humanos (MOTA *et al*, 2005).

Devido ao grande impacto na saúde humana e animal e ao surgimento de bactérias cada vez mais resistentes aos antibióticos disponíveis, este trabalho tem por objetivo tentar identificar as principais causas da formação da resistência bacteriana.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi concebido a partir de entrevistas realizadas com produtores rurais do município de Sete de Setembro, localizado na Região Noroeste do Rio Grande do Sul, durante

o período de 24 de junho a 09 de agosto de 2019. Durante esse período foram entrevistados 22 produtores. As entrevistas foram realizadas com perguntas que englobavam a presença, o modo de utilização e descarte de medicamentos de uso veterinário. As perguntas realizadas foram: “Possui algum antibiótico de uso veterinário em casa?”; “Quais antibióticos de uso veterinário?”; “Aplica a medicação com alguma indicação?”; “A dosagem aplicada é a recomendada pela bula?”; “Se não for a dosagem recomendada pela bula, qual a dosagem utilizada?”; “A frequência de utilização do medicamento é a recomendada pela bula?”; “Se não for utilizada a frequência recomendada pela bula, qual a frequência usada?”; “Quando um animal da propriedade apresenta alguma enfermidade, qual a medida adotada?”; “É realizado algum exame para identificar o agente causador da enfermidade que está acometendo o animal?” e “Qual o destino dos antibióticos vencidos, recipientes vazios, seringas e agulhas na propriedade?”.

Os dados coletados foram planilhados no Microsoft Excel® onde, posteriormente, realizou-se uma análise estatística descritiva com cálculos de prevalência e representatividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as entrevistas, os produtores tiveram a liberdade de responder aos questionamentos relatando as práticas adotadas em suas propriedades. Na Tabela 1, demonstra-se as principais perguntas feitas aos produtores durante a pesquisa. Observa-se que a maioria dos produtores rurais possui antibióticos de uso veterinário em casa e aplicam medicamentos sem indicação, mesmo que sigam as recomendações de bula.

Tabela 1 – Principais perguntas realizadas aos produtores do município de Sete de Setembro, RS e sua Prevalência e Representatividade (%).

Pergunta realizada ao produtor:	Número de produtores entrevistados = 22		Prevalência		Representatividade (%)	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Possui algum antibiótico de uso veterinário em casa?	20	2	90,91	9,09		
Aplica a medicação com alguma indicação?	19	3	86,36	13,64		
A dose aplicada é a recomendada pela bula?	20	2	90,91	9,09		
A frequência de utilização do medicamento é o recomendado pela bula?	4	18	18,18	81,82		
Quando um animal está doente é realizado algum tipo de exame?	0	22	0	100		

A primeira pergunta realizada aos produtores foi se eles possuíam algum antibiótico de uso veterinário na propriedade e 90,91% (20) responderam que sim e apenas 9,09% (2) relataram que no momento não havia, mas que se fosse necessário iriam buscar em alguma loja agropecuária. Devido a facilidade de adquirir medicamentos de uso veterinário sem prescrição, é frequente encontrar antimicrobianos nas propriedades, isso ocorre devido a uma prática muito antiga, em que os criadores e tratadores adquirem conhecimento prático e o utilizam para o tratamento sintomático de doenças em animais (BENEDITO *et al*; 2017).

Quanto à aplicação da medicação 13,64% (3) relataram que aplicam a medicação conforme o conhecimento próprio, já 86,36% (19) informaram que solicitam indicação, sendo que destes, apenas 9,09% (2) procuram um Médico Veterinário, visto que a maioria solicita informação

ao atendente da loja agropecuária 22,73% (5) ou ao “Clínico” 54,55% (12). A utilização de medicação sem prescrição de um Médico Veterinário é muito comum na clínica de pequenos e de grandes animais, como pode ser visto por Benedito *et al* (2017), onde houve um levantamento no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde foi investigado o uso de medicamentos em animais sem prescrição veterinária e foi constatado que em grandes animais, 83% dos pacientes que vieram para consulta haviam sido medicados e no setor de pequenos animais, 59% foram medicados sem prescrição previamente a consulta. Esses resultados vão de encontro a esta pesquisa, demonstrando que é comum ocorrer a medicação do animal sem prescrição, e se este não apresenta melhora, os proprietários recorrem ao Médico Veterinário.

A dose de medicamento aplicada geralmente é a recomendada pela bula, sendo que 90,91% (20) seguem a recomendação e apenas 9,09% (2) relataram que aplicam uma dosagem “mais forte”. Em relação à frequência de utilização dos medicamentos 81,82% (18) dos produtores relataram que não seguem a recomendação de bula e aplicam a medicação até que o animal apresente sinais de melhora. Esse uso inadequado também resulta na resistência antimicrobiana, uma vez que a utilização de subdosagens e a suspensão do tratamento quando o animal apresenta melhora, sem respeitar as recomendações de bula e os princípios da antibioticoterapia contribuem para a formação da resistência bacteriana aos antibióticos (MOTA *et al*, 2005).

No caso da realização de exames complementares para auxiliar na identificação do agente causador da doença, 100% (22) dos produtores relataram que nunca foi realizado. Na clínica de grandes animais, principalmente na bovinocultura, é comum que não se realize exames laboratoriais e complementares, isso ocorre devido a fatores como distância de locais que realizem exames, custos e hábito. De acordo com Mota *et al* (2005), a carência de recursos para diagnósticos laboratoriais, bem como a não utilização quando disponíveis agravam a situação da resistência bacteriana, pois muitas vezes ocorre o uso de antibióticos sem necessidade.

A Tabela 2, demonstra quais as medidas adotadas pelos produtores quando um animal está doente na propriedade. Destaca-se, portanto, que poucos proprietários rurais solicitam consulta com o Médico Veterinário, a não ser em casos que os sinais clínicos persistam, demonstrando mais uma vez, uso inadequado de antimicrobianos, fazendo, assim, que haja resistência antimicrobiana.

Tabela 2 – Quando animais se apresentam enfermos nas propriedades e qual a atitude tomada pelos produtores rurais no município de Sete de Setembro e sua Prevalência e Representatividade (%).

Animais doentes na propriedade providências tomadas:	Incidência	Prevalência (%)
Solicita consulta com o Médico Veterinário	2/22	9,09
Aplica a medicação que tem na propriedade	2/22	9,09
Aplica a medicação que o atendente da loja agropecuária indicou	1/22	4,55
Solicita consulta com o Clínico ¹	6/22	27,27
Aplica a medicação que tem na propriedade, busca medicação na loja agropecuária, chama o clínico e se o animal não melhorar solicita consulta com o Médico Veterinário	11/22	50,00

Em relação às condutas adotadas pelos produtores quando há um animal enfermo na propriedade, apenas 9,09% (2) solicitam consulta ao Médico Veterinário de imediato. Já 9,09% (2) aplicam a medicação que há disponível na propriedade, mesmo sem saber o diagnóstico. Entretanto, 4,55% (1) vão até uma loja agropecuária e aplicam a medicação que o atendente indicou, 27,27% (6) solicitam que o “clínico” venha atender o animal e 50,00% (11) relataram que aplicam a medicação que há na propriedade, posteriormente vão a loja agropecuária e aplicam o medicamento que o atendente indicou, chamam o “clínico” e por último, se o animal não apresentar sinais de melhora, solicitam consulta com o Médico Veterinário.

A utilização de medicação sem prescrição e por pessoas que possuem conhecimento apenas prático, sem nem realizar uma exame clínico no animal é muito comum na Medicina Veterinária e Loureiro *et al* (2016) ressaltam que atrasos na administração de antimicrobianos adequados em animais enfermos, é responsável por consequências graves, que podem resultar no aumento da morbidade e mortalidade, resultando em perdas econômicas, bem como aumentar a resistência bacteriana devido a aplicação de antibióticos de forma desnecessária e inadequada.

Outra prática que ocorre com muita frequência na Medicina Veterinária é o charlatanismo, como foi observado na Tabela 2, e atualmente é considerada apenas uma contravenção penal, com penas brandas e que podem ser convertidas em pagamentos de multas de pequeno valor. A prestação de atendimento sem ser habilitado, afeta de várias maneiras a saúde e o bem-estar dos animais, bem como a saúde pública, além de que ocorre uma competição injusta com pessoas que estudaram e investiram na preparação, pois geralmente cobram valores baixos pela prática de uma atividade nobre e de grande importância (LORENZONI, 2017).

Na Tabela 3, encontra-se os principais medicamentos encontrados nas propriedades rurais. Destaca-se que 100% das propriedades possuem oxitetraciclina e 30% antimicrobianos penicilina, também de uso humano.

Tabela 3 – Principais medicamentos e princípios ativos e sua encontrados nas propriedades rurais do município de Sete de Setembro, RS e sua Prevalência e Representatividade (%).

Nome Comercial	Princípio Ativo	Prevalência	Representatividade (%)
Terramicina LA®	Oxitetraciclina	20	100
Agrovet ®	Penicilina	6	30
CFC 50 ®	Ceftiofur	3	15
Iflox®	Enrofloxacina	2	10

Em relação aos principais antibióticos encontrados nas propriedades rurais, foi constatado que em 100% (20) das propriedades havia medicamentos com princípio ativo de Oxitetraciclina, 30% (6), medicamentos à base de Penicilina, 15% (3) a base de Ceftiofur e 10% (2) medicamentos à base de Enrofloxacina. Ribeiro *et al* (2016), avaliando a presença de cepas de *Escherichia coli* potencialmente patogênicas em queijos produzidos com leite cru, em três cidades do Brasil, observou que em 62,65% das amostras estudadas havia a presença de *E. coli*, sendo que apenas uma baixa parcela destas era potencialmente patogênica, porém foi encontrado altos níveis de resistência a antimicrobianos como a ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico e ciprofloxacina. Este estudo vai de encontro com o encontrado nas propriedades, pois ampicilina e amoxicilina são penicilinas semi-sintéticas, assim como a ciprofloxacina e a enrofloxacina, que pertencem ao mesmo grupo farmacológico, as fluorquinolonas. Assim, demonstra-se que a resistência antimicrobiana em leite e produtos de origem animal está diretamente ligada ao uso abusivo e inadequado de antimicrobianos nas propriedades rurais.

Os antimicrobianos utilizados na Medicina Veterinária pertencem basicamente às mesmas classes de antimicrobianos usados em humanos (ARIAS; CARRILHO, 2012), sendo que os principais antimicrobianos utilizados são as Penicilinas, as Cefalosporinas e as Tetraciclinas (MARGARIDO *et al*, 2009), indo de encontro com as evidências encontradas durante a realização deste trabalho. De acordo com Guardabassi *et al* (2010) o uso de alguns aminoglicosídeos (gentamicina, amicacina), cefalosporinas (ceftiofur, cefalosporinas) e fluorquinolonas (enrofloxacina, entre outros) devem ser evitados na Medicina Veterinária sempre que possível devido à grande importância na medicina humana. Porém, esses fármacos já estão presentes nas propriedades e cada vez mais serão utilizados com maior frequência.

Alguns fatores devem ser considerados quanto à escolha do antimicrobiano, como a eficácia clínica, a toxicidade para o hospedeiro, o risco de desenvolvimento de resistência bacteriana e efeitos adversos sobre a flora comensal do animal. De maneira geral, antimicrobianos de estreito espectro e mais antigos, de primeira geração devem ter preferência sobre os medicamentos de amplo espectro, pois estes exercem uma pressão seletiva maior sobre as bactérias, acelerando a formação da resistência bacteriana. A utilização de combinações de antimicrobianos deve ser evitada sempre que possível, devido à amplitude do espectro de ação, pois aumenta a probabilidade da formação de resistência, além de que pode ocorrer um antagonismo farmacológico (GUARDABASSI *et al* 2010).

A utilização de antimicrobianos na Medicina Veterinária ocorre de quatro formas diferentes, a terapêutica, metafilática, profilática e como promotora de crescimento. O uso terapêutico ocorre quando um animal está doente e tem por objetivo controlar uma infecção bacteriana existente. A metafilaxia tem uso terapêutico e profilático e é utilizado em lotes de animais de produção, onde há um número alto de indivíduos e alguns destes apresentaram sinais clínicos de doença infecciosa, então utiliza-se antibióticos para reduzir o número de animais doentes, e evitar que mais animais adoçam, diminuindo as taxas de morbidade e mortalidade. A profilaxia é quando os antimicrobianos são usados para prevenir doenças bacterianas. Os promotores de crescimento em animais de produção são usados como suplemento alimentar em doses subterapêuticas (ARIAS; CARRILHO, 2012). Independente da forma de utilização, antes de iniciar uma terapia antimicrobiana, deve-se verificar se é realmente necessário. O ideal é que apenas animais doentes sejam tratados e o tratamento seja individual. A metafilaxia deve ser evitada, assim como a profilaxia, usando-se somente quando estritamente necessário (GUARDABASSI *et al* 2010).

A administração da posologia adequada (dose, intervalo de dose e duração do tratamento) é importante para garantir o uso racional, para minimizar a falha terapêutica e explorar toda a eficácia do medicamento. Doses baixas, intervalo das doses e redução do tempo de duração do tratamento, podem levar a um agravamento da infecção e aumentar o risco da seleção de microrganismos resistentes, porém o prolongamento do tratamento sem necessidade também deve ser evitado, pois pode alterar o período de carência e promover efeitos adversos na flora comensal (GUARDABASSI *et al* 2010).

Na Tabela 4, está demonstrado os principais destinos de descarte dos frascos de antimicrobianos vencidos e vazios, sendo que 50% descartam em lixo comum e 40% fazem aterro na propriedade rural. Porém, a maioria dos produtores relatou que nunca recebeu informação sobre o descarte correto das embalagens vazias e medicamentos vencidos, bem como de seringas e agulhas.

Tabela 4 – Principais destinos dados aos frascos de medicamentos vazios e vencidos nas propriedades rurais do município de Sete de Setembro, RS e sua Prevalência e Representatividade (%).

Destino dos medicamentos vencidos e frascos vazios	Prevalência	Representatividade (%)
Lixo comum	12	54,55
Incineração	1	4,55
Aterro na propriedade	9	40,91
Receberam informação sobre descarte de embalagens vazias, medicamentos vencidos, seringas e agulhas	22	100

De acordo com Chaves *et al* (2017) embalagens com resíduos de medicamentos, necessitam de um descarte correto, pois podem representar um risco a saúde pública e ao meio ambiente, pois o descarte sem a inativação adequada de agentes antimicrobianos representa um risco em potencial de contribuir com a resistência bacteriana.

Outro ponto relevante para a saúde pública é a presença de resíduos de antibióticos nos produtos de origem animal e seus derivados, principalmente no leite. De acordo com Nascimento *et al* (2001), a persistência de resíduos de antimicrobianos no leite depende do produto e pode variar conforme a dose e via de administração, veículo e solubilidade. Em um estudo realizado por Hachiya *et al* (2017), avaliando diferentes amostras de requeijão em um município de São Paulo em 2015, pesquisando a presença de *Staphylococcus* spp., constatou que o consumo desses produtos lácteos não representa um risco direto à saúde humana devido ao baixo número de patógenos encontrados nas amostras, provavelmente em decorrência aos tratamentos térmicos realizados no leite e às boas práticas de fabricação empregadas nas indústrias. Porém, foi constatada a presença de *Staphylococcus* coagulase-negativa resistente a meticilina, isto apresenta um risco à saúde pública do país, pois é possível a transferência de genes de resistência bacteriana para outras cepas de *Staphylococcus* spp., além de que os animais podem ser infectados e colonizados durante o contato com humanos e vice-versa. Infecções humanas causadas por *Staphylococcus* spp. resistentes a meticilina estão aumentando, assim como em animais, sendo este considerado um problema emergente em medicina e saúde pública. Pode-se destacar que os laticínios tem um importante papel na transmissão de bactérias resistentes a antimicrobianos para humanos.

A má utilização de antibióticos associada a práticas agropecuárias inadequadas proporcionam a manutenção e disseminação de cepas resistentes entre os animais, gerando um problema a saúde animal, sendo que o alto nível de resistência bacteriana apresenta um risco para a saúde pública e pode dificultar o tratamento de doenças humanas e animais, agravando quadros clínicos curáveis (MOTA *et al* 2005).

CONCLUSÕES

De acordo com o que foi observado durante a pesquisa, bem como na rotina clínico veterinária, é evidente que o uso indiscriminado e inadequado de antibióticos é o principal fator que contribui para a resistência bacteriana. Outro fator relevante é o descarte inadequado de recipientes com resíduos antimicrobianos. Ambos acabam afetando de maneira negativa a

saúde e o bem-estar animal, bem como a saúde pública. A falta de conhecimento por parte da sociedade sobre os riscos do uso inadequado e indiscriminado de antimicrobianos é preocupante, sendo necessário realizar a conscientização e orientação da população, principalmente de produtores rurais, sobre a importância do uso consciente e da necessidade em buscar um profissional habilitado, no caso o Médico Veterinário, para o diagnóstico e conduta mais adequada.

O charlatanismo na Medicina Veterinária é uma prática recorrente e que deve ser combatida com empenho, pois além de ser ilegal, pode acarretar em sérias consequências para a saúde pública e animal.

A procura por medicamentos sem prescrição veterinária também é um fator agravante. A venda irregular de medicamentos de uso veterinário deveria ser mais fiscalizada e possuir normas mais rígidas. Coibir o acesso indiscriminado aos medicamentos é uma medida que pode diminuir o avanço desenfreado da resistência bacteriana.

REFERÊNCIAS

ALBINI, C. Bactérias, essas velhas, perigosas e benéficas conhecidas. **Pharmacia Brasileira**, n.83, Setembro/Outubro/Novembro, 2011.

ARIAS, M. V. B.; CARRILHO, C. M. D. de M. Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano. Há motivo para preocupação? **Ciências Agrárias**. Londrina. v.33, n.2, p. 775-790, 2012.

BENEDITO, G. S.; ALBUQUERQUE, A. P. L.; TAFFAREL, M. O. et al. Medicação sem prescrição em animais de companhia: como prevenir. In: II SIMPÓSIO EM PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E SAÚDE ANIMAL, 2017, Umuarama. **Anais ...Seção – Trabalho Científico**, p.37 e 38.

CALLUF, C. C. H. **Biologia**. Sociedade Educacional Positivo Ltda, 2014.

CHAVES, C. M. P.; BEZERRA, C. M.; LIMA, F. E. T. et al. Volume residual de antibióticos em frascos-ampola utilizados na pediatria. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, 2017.

GUARDABASSI, L.; JENSEN, L. B.; KRUSE, H. **Guia de antimicrobianos em veterinária**. Artmed, Porto Alegre. 268 p, 2010.

HACHIYA, J. de O; ROSSI, G. A. M.; RIBEIRO, L. F. et al. Methicillin-resistant Staphylococcus spp. isolated from curd cheese “requeijão” and “especialidade láctea type requeijão” sold in Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47, n.07, 2017.

LORENZONI, R. 2017. **Petição do CRMV-RS visa combater o charlatanismo na Medicina Veterinária**. Disponível em: < <http://caesegatos.com.br/peti-o-do-crmv-rs-visa-combater-o-charlatanismo-na-medicina-veterin-ria->>. Acesso em: 26 nov. 2019.

LOUREIRO, R. J.; ROQUE, F.; RODRIGUES, A. T. et al. Uso de antibióticos e as resistências: breves notas sobre a evolução. **Rev. Port. Saúde Pública**, v.34(1), p.77-84, 2016.

MARGARIDO, R. S.; ALMEIDA, F.; SOUZA, A. O.; et al. Associação de antibióticos nos animais domésticos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano VII, n.12, janeiro, 2009.

MOTA, R. A.; SILVA, K. P. C. da; FREITAS, M. F. L. de; et al. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. **Braz. vet. Resamin Sci**, São Paulo. v.42, n.6, p.465-470, 2005.

NASCIMENTO, G. G. F. do; MAESTRO, V.; CAMPOS, M. S. P. de. Ocorrência de resíduos de antibióticos no leite comercializado em Piracicaba, SP. **Rev. Nutr.**, Campinas. v.14, p. 119-124, maio/ago 2001.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E. *et al.* **Microbiologia Veterinária e Doenças Infeciosas**. Editora Artmed, 2005, p.23-49.

RIBEIRO, L. F.; BARBOSA, M. M. C.; PINTO, F. de R. et al. Antimicrobial resistance and virulence factors of *Escherichia coli* in cheese made from unpasteurized milk in three cities in Brazil. **Foodborne Pathogens and Disease**, v.xx, n.xx, 2016.

RIBEIRO, R. C. N.; CORTEZI, A. M.; GOMES, D. E. **Utilização racional de antimicrobianos na clínica veterinária**. 2018. Disponível em: <<http://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/127>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

ZIMERMAN, R. A. Boletim 03 – Uso indiscriminado de antimicrobianos e resistência microbiana. **Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos/ Ministério da Saúde**. 2010.