

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n11a959.1-9>

Principais agentes causadores de mastite clínica e subclínica em vacas leiteiras da região Oeste de Santa Catarina

Marintia Almeida¹ , Naiana Piaia¹, Willian Gabriel Baldo¹ , Juscivete Fatima Favero^{2*} 

¹Graduanda do Curso de Medicina Veterinária na Universidade Comunitária de Chapecó – Unochapecó Chapecó – Santa Catarina, Brasil.

²Docente Mestre da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Departamento de Medicina Veterinária, Chapecó- Santa Catarina, Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: juscivete@unochapeco.edu.br

Resumo. O objetivo do estudo foi o isolamento e a identificação dos principais microrganismos causadores de mastite clínica e subclínica em vacas leiteiras da região Oeste de Santa Catarina e a relação de sensibilidade e resistência dos patógenos encontrados pelo método de antibiograma, frente aos antimicrobianos frequentemente utilizados nos tratamentos. Foram utilizadas 26 amostras de leite de bovinos que apresentavam a enfermidade mastite, com distinção de raça, idade e peso, provenientes de pequenas, médias e grandes propriedades. A mastite clínica foi identificada pelos sinais clínicos de edema, vermelhidão, aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária e a mastite subclínica foi evidenciada pelo *California Mastitis Test* (CMT) e aumento da Contagem de Células Somáticas (CCS). Foram identificados 13 microrganismos, sendo 12 (92%) bactérias, sendo o maior índice de isolamentos pertencentes ao grupo dos *Staphylococcus* ssp, *Streptococcus* ssp e *Escherichia coli* e uma (8%) amostra de levedura. O antibiograma, identificou as drogas com perfil de sensibilidade mais satisfatórias, sendo Amoxicilina, Ampicilina e Gentamicina com 83% das amostras demonstrando sensibilidade e a resistência de 58% das amostras frente a droga Oxacilina. O presente estudo, possibilitou o levantamento epidemiológico e contribuição para selecionar o tratamento eficaz, com redução da resistência aos antibióticos.

Palavras chave: Antibiograma, microrganismos, vacas leiteiras

Main agents that cause mastitis in dairy cattle in the western region of Santa Catarina

Abstract. The objective of the study was to isolate and identify the main microorganisms that cause clinical and subclinical mastitis in dairy cattle in the West region of Santa Catarina and the sensitivity and resistance relationship of pathogens found by the antibiogram method, against the frequently used antimicrobials in treatments. Twenty-six samples of milk from bovines with mastitis disease were used, with distinction of race, age and weight, from small, medium and large farms. Clinical mastitis was identified by the clinical signs of edema, redness, increased temperature, hardening and pain in the mammary gland and subclinical mastitis was evidenced by the *California Mastitis Test* (CMT) and increased Somatic Cell Count (CCS). Thirteen microorganisms were identified, of which 12 (92%) were bacteria, the highest number of isolates belonging to the group of *Staphylococcus* ssp, *Streptococcus* ssp and *Escherichia coli* and one (8%) sample of yeast. The antibiogram identified the drugs with the most satisfactory sensitivity profile, being Amoxicillin, Ampicillin and Gentamicin with 83% of the samples showing sensitivity and the resistance of 58% of the samples facing the drug Oxacillin. The present study made possible the epidemiological survey and contribution to select the effective treatment, with reduced resistance to antibiotics.

Keywords: Antibiogram, microorganisms, dairy cows

Introdução

No mercado de produtos alimentícios a qualidade deixou de ser apenas uma vantagem competitiva e tornou-se requisito fundamental para comercialização de produtos de origem animal ([Lopes Junior et al., 2012](#)). Tendo em vista o crescimento nacional e internacional da produção e consumo de leite, a qualidade dos produtos exige cuidados desde a sua origem, até a chegada do produto final na mesa do consumidor ([Bodenmüller Filho et al., 2010](#)). Assim, a qualidade do leite torna-se essencial, para consolidar o desenvolvimento e crescimento das indústrias de laticínios.

O leite e seus derivados estão cada vez mais presente na mesa da grande maioria dos brasileiros, assumindo grande importância para o setor econômico brasileiro. Atualmente, o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking de produção de leite em todo o mundo, passando de uma produção de 15 bilhões de L/ano nos anos 90 para produção acima de 35,6 bilhões de litros em 2014 ([ANUALPEC, 2020](#)). O sistema agroindustrial do leite é praticado em mais de um milhão de propriedades rurais e gera acima de 3 milhões de empregos ([Lopes et al., 2012](#)) agregando em mais de seis bilhões ao valor da produção agropecuária nacional ([ANUALPEC, 2020](#)).

Em Santa Catarina, o setor leiteiro tem grande destaque e passa por constantes transformações e crescimento. Em dez anos o estado ampliou em 82% a sua capacidade produtiva, obtendo 3,1 bilhões de litros em 2016 ([Cidasc, 2018](#)). O ano de 2019 o estado teve um crescimento de 6,6% no primeiro semestre se comparando ao ano anterior, com 1,27 bilhões de litros. O estado é o quarto maior produtor do país, sendo o leite a atividade agropecuária que mais cresce dentro do estado, envolvendo cerca de 45 mil produtores. O Oeste de Santa Catarina é a grande bacia leiteira do estado, composta por 118 municípios e que abriga 20% da população total e 34% da população rural de Santa Catarina. A região corresponde cerca de 76% de todo leite produzido, quase 2,4 bilhões de litros. Nos últimos anos o crescimento da cadeia leiteira na região Oeste aproximou-se de 300% e o crescimento estadual girou em torno de 190%, valores acima da média de crescimento nacional ([EMBRAPA, 2018](#)). A bacia leiteira oeste, se tornou a terceira maior bacia leiteira do Brasil, menor apenas que as bacias leiteiras do noroeste do Rio Grande do Sul e do Triângulo Mineiro.

Dentre as doenças com maior impacto que acometem o gado leiteiro, está a mastite ([Brito et al., 2014](#); [Martins et al., 2010](#)), devido as perdas econômicas diretas que promove e o potencial risco à saúde pública. A identificação do agente causador da mastite é de extrema importância, não apenas para o controle da mastite, mas, para a tomada de decisões no rebanho, no que se refere a recomendações de tratamento e descarte de animais ([Fonseca, 2000](#)). Caracteriza-se por um processo inflamatório da glândula mamária e trata-se de uma doença complexa de caráter multifatorial. Pode apresentar-se como mastite clínica, sendo caracterizada pelos sinais clínicos no animal, bem como elevação da temperatura, edema, endurecimento, dor na glândula mamária, aparecimento de grumos e pus ([Fonseca, 2000](#)). E mastite subclínica, onde os sinais clínicos não são evidenciados no animal, podendo passar despercebida e assim disseminar-se para todo o rebanho. A enfermidade é evidenciada pelo teste de raquete e o teste de fundo preto, além de causar aumento de contagem de células somáticas (CCS), altera as propriedades do leite, reduzindo teores de caseína, cálcio, gordura e lactose ([Ribeiro et al., 2003](#)), gerando menor rendimento na produção de leite e diminuindo o tempo de prateleira dos produtos ([Dias, 2007](#)).

O aparecimento da enfermidade, envolve fatores relacionados ao ambiente, fatores inerentes ao animal e patógenos bem como bactérias, micoplasma, leveduras, fungos e algas. Embora mais de 137 espécies, subespécies e sorotipos de microrganismos já tenham sido isolados de infecções da glândula mamária bovina, a maioria das infecções é causada por bactérias. A prevenção da doença traz benefícios para toda a cadeia produtiva, diminui prejuízos e perdas nas indústrias e eleva a qualidade e segurança dos produtos para os consumidores.

Tendo em vista os impactos negativos da mastite, objetivou-se com o presente projeto, a identificação dos principais microrganismos patógenos causadores de mastite clínica e subclínica em vacas produtoras de leite em propriedades da região Oeste de Santa Catarina, posteriormente foram realizados testes de resistência aos antibióticos, visando obter uma otimização na escolha do tratamento eficaz, diminuindo tempo e gastos desnecessários dos produtores.

Material e métodos

Os animais selecionados para a realização do estudo, pertenciam a propriedades da região Oeste de Santa Catarina, que atuavam na atividade de bovinocultura leiteira, contando com um quadro de pequenas, medias e grandes propriedades. Todas as fazendas, realizavam ordenha mecânica, duas vezes ao dia, com circuito fechado. As seleções das fazendas para a realização da coleta das amostras, foram realizadas por meio de indicação de colegas graduandos de medicina veterinária e contatos com médicos veterinários. Ao entramos em contato com os produtores, apresentamos a proposta do projeto afim de estabelecer a parceria para a realização das coletas de amostras, quando surgissem suspeita ou confirmação de mastite em suas propriedades.

Estabeleceu-se um banco de dados controle para cada propriedade, com anamnese e identificação para cada amostra. Os dados coletados foram: número do brinco do bovino, idade do animal, ordem da lactação, total de partos, peso, escore corporal, e espaço para observações. elaboramos perguntas, afim de saber o histórico de cada bovino, como alimentação, se o animal já possuía histórico de tratamento para mastite, se sim, há quanto tempo, qual mastite animal apresentou, se clinica ou subclínica, se estava sendo tratado para outras afecções, se apresentava sinais clínicos e se sim, quais. Além de informações cerca de qual teto fora realizado a coleta e qual mastite o animal estava demonstrando. Realizou-se a coleta de autorização com dados pessoais do produtor e assinatura. O banco de dados foi essencial para a organização da execução do projeto.

Foram selecionadas 26 bovinos fêmeas em lactação que apresentavam quadros de mastite clínica ou subclínica, totalizando a coleta de 26 amostras de leite. Os casos clínicos foram identificados por meio dos sinais clínicos de inflamação na glândula animal, presença de secreção anormal (grumos, pus, coloração anormal, consistência). Nos casos subclínicos, a seleção dos quartos mamários foi realizada por meio do teste da raquete, *California Mastitis Test* (CMT), cujo existia a suspeita da enfermidade, classificando a reação inflamatória de acordo com o escore, conforme a consistência do gel formado pela reação do agente ao leite. O CMT e a Contagem de Células Somáticas (CCS) são métodos empregados para o diagnóstico da mastite subclínica quando há infecção da glândula mamária, mas não a alteração visível no leite ([Barbosa et al., 2002](#); [Machado et al., 2000](#)).

Para a realização do CMT a raquete foi posicionada sob o úbere do animal e se ordenhou os quartos mamários em cada receptáculo da raquete até a marca que representa aproximadamente 2 mL. Cada receptáculo recebeu o leite de um quarto mamário, tomando-se o cuidado para que o leite de um quarto mamário não se misturasse ao leite do outro quarto. Imediatamente após esse procedimento, foi adicionado o reagente do CMT, até atingir a segunda marca contida na raquete, também equivalente a 2 mL. A homogeneização do reagente com o leite foi realizada com movimentos circulares durante aproximadamente 30 segundos. O reagente realiza o rompimento das membranas das células somáticas presentes nas amostras, liberando DNA que quando em contato com o reagente, torna-se viscoso. O resultado foi avaliado levando em conta o grau de gelatinização/viscosidade em cinco escores que são: negativo, traços, +, ++ e +++ (1 a 5 respectivamente). O valor 1 indica reação completamente negativa e os valores 2 a 5 indicam graus crescentes de resposta inflamatória do úbere, normalmente considerados como indicadores de mastite subclínica ([Radostits et al., 2010](#)).

Os bovinos apresentaram distinção entre raça, peso e idade. Todas as propriedades selecionadas foram instruídas a não realizar antibioticoterapia ou quaisquer outros protocolos de tratamento antes que fossem realizados a coleta da amostra, para que assim fosse possível ter um resultado fidedigno sem alterações e influencias exógenas no crescimento dos microrganismos e alterações no antibiograma.

As amostras foram coletadas antes da realização da ordenha, utilizando-se luvas e o armazenamento do leite realizado em frasco individual para cada teto, disponibilizado pelo laboratório que realizou a cultura das amostras. Foi essencial a total atenção aos critérios de boas práticas de manejo na ordenha, no intuito de atender todos os requisitos necessários para evitar a contaminação das amostras. Seguiu-se um protocolo em cada propriedade, iniciando com a desinfecção dos tetos (pré-dipping) conforme a rotina da propriedade, sendo que alguns realizavam apenas com o uso de água e outras propriedades produtos à base de cloro, que permaneceram em contato com os tetos em média 30 segundos, secagem com papel toalha descartável, estimulação da ejeção de leite, aonde o desprezou-se o primeiro jato de leite, estimulação da ejeção de leite para realização do teste da raquete CMT, coleta do leite no frasco

de coleta, identificação da amostra com número da propriedade e brinco do animal, resfriamento das amostras em caixa térmica, imediatamente após a coleta com gelo (temperatura 4-5° C).

As coletas foram enviadas para o laboratório em condições de viabilidade adequada para o processamento, e foram submetidas ao exame microbiológico de ensaio em cultura bacteriológica para o isolamento de bactérias em culturas puras, identificando os tipos de patógenos presentes em cada amostra. Esses meios contam com todos os nutrientes necessários para que ocorra crescimento microbiano e para mantê-los viáveis em laboratório. Posteriormente, realizou-se o antibiograma de cada amostra, método que identifica a resistência e sensibilidade de uma amostra específica, para vários antimicrobianos, antibióticos ou quimioterápicos. À medida que a incubação prossegue, o gradiente de concentração se altera e ao mesmo tempo acontece a multiplicação bacteriana. A zona de inibição do crescimento bacteriano que resulta é proporcional à susceptibilidade do microrganismo. Os resultados do antibiograma foram interpretados e usados para tomar decisões acerca do tratamento.

Resultados e discussão

Durante o período de estudo, foram coletadas 26 amostras de leite, sendo 35% amostras provenientes de animais com diagnósticos de mastite clínica e 65% amostras de vacas diagnosticadas com mastite subclínica, sendo detectado pelo teste CMT e aumento de CCS.

Em relação ao isolamento de algum agente microbiológico, 100% das amostras foi passível de isolamento. Foram identificados pelo ensaio de cultura bacteriológica o total de doze microrganismos bacterianos e uma amostra com crescimento de levedura ([Tabela 1](#)). Em 2 amostras, houve o crescimento de dois (8%) agentes concomitantes.

Tabela 1. Microrganismos identificados em amostras de leite com mastite

Microrganismos	Nº amostras	%
<i>Bacillus sp.</i>	1	3,05
<i>Corynebacterium sp</i>	2	8,00
<i>Enterobacter s</i>	1	3,05
<i>Enterococcus sp</i>	2	8,00
<i>Escherichia coli</i>	3	12,00
Levedura	1	3,05
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	12,00
<i>Staphylococcus chromogenes</i>	4	16,00
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	3	12,00
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	3,05
<i>Streptococcus agalactiae</i>	3	12,00
<i>Streptococcus bovis</i>	1	3,05
<i>Streptococcus uberis</i>	1	3,05
Total	26	100%

Agentes com origem contagiosa possuem maior prevalência e entre esses, o gênero *Staphylococcus* spp. se destaca pela sua elevada frequência em casos clínicos e subclínicos de mastite nos bovinos produtores de leite ([Sommerhäuser et al., 2003](#)). Na presente pesquisa, os agentes com maior índice de isolamento, pertencem ao grupo dos *Staphylococcus* ssp. e *Staphylococcus coagulase negativa*, vindo de encontro com resultados de outros trabalhos como Brito et al. ([2014](#)), onde demonstrou que o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus* spp e *Corynebacterium* sp foram respectivamente os microrganismos frequentemente isolados. Já, Ribeiro ([2009](#)), demonstrou que em vacas com mastite foram acometidas, principalmente por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus* spp.

Embora o *Staphylococcus Aureus* seja um importante agente causador de mastite em rebanhos leiteiros ([Costa, 2017](#); [Zafalon et al., 2007](#)), o agente isolado com maior porcentagem, foi o *Staphylococcus chromogenes* (16%), que segundo Sears & McCarthy ([2003](#)), é um agente da espécie *Staphylococcus coagulase negativa*, frequentemente encontrado e caracterizado por desenvolver afeções de caráter leve, sendo um microrganismo de teto oportunista que não tem correlação direta com aumento CCS no período de lactação ([Thorberg et al., 2009](#)). O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria gram-positiva, que coloniza o interior da glândula mamária, o canal do teto e a pele que reveste o teto

([Radostits et al., 2010](#)). No estudo, foi isolado em 12% das amostras sendo um microrganismo relatado com maior incidência em mastites subclínicas ([Santos et al., 2011](#)). Animais acometidos por esse agente são fontes de infecção com alto potencial de contaminação para o restante do rebanho. Uma vez no interior da glândula ou no canal do teto, a bactéria promove necrose e foco infeccioso, interferindo a secreção da glândula, baixando consideravelmente a produção de leite ([Radostits et al., 2010](#)).

O grupo *Staphylococcus coagulase negativa* também foi isolado em 12%, sendo que dentre esses, o *S. Haemolyticus*, fora isolado. *S. coagulase negativo* é comumente isolado e descrito como o agente principal em casos de mastite clínica e subclínicas ([Cunha et al., 2006](#); [Freitas et al., 2005](#); [Silva, 2012](#)) e associados em casos com intensidade leve e classificados como sendo bactérias oportunistas ([Philpot & Nickerson, 1991](#); [Santos et al., 2011](#)). Alguns autores por sua vez, diferem e classificam *S. aureus* com maior prevalência nas infecções ([Brito et al., 2001](#)).

O grupo dos microrganismos *Streptococcus spp.* também foi identificado e os patógenos com maior frequência foram o *Streptococcus agalactiae* (12%) e o agente *Escherichia coli* (12%). *S. agalactiae*, são cocos gram positivos com catalase negativo, mais comumente encontrado em manifestações subclínicas de mastite ([Radostits et al., 2010](#)). Sobrevivem por longos períodos na glândula mamária e menos no ambiente, contudo, possuem elevado potencial de contaminação por utensílios utilizados durante a ordenha ([Aires, 2010](#)). Bovinos leiteiros acometidos, possuem redução na produção de leite em período de lactação, alterações no leite e aumento de CCS ([Awale et al., 2012](#)). Embora em alguns países tenha sido erradicado o agente, no Brasil, ainda é isolado em diferentes regiões ([Schukken et al., 2009](#)).

Embora no estudo realizado, os agentes *Bacillus sp.*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus uberis*, tenham apresentado pouca representatividade (1%), são patógenos importantes nos processos infecciosos. O gênero *Bacillus spp* distribui-se no ar, solo, água, nas fezes e nos ambientes de ordenha, sendo a maioria saprófitas ([Martins et al., 2006](#)). O agente *S. uberis* segundo autor, é responsável por cerca de 20% a 33% dos casos de mastite clínica em diferentes países ([Smith, 2006](#)). Sobrevive fora da glândula mamária, contaminando o ambiente da ordenha, camas, fezes dos animais e pode ser isolado em grande número no próprio animal alojando-se no úbere, teto, lábios, parede abdominal, parede torácica, vagina, cauda, narinas dos bovinos e no leite ([Smith, 2006](#)).

Os patógenos *Staphylococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Streptococcus spp* e *Corynebacterium spp.* representam riscos iminentes a saúde dos consumidores de produtos lácteos, por produzirem enterotoxinas e enzimas lipolíticas e proteolíticas que auxiliam na manutenção da atividade celular bacteriana resistindo aos tratamentos térmicos aplicados ao leite ([Martins et al., 2006](#)).

Apenas uma amostra demonstrou o crescimento de levedura (3,05%), sendo que autores correlacionam a infecção por fatores de manejo e higiene inadequada ([Bonagura & Kirk, 1992](#); [Saunders, 2007](#)).

Os microrganismos isolados no presente estudo, foram submetidos a análise de antibiograma. Foram expostos a dezesseis tipos de antibióticos, sendo possível verificar a prevalência dos mesmos para os parâmetros: sensível, intermediário e resistente ([Tabela 2](#)). O conhecimento dos padrões de resistência antimicrobiana, são fundamentais para o desenvolvimento de métodos preventivos efetivos, e para instituição de protocolos de tratamentos eficazes.

A tabela demonstrou a sensibilidade dos antibióticos frente aos agentes identificados. As respostas de um patógeno frente a exposição *in vivo* podem diferir consideravelmente de quando expostos *in vitro*, pois o ambiente é constante, enquanto que *in vivo* os microrganismos podem encontrar diferentes ambientes no hospedeiro. A atividade também é influenciada *in vivo* pela taxa de absorção do sítio, o sítio de excreção, distribuição tecidual e o metabolismo de um agente específico ([Quinn et al., 2005](#)).

Rifampicina é antibiótico bactericida predominantemente contra Gram-positivos e Mycoplasma e apresentou o pior desempenho frente aos patógenos com 100% de resistência frente ao gênero *Enterococcus sp.* ([Quinn et al., 2005](#)) e sem efetividade nos demais agentes patógenos testados. Enquanto a oxacilina pertence ao grupo das penicilinas, indicada para o tratamento de infecções por bactérias gram-positiva e 58% das amostras de patógenos apresentaram-se resistentes a droga, dentre elas *S. aureus*. A pouca efetividade de antibioticoterapia em resposta a tratamento de mastites causadas

por *S. Aureus* tem sido foco de uma grande variedade de estudos no esforço de determinar quais são os fatores responsáveis por falhas na terapia (Cassol et al., 2010).

Tabela 2. Antibiograma dos isolados do leite de vacas com mastite

Antibióticos	Sensível	Intermediário	Resistente	Total
Amoxicilina (AMC)	10	1	1	12
Ampicilina (AMP)	10	-	2	12
Cefalexina (CEF)	7	2	3	12
Ceftiofur (CEF)	7	2	3	12
Ciprofloxacina (CIP)	5	5	2	12
Enrofloxacina (ENO)	8	4	-	12
Estreptomicina (ESTR)	9	2	1	12
Gentamicina (GEN)	10	-	2	12
Neomicina (NEO)	7	2	3	12
Norfloxacina (NOR)	7	3	2	12
Oxacilina (OXA)	5	-	7	12
Penicilina (PEN)	6	-	6	12
Sulfa+Trimetopim (TMP-SMZ)	9	-	3	12
Tetraciclina (TET)	7	-	5	12
Rifampicina (RIF)	-	-	1	12

Drogas com perfil de sensibilidade mais satisfatórias, foram amoxicilina, ampicilina e gentamicina com 83% das amostras demonstrando sensibilidade, seguido dos antibióticos estreptomicina e sulfa + trimetopim com 75% das amostras sensíveis a droga. Ciprofloxacina pertence ao grupo dos fluoroquinolonas, e possui ação antimicrobiana bactericida em bactérias gram-positivas e gram-negativas (Cubas et al., 2014; Feldman, 1997). Apresentou-se como sendo o antibiótico com maior percentual de resistência intermediária em 41% das amostras.

Staphylococcus chromogenes que apresentou maior prevalência dentre os patógenos isolados, demonstrou pouca variação frente as drogas, com 75% de sensibilidade aos dezesseis antibióticos testados, enquanto que o perfil de antibiograma do *Staphylococcus aureus*, demonstrou muita diversificação, quanto a sensibilidade e resistência frente as drogas utilizadas.

Na prática, os antimicrobianos estão sendo empregados de forma errônea e abusiva sem isolamento e cultura dos patógenos e sem antibiograma, o que contribui para a elevada resistência dos microrganismos, dificultando o tratamento e controle de mastite nos rebanhos leiteiros. Os mecanismos que promovem resistência a droga estão ligados a produção de enzimas pelas bactérias que destroem ou inativam as drogas, e a redução de permeabilidade das células bacterianas. Os antibióticos podem ser eliminados da célula ou o sítio-alvo da droga pode ser estruturalmente alterado, sendo estes mecanismos mais comuns pelos quais acontecem as resistências (Quinn et al., 2005). O número de dias de tratamento de mastite clínica com antimicrobiano sistêmicos e ou intramamários não devem ultrapassar de cinco, uma vez que no intervalo de 3 a 5 dias ocorrem os maiores índices de cura clínica (Smith, 2006).

Este estudo foi submetido ao comitê de ética, de número 002/2020 e aprovado pela Comissão de ética no uso de Animais (CEUA) da Universidade comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) em 18 de abril de 2020, estando de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794 de 08 de outubro de 2008 do decreto nº 6.899 de 15 de julho de 2009, e com normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA).

Conclusão

Os principais microrganismos patógenos isolados das amostras de leite coletadas da região Oeste de Santa Catarina foram *Staphylococcus chromogenes* com 16% da representatividade, seguido dos gêneros *Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Streptococcus agalactiae* com 12% respectivamente, sendo os agentes causadores de mastite clínica e subclínica em virtude das condições de higiene.

Frente ao antibiograma, conclui-se que as drogas com perfil de sensibilidade mais satisfatórias, foram amoxicilina, ampicilina e gentamicina, seguido dos antibióticos estreptomicina e sulfa + trimetopim e em relação ao perfil resistente e intermediário, as drogas com maior representatividade foi a oxacilina

e ciprofloxacina, respectivamente. Por fim, os resultados obtidos, foram posteriormente repassados aos produtores envolvidos no estudo, o que contribuiu para o tratamento eficaz da enfermidade em suas propriedades e também contribuiu para ressaltar a importância de se ter um levantamento epidemiológico e antibiograma do rebanho, para assim diminuir gastos com tratamentos ineficazes.

Agradecimentos

Para a Universidade Comunitária da região de Chapecó – UNOCHAPECÓ, pela bolsa de auxílio para a realização do projeto de pesquisa.

Referência bibliográfica

- Aires, T. A. C. P. (2010). Mastites em Bovinos: caracterização etiológica, padrões de sensibilidade e implementação de programas de qualidade do leite em explorações do Entre-Douro e Minho. In *Faculdade de Medicina Veterinária : Vol. Master*. Universidade Técnica de Lisboa.
- ANUALPEC. (2020). *Anuário da Pecuária Brasileira* (20th ed., Vol. 1). Instituto FNP.
- Awale, M. M., Dudhatra, G. B., Avinash, K., Chauhan, B. N., Kamani, D. R., Modi, C. M., Patel, H. B., & Mody, S. K. (2012). Bovine mastitis: a threat to economy. *Open Access Scientific Reports*, 1(11), 1–10.
- Barbosa, C. P., Benedetti, E., Ribeiro, S. C. A., & Guimaraes, E. C. (2002). Relação entre contagem de células somáticas (CCS) e os resultados do “California Mastitis Test” (CMT), no diagnóstico de mastite bovina. *Bioscience Journal*, 18(1), 93–102.
- Bodenmüller Filho, A., Damasceno, J. C., Previdelli, I. T. S., Santana, R. G., Ramos, C. E. C. O., & Santos, G. T. (2010). Typology of production systems based on the milk characteristics. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39(8), 1832–1839. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000800028>
- Bonagura, J. D., & Kirk, R. W. (1992). *Current veterinary therapy: small animal practice* (Vol. 13). WB Saunders.
- Brito, D. A. P., Silva, I. dos S. O., Brito, D. R. B., & Costa, F. N. (2014). Prevalência e etiologia da mastite em bovinos leiteiros da Ilha de São Luís, estado do Maranhão, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 36(4), 389–395.
- Brito, M. A. V. P., Brito, J. R. F., Silva, M. A., & Carmo, R. A. (2001). Concentração mínima inibitória de dez antimicrobianos para amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de infecção intramamária bovina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 53(5), 531–537.
- Cassol, D. M. S., Sandoval, G. A. F., Pericole, J. J., Gil, P. C. N., & Marson, F. A. (2010). Introdução agentes da mastite diagnóstico e tratamento. *A Hora Veterinária*, 29(175), 1–5.
- CIDASC. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. 2018. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2018/01/17/producao-catarinense-de-leite-aumenta-82-em-dez-anos-e-expectativa-e-de-crescimento-ainda-maior/>> Acesso em: 03 de maio de 2020, 15:06.
- Costa, A. M. (2017). O impacto econômico da mastite clínica e subclínica na atividade leiteira. In *Zootecnia: Vol. Bacharelado*. Faculdade Católica do Tocantins.
- Cubas, Z. S., Silva, J. C. R., & Dias, J. L. C. (2014). *Tratado de animais selvagens-medicina veterinária*. Editora Roca.
- Cunha, A. P., Silva, L. B. G., Pinheiro Júnior, J. W., Silva, D. R., Oliveira, A. A. F., Silva, K. P. C., & Mota, R. A. (2006). Perfil de sensibilidade antimicrobiana de agentes contagiosos e ambientais isolados de mastite clínica e subclínica de búfalas. *Arquivos Do Instituto Biológico*, 73(1), 17–21.
- Dias, R. V. C. (2007). Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. *Acta Veterinária Brasília*, 1(1), 23–27.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Brasileira. Anuário leite 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/Willian/Downloads/Anuario-Leite-2018.pdf> > Acesso em: 3 de Maio de 2020, 15:38.
- EPAGRI Empresa de Pesquisa Agropecuária e extensão rural de Santa Catarina. 2015. Disponível em: <http://publicacoes.epagri.sc.gov.br/index.php/RAC/article/view/67/44> > Acesso em: 3 de maio 2020.
- EPAGRI Empresa de Pesquisa Agropecuária e extensão rural de Santa Catarina. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2010/2011. Florianópolis: Epagri/Cepa 2012. Disponível em:

- file:///C:/Users/Mar%C3%ADntia/Downloads/OleiteparaoOeste-RAC-publicado%20(2).pdf.
Acesso em 03 de agosto 2020.
- Feldman, E. C. (1997). Tratado de medicina interna veterinária. In *Moléstias do cão e do gato* (Vol. 3). Fonseca, L. F. L. (2000). *Qualidade do leite e controle de mastite* (1st ed., Vol. 1). Lemos Editorial.
- Freitas, M. F. L., Pinheiro Júnior, J. W., Stamford, T. L. M., Rabelo, S. S. A., Silva, D. R., da Silveira Filho, V. M., Santos, F. G. B., Sena, M. J., & Mota, R. A. (2005). Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de *Staphylococcus* coagulase positivos isolados de leite de vacas com mastite no agreste do estado de pernambuco. *Arquivo Do Instituto Biológico de São Paulo*, 72(2), 171–177.
- Lopes Junior, J. F., Ramos, C. E. C. O., Santos, G. T., Grande, P. A., Damasceno, J. C., & Massuda, E. M. (2012). Análise das práticas de produtores em sistemas de produção leiteiros e seus resultados na produção e qualidade do leite. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(3), 1199–1208. <https://doi.org/http://dix.doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n3p1199>.
- Lopes, M. A., Santos, G., & Carvalho, F. M. (2012). Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. *Ceres*, 59(4), 458–465.
- Machado, P. F., Pereira, A. R., & Sarrís, G. A. (2000). Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(6), 1883–1886.
- Martins, R. P., Cunha Neto, A., & Marques, M. (2006). Etiologia da mastite subclínica em vacas do rebanho de uma queijaria em Nossa Senhora do Livramento, MT. *Higiene Alimentar*, 20(139), 104–110.
- Martins, R. P., Silva, J. A. G., Nakazato, L., Dutra, V., & Almeida Filho, E. S. (2010). Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá-MT. *Ciência Animal Brasileira*, 11(1), 181–187.
- Philpot, W. N., & Nickerson, S. C. (1991). *Mastitis: counter attack*.
- Quinn, P. J., Markey, B. K., Carter, M. E., Donnelly, W. J., & Leonard, F. C. (2005). *Microbiologia veterinária e doenças infecciosas*. Artmed.
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C., Hinchcliff, K. W., & McKenzie, R. A. (2010). *Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos* (Vol. 1). Guanabara Koogan.
- Ribeiro, M., Petrini, L., Aita, M., Balbinotti, M., Junior, W. S., Gomes, J., Schramm, R., Martins, P., & Barbosa, R. (2003). Relação entre mastite clínica, subclínica indecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na região sul do Rio Grande do Sul. *Current Agricultural Science and Technology*, 9(3), 287–290.
- Ribeiro, M.G. Microrganismos patogênicos, celularidade e resíduos de antimicrobianos no leite bovino produzido no sistema orgânico; janeiro, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pvb/v29n1/a08v29n1.pdf>>. Acesso em: 3 de maio 2020.
- Santos, L. L., Costa, G. M., Pádua Pereira, U., Silva, M. A., & Silva, N. (2011). Mastites clínicas e subclínicas em bovinos leiteiros ocasionadas por *Staphylococcus* coagulase-negativa. *Revista Do Instituto Adolfo Lutz*, 70(1), 1–7.
- Saunders, W. B. (2007). *Kirk's Current Veterinary Therapy*.
- Schukken, Y. H., González, R. N., Tikofsky, L. L., Schulte, H. F., Santisteban, C. G., Welcome, F. L., Bennett, G. J., Zurakowski, M. J., & Zadoks, R. N. (2009). CNS mastitis: Nothing to worry about? *Veterinary Microbiology*, 134(1), 9–14.
- Sears, P. M., & McCarthy, K. K. (2003). Management and treatment of staphylococcal mastitis. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 19(1), 171–185. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(02\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(02)00079-8).
- Silva, E. R. (2012). Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de *Staphylococcus aureus* isolado de mastite subclínica bovina. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 13(3), 701–711.
- Smith, M. O. (2006). *Tratado de medicina interna de grandes animais* (Vol. 1). Manole.
- Sommerhäuser, J., Kloppert, B., Wolter, W., Zschöck, M., Sobiraj, A., & Failing, K. (2003). The

epidemiology of *Staphylococcus aureus* infections from subclinical mastitis in dairy cows during a control programme. *Veterinary Microbiology*, 96(1), 91–102.

Thorberg, B.-M., Danielsson-Tham, M.-L., Emanuelson, U., & Waller, K. P. (2009). Bovine subclinical mastitis caused by different types of coagulase-negative staphylococci. *Journal of Dairy Science*, 92(10), 4962–4970. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2184>.

Zafalon, L. F., Nader Filho, A., Oliveira, J. V., & Resende, F. D. (2007). Mastite subclínica causada por *Staphylococcus aureus*: custo-benefício da antibioticoterapia de vacas em lactação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 59(3), 577–585.

Histórico do artigo:

Recebido: 8 de junho de 2021

Aprovado: 24 de julho de 2021

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.