

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n10a676.1-10>

## Isolamento e identificação de microrganismos causadores de mastite clínica utilizando a placa AccuMast®

Alex Pereira de Melo<sup>1\*</sup>, Amauri Marcelino de Oliveira<sup>1</sup>, Michel Silva Rabelo<sup>1</sup>, Francielle Aparecida de Sousa<sup>2</sup>, Laryssa Freitas Ribeiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Medicina Veterinária UNICERP- Patrocínio/MG.

<sup>2</sup>Mestre em Produção e Sanidade Animal, docente do curso de Medicina Veterinária UNICERP - Patrocínio/MG

<sup>3</sup>Doutora em Medicina Veterinária, docente do UNIFUCAMP-Monte Carmelo/MG

\*Autor para correspondência, E-mail: [francisousavet@gmail.com](mailto:francisousavet@gmail.com)

**Resumo.** No atual cenário agropecuário mundial, a pecuária leiteira brasileira se destaca como uma potência emergente, decorrente dos avanços tecnológicos e da importância econômica. Ao longo da cadeia produtiva leiteira, estes avanços visam o aumento da produção e a busca por qualidade, destacando-se, a importância do estudo de culturas microbiológicas possibilitando, assim, a identificação, o potencial de crescimento, a multiplicação e investigações afins sobre determinados microrganismos causadores de mastite no rebanho. Objetiva-se, portanto, mostrar que a identificação bacteriológica utilizando placas de AccuMast® possibilita uma melhor tomada de decisão em relação ao tratamento de mastite clínica. O trabalho foi realizado no período de janeiro de 2018 até outubro de 2019, em uma propriedade no município Conquista - Minas Gerais, na região do Triângulo Mineiro. Todas as vacas com mastite tiveram o leite coletado individualmente de cada teto, e submetidos ao processo do teste de caneca de fundo preto. Inoculou-se as amostras em placas de AccuMast®, e a interpretação do resultado da placa se dá por meio de alteração da cor do crescimento dos patógenos no meio de cultura. A avaliação de todos os resultados foi feita mensalmente se comparando os resultados com os anteriores. Avaliando a leitura das placas e dos dados, observou-se que 46,69% dos animais que foram diagnosticados com mastite clínica, pelo teste de caneca de fundo escuro, não necessitaram de tratamento com antibióticos, pois, não foi identificado nenhum agente patogênico. Ademais, nos 53,31% dos animais restantes, foram identificados microrganismos causadores da mastite clínicos, altamente contagiosos e de disseminação rápida, como *Streptococcus galactite*, *Streptococcus uberis* e *Staphylococcus aureus*. Em suma, a placa de AccuMast®, possibilita a identificação do agente patogênico, favorecendo a tomada decisão adequada quanto à utilização ou não de tratamento, e proporciona melhor elaboração da terapia antimicrobiana de acordo com cada agente patogênico

**Palavras chave:** agentes patogênicos, bovino, leite, microbiologia, saúde pública

## Isolation and identification of microorganisms causing clinical mastitis using AccuMast® plate

**Abstract.** In the current world agricultural scenario, Brazilian dairy farming stands out as an emerging power, due to technological advances and economic importance. Throughout the dairy production chain, these advances are aimed at increasing production and the search for quality, highlighting the importance of studying microbiological cultures, thus enabling identification, growth potential, multiplication and related research on certain microorganisms that cause mastitis in the herd. The objective, therefore, is to show that bacteriological identification using AccuMast® plates enables better decision making in

relation to the treatment of clinical mastitis. The work was carried out from January 2018 to October 2019, on a property in the city of Conquista - Minas Gerais, in the Triângulo Mineiro region. All cows with mastitis had their milk collected individually from each roof, and submitted to the black-bottomed mug test process. The samples were inoculated into AccuMast® plates, and the interpretation of the plate result is done by changing the color of the growth of pathogens in the culture medium. All results were evaluated monthly comparing the results with the previous ones. Assessing the reading of the plates and data, it was observed that 46.69% of animals that were diagnosed with clinical mastitis, by the dark-bottomed mug test, did not require treatment with antibiotics, as no pathogenic agent was identified. Furthermore, in the 53.31% of the remaining animals, highly contagious and rapidly disseminating microorganisms causing mastitis were identified, such as *Streptococcus galactite*, *Streptococcus uberis* and *Staphylococcus aureus*. In short, the AccuMast® plate, allows the identification of the pathogenic agent, favoring the appropriate decision making regarding the use or not of treatment, and provides better elaboration of the antimicrobial therapy according to each pathogenic agent.

**Keywords:** pathogens, cattle, microbiology, milk, public health

## ***Isolamento e identificação de microrganismos que causam mastite clínica usando placa AccuMast®***

**Resumen.** En el actual escenario agrícola mundial, la ganadería brasileña se destaca como una potencia emergente, debido a dos avances tecnológicos y la importancia económica. A lo largo de los años de la cadena productiva, estos avances apuntan a incrementar la producción y la búsqueda de la calidad, resaltando la importancia del estudio de cultivos microbiológicos, permitiendo también la identificación y potencial de crecimiento, multiplicación e investigaciones relacionadas sobre determinados microorganismos que causan la mastitis en el rebaño. El objetivo es, por tanto, mostrar que la identificación bacteriológica utilizando placas AccuMast® permiten la toma de decisiones en cuanto al tratamiento de la mastitis clínica. El trabajo se llevó a cabo de enero de 2018 a octubre de 2019, en una propiedad ubicada en el municipio de Conquista - Minas Gerais, en la región del Triângulo Mineiro. Todas las vacas con mastitis tuvieron colecta de leche individualmente de cada teto y posteriormente pasaron por el proceso de prueba de recipiente de fondo negro. Se inocularon las muestras en placas AccuMast® y la interpretación del resultado de la placa se obtiene por la alteración del color cuando existe el crecimiento de patógenos en el medio de cultivo. La evaluación de todos los resultados fue hecha mensualmente y eran comparados los resultados con los anteriores. Evaluando las lecturas de la placa y dos datos, se observó que al 46,69% de los animales se les diagnosticó mastitis clínica, por la prueba de recipiente de fondo oscuro, no requiriendo tratamiento con antibióticos, al no ser identificados ningún agente patógeno. Además, el 53,31% de los dos animales restantes fueron identificados con microorganismos que causan mastitis clínica, altamente contagiosos y de rápida propagación, como *Streptococcus galactite*, *Streptococcus uberis* y *Staphylococcus aureus*. Por tanto, la placa AccuMast® posibilita la identificación del patógeno, favoreciendo la decisión adecuada de uso o tratamiento, y proporciona el mejor desarrollo de la terapia antimicrobiana según cada patógeno.

**Palavras chave:** agentes patogênicos, bovino, leite, microbiologia, saúde pública

## **Introdução**

Hodiernamente, a pecuária leiteira no Brasil representa a 4º maior potência no cenário mundial produzindo cerca de 35 milhões de litros anuais, apontado pelo último censo agropecuário (ANUALPEC, 2019). Muitos avanços acometem esse setor, de importância econômica mundial, principalmente no Brasil que representa uma potência emergente na cadeia produtiva leiteira.

Estima-se que em 2022 a produção de leite mundial atingirá 1 trilhão de leite, segundo afirma a (FAPRI, 2020). E o Brasil tem previsões para atingir a meta de 46,7 bilhões de litros anuais, mostrando

o potencial e a evolução desse setor heterogêneo que tem a participação econômica desde micro produtores à grandes produtores (ANUALPEC, 2019; FAPRI, 2020).

Segundo o ANUALPEC (2019) de 1974 a 2014 a produtividade nacional quase quadruplicou, tendo uma queda em 2015 e voltando a subir em 2017. Isso é uma ferramenta que proporciona ao produtor obter um leite com alta qualidade, já que é exigência do mercado. Além disso, demonstra, a instabilidade da área e problemas que os produtores enfrentam com valores volúveis que seguem a cotação e economia internacional.

Com os avanços da ciência, juntamente com o aumento da produção de leite e a busca por leite de qualidade, destaca-se, a importância do estudo de culturas microbiológicas possibilitando, assim, a identificação, potencial de crescimento, multiplicação e investigações afins sobre determinados microrganismos causadores de mastite no rebanho. Esses conhecimentos torrenciais adquiridos ao longo de décadas, viabiliza a descoberta de novas formas e maneira de se controlar e/ou erradicar doenças, pragas e problemas corriqueiros no cenário pecuário leiteiro do Brasil, como a mastite (Coser et al., 2012; Costa et al., 1995, 1999).

A mastite clínica é uma patologia que desenvolve inflamação da glândula mamária, através de um processo agressivo causado por bactérias. Os principais agentes patogênicos são, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Peptoniphilus indolicus*, *Mycoplasma spp.*, *Klebsiella spp.*, *Corynebacterium bovis*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus coagulase negativos* (SCN) e *Enterobacter aerogenes* (Brabes et al., 1999; Langoni et al., 2011). Estes, tem os tetos da vaca como porta de entrada devido a fatores diversos, como a falta de higiene durante o manuseio dos tetos e úberes, higiene do ambiente de descanso dos animais, funcionamento e regulação de máquina, rotina e procedimentos de ordenha, produtos desinfetantes de tetos inadequados, entre outros (Brito & Lange, 2005; Radostits et al., 2010).

De múltipla etiologia e de ocorrência mundial, esta enfermidade que acomete animais destinados à produção de leite, é considerada um dos principais problemas sanitários. A prevalência da mastite bovina está relacionada com o manejo sanitário da ordenha e dos animais, refletindo diretamente e negativamente na qualidade do produto final (leite), com consequentes prejuízos econômicos aos produtores e problemas de saúde pública, sendo considerada um entrave para a pecuária leiteira (Langoni et al., 2017). O impacto na qualidade do leite, decorrente dos quadros de mastite, é reconhecido mundialmente, logo os programas nacionais de qualidade do leite são pautados em medidas profiláticas, na identificação do patógeno e no tratamento adequado de animais infectados. Porém, sabendo-se da complexidade da etiologia, do diagnóstico de cada caso e da resistência microbiana, a instauração de um tratamento satisfatório fica limitada (Vlieghe et al., 2012).

Assim, a cultura microbiológica torna-se essencial e possibilita a obtenção de resultados precisos e rápidos, mostrando qual o agente causador da mastite presente no rebanho, facilitando o manejo, reduzindo os custos, melhorando a eficiência no combate e também melhorando a produtividade dos animais em menor progressão de tempo (Dias, 2007; Santos & Fonseca, 2007). Ademais, permite também ganhar tempo na identificação do patógeno e evitar que ocorra resistência da bactéria com o uso inadequado de antibióticos (LeBlanc et al., 2006; McDougall et al., 2010).

Vale ressaltar que existe uma discussão relacionada à saúde pública animal e humana, no que se relaciona ao uso indiscriminado de antimicrobianos, visto que, pode refletir diretamente na saúde do consumidor. Van den Bogaard & Stobberingh (2000) relatam que uma vez que muitas classes de agentes antimicrobianos usados em animais também são utilizadas na medicina humana, surge um potencial de seleção e disseminação de bactérias resistentes a antimicrobianos em animais, resultando na minimização da eficácia das classes de importantes agentes antimicrobianos, no tratamento de doenças infecciosas em humanos.

Além disso, nos últimos anos, um dos maiores desafios impostos à indústria laticinista, é o controle residual de antibióticos no leite, decorrentes da alta prevalência de rebanhos com mastite, instituindo um tratamento intramamário com uso indiscriminado de fármacos. A presença de resíduos de antimicrobianos no leite, mesmo que em pequenas quantidades, pode inibir culturas lácteas sensíveis, comprometendo a elaboração de produtos lácteos e gerando problemas à saúde do consumidor,

resultantes de quadros de hipersensibilidade e problemas de resistência aos antimicrobianos (Coelho & Costa, 2002; Dias, 2007; Santos & Fonseca, 2007).

Estudos desenvolvidos nos Estados Unidos, com cultura microbiológica, demonstrou que é possível reduzir os custos de tratamento, possibilitando o uso racional e controlado de antibióticos e ainda evitar desperdícios do leite não comercializado (Erskine et al., 2003). Isso se dá, com o uso de culturas microbiológicas com placas de ágar cultivando-se culturas e avaliando seu desenvolvimento (Costa et al., 1999; Dias, 2007).

Um tipo de cultura microbiológica usada é a AccuMast®, que é uma triplaca, ou seja, contém três seções distintas na mesma placa, sendo que cada seção possui um ágar específico por uma combinação de meio de cultura seletivo e tecnologia cromogênica para a identificação de bactérias por espécie, ideal para uso de diagnóstico de mastite clínica e subclínica. Esta foi criada na Universidade de Cornell nos EUA, comercializada pela FERA Diagnostics and Biologicals e veio ao Brasil pelas mãos da Innovate Science, uma empresa do grupo VidaVet (Ganda et al., 2016). Cada seção, então, identifica um grupo de microrganismos. Na seção 1, multiplica-se apenas bactérias gram-negativas (*E.coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Serratia spp*) e *Pseudomonas spp*. Na seção 2, identifica-se *Streptococcus (S.agalactiae/ dysgalactiae, S.uberis, Enterococcus spp, Lactococcus spp)* e na seção 3: multiplica-se apenas *Staphylococcus (S. aureus, S. haemolyticus, S. coagulase negativa)* (Ganda et al., 2016).

O médico veterinário e professor da Universidade de Medicina Veterinária de Cornell, analisou dados preliminares de um estudo europeu, os quais mostram que o uso de AccuMast® comparando com tratamento sem cultivo provoca 30% de redução do uso de antibiótico, 5,7% no aumento de taxa de cura a 21 dias, 12,1% aumento na taxa de sobrevivência a 60 dias e nenhuma mudança na qualidade do leite. Ademais, as placas AccuMast® proporcionam agilidade nos resultados, direcionamento correto dos tratamentos, fácil interpretação dos resultados e prazo de validade das placas longo (Ganda et al., 2016).

Objetiva-se, portanto, mostrar que a identificação bacteriológica possibilita uma melhor tomada de decisão em relação ao tratamento de mastite clínica, quando se utiliza placas de AccuMast®, em um rebanho no Triângulo Mineiro.

## Materiais e métodos

O trabalho foi realizado no período de janeiro de 2018 até outubro de 2019, em uma propriedade no município Conquista - Minas Gerais, na região do Triângulo Mineiro. Esta possui dois sistemas de produção: Free Stall (animais possuem cama individualizada, com corredores e acesso a pista de trato, além de, possuir clima e alimentação controlado) e Compost de Barn (animais ficam em um galpão com ventilação e alimentação controlada). Foram utilizados 280 animais que se encontravam em lactação, da raça Girolando e Holandesa, os quais tinham uma produção média de 28 kg de leite por dia, com 3 ordenhas diárias, com ordenhadeira de 16 conjuntos automatizada.

Em caso de alteração clínica e, visando à identificação do agente causador, todas as vacas com mastite tiveram o leite coletado individualmente de cada teto. Para definição de leite anormal foi utilizado os seguintes critérios: presença de grumos no teste de caneca de fundo preto, leite ralo e cor amarelado. Após ser diagnosticadas alterações durante o processo do teste de caneca de fundo preto, foi realizada a coleta do leite do quarto enfermo, assepticamente, por pessoa treinada e capacitada (Ganda et al., 2016).

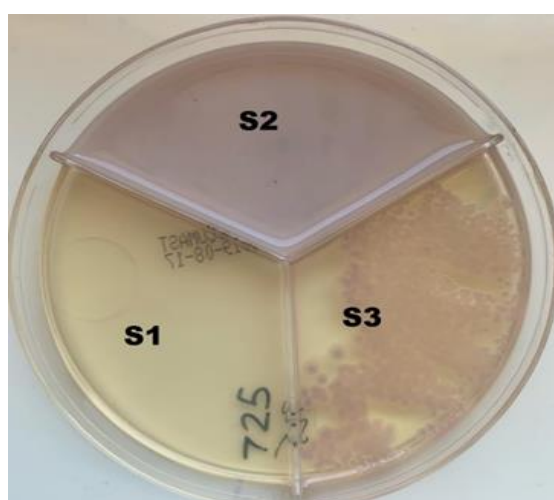
Para a coleta de amostras, utilizou-se lenço embebido em álcool 70 para esterilizar a ponta do teto, aguardando-se 20 segundos para ação do produto, desprezando novamente os três primeiros jatos de leite para se evitar alteração na amostra pelo álcool, procedendo à coleta em tudo de plástico estéril e encaminhado para o laboratório na própria propriedade, para realizar a inoculação conforme o Middleton et al. (2014) e Quinn (1994).

Para a inoculação das placas de AccuMast® foram utilizados: bico de bunsen, cabo de cole (alça platina ou alça de níquel ou também alça de cromo), alça estéril ou Swab estéril, placas, geladeira e uma estufa (37 a 37,5° C) com boa vedação, luva de procedimento e máscaras.

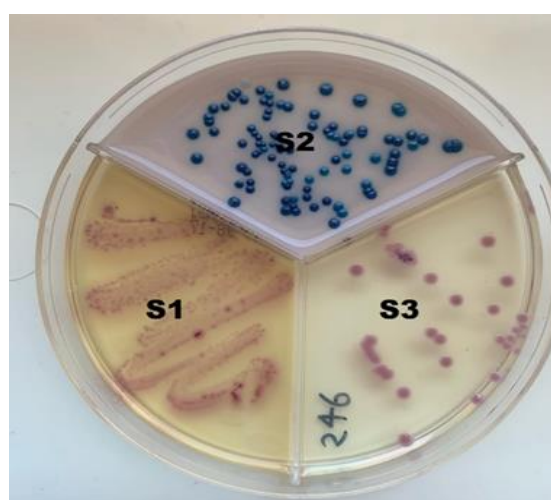
O processo de cultivo se deu primeiramente com a homogeneização da amostra invertendo o tubo várias vezes. Posteriormente, o Swab é mergulhado na amostra de leite por 5 segundos até que haja

saturação. Assim, a inoculação é feita em uma das partes da placa em zigue-zague. Em seguida, repetiu-se esse processo mais duas vezes (uma em cada parte da triplaca) e, após terminado, a placa foi para à estufa, com temperatura controlada de 37° C por 24 horas. Realizou-se a leitura das placas após as 24 horas e os animais com agente isolados foram, então, tratados (Ganda et al., 2016).

A interpretação do resultado da placa se dá por meio de alteração da cor do crescimento dos patógenos no meio de cultura da placa AccuMast®. Para a leitura se utiliza a comparação de semelhança por cor em relação à régua de leitura e a coloração na placa (Ganda et al., 2016). Dessa forma, a avaliação da placa é feita de acordo com o agente isolado com leitura em 24 horas e/ou 36 horas. Sendo que, amostras que não tiveram crescimento em nenhum dos casos, não instituiu o tratamento do animal (Ganda et al., 2016). A avaliação de todos os resultados do trabalho da AccuMast® foram feitas mensalmente, comparando os resultados com os anteriores, inclusive no período que se utilizava apenas o indicador de Contagem de Células Somáticas (CCS). Nas figuras 1 e 2 se observam as placas tripartida AccuMast® e cada cor representa um diferente agente patogênico de acordo com a régua de leitura utilizada nos laboratórios (Figura 3) para avaliação e identificação de agentes na cultura (Ganda et al., 2016).



**Figura 1.** Placa AccuMast® após 24 da inoculação com leite mastítico. Agente etiológico sugestivo: S1 E S2 não tiveram crescimento, S3 apresenta crescimento de *Lactococcus*.



**Figura 2.** Placa AccuMast® após 24 horas de inoculação com leite mastítico. Agentes etiológicos sugestivos: S1-*Escherichia coli*, S2-*Staphylococcus uberis* e S3-*Staphylococcus aureus*.



**Figura 3.** Régua de leitura da placa AccuMast®. **Fonte:** Laboratório VidaVet.

## Resultados

Avaliando a leitura das placas e dos dados, observou-se que 46,7% dos animais que foram diagnosticados com mastite clínica, pelo teste de caneca de fundo escuro, não necessitaram de tratamento com antibióticos, pois não houve multiplicação bacteriana na placa. E, ao longo dos dias, após o diagnóstico do teste, o leite voltou ao normal.

Portanto, desses animais, alguns necessitaram apenas de fluidoterapia, visto que, alguns apresentavam estar com mastite toxêmica causada por agentes ambientais externos, eliminando a imposição de antibióticoterapia. Dessa forma, as placas de AccuMast® se mostram uma ferramenta economicamente viável em relação aos outros meios de cultura devido a sua rapidez de resultado, facilidade de manuseio e leitura. Além do que, evita o uso indiscriminado de antimicrobianos, em vacas que não estavam com o teto infectado.

A mastite é definida por uma infecção clínica, normalmente, desencadeada na glândula mamária, por ação de patógenos ambientais, considerados invasores oportunistas, que não estão adaptados à sobrevivência no hospedeiro. O microrganismo envolvido na doença pode ser de origem infecciosa como *Staphylococcus aureus* ou ambiental como *Escherichia coli*. Outros patógenos importantes, são do grupo de bactérias gram-negativas, exemplificado por *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Streptococcus* (*Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*), advindo do ambiente, presentes em locais e/ou fontes da propriedade (materiais orgânicos usados como cama, água contaminada, fezes, solo, vegetais e derivados de madeira, próprio animal, equipamentos de ordenha e o ordenhador) (Bradley, 2002; Oliveira, 2010; Rosa et al., 2009). Nos 53,3% dos animais restantes, foram identificados microrganismos causadores da mastite clínicos, altamente contagiosos e de disseminação rápida, presente na pele dos tetos e dentro do úbere dos animais, podendo formar um biofilme no equipamento de ordenha dificultando erradicação do mesmo.

Dentre estes, o que apresentou maior porcentagem de infecção nas glândulas mamárias foi o *Streptococcus galactite* (23,8%), conforme descrito na Tabela 1. Este microrganismo, durante décadas, foi reconhecido como agente etiológico da mastite bovina, sendo classificado como coco gram-positivo, disposto aos pares ou em pequenas cadeias e que isolado pela primeira vez por Nocard em 1887 (Lacasta et al., 2008; Olivares-Fuster et al., 2008).

**Tabela 1.** Distribuição dos patógenos causadores de mastite

| Agente Isolado                    | Nº Animais | %      |
|-----------------------------------|------------|--------|
| Negativo                          | 315        | 46,69% |
| <i>Streptococcus agalactiae</i>   | 160        | 23,80% |
| <i>Streptococcus uberis</i>       | 46         | 6,78%  |
| <i>S. coagulase negativo</i>      | 40         | 6,02%  |
| <i>E. coli</i>                    | 34         | 5,12%  |
| <i>Streptococcus dysgalactiae</i> | 26         | 3,92%  |
| <i>Klebsiella</i>                 | 18         | 2,71%  |
| <i>Enterococcus</i>               | 17         | 2,56%  |
| <i>Pseudomonas</i>                | 10         | 1,36%  |
| <i>Lactococcus</i>                | 5          | 0,75%  |
| <i>Staphylococcus aureus</i>      | 2          | 0,30%  |

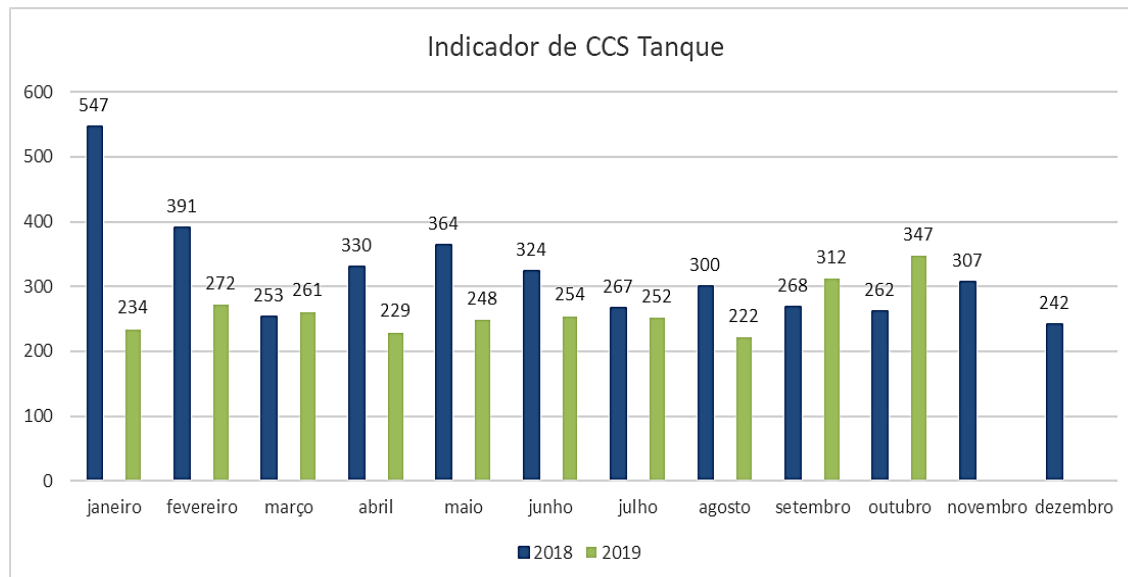
A infecção por *Streptococcus agalactiae* ocorre na forma subclínica com elevado aumento de CCS. Sua transmissão acontece durante o processo de ordenha e os animais infectados por este patógeno são importantes reservatórios para o rebanho. É uma bactéria que se caracteriza pela alta contagiosidade, sobrevivendo na glândula mamária por longos períodos e pouco tempo no ambiente, com resposta favorável a antibióticoterapia. Além disso, sabe-se da sua alta prevalência em tanques de expansão, sendo detectado em cerca 31 a 48% das amostras de leite coletadas (Rato et al., 2013). No Brasil, em cerca de 44,5% das amostras de leite de tanques de expansão, foi detectado este patógeno, através da reação em cadeia pela polimerase (Elias et al., 2012).

Seguindo os valores encontrados, o agente etiológico *Streptococcus uberis* vem em segundo lugar com a maior prevalência no rebanho, demonstrando 6,78% do total. Esse patógeno é altamente infeccioso e está associada aos quadros clínicos da doença, podendo ser encontrada no solo, cama, epiderme ou úbere dos animais (Abureema et al., 2014). Ademais, também é considerado um microrganismo ambiental e considerado oportunista, uma vez que se adentram nas glândulas mamárias e podem gerar um processo inflamatório. Esse tipo de infecção é relacionado à falta de salubridade ambiental e leva à períodos de curta duração da doença (Bradley, 2002; Schukken et al., 2003).

O *Staphylococcus aureus* é o agente mais importante das mastites, mesmo aparecendo, no presente estudo, com menor proporção, 0,30% do total. A relevância deste patógeno ao desencadear esta patologia, deve-se também à sua alta contagiosidade (Hogeveen et al., 2011) e à dificuldade de ação dos antimicrobianos, por sua colonização no epitélio do teto e fixação nas células epiteliais da glândula mamária. Ocorre, portanto, o decréscimo da produção de leite, devido a destruição permanente do parênquima das glândulas mamárias infectadas, gerando áreas de fibrose e micro abscessos que protegem o agente dos mecanismos de defesa do úbere, como a fagocitose pelos neutrófilos (Megid et al., 2016).

Em sistemas de produção leiteira, a mastite é considerada um grande problema, pois altera a composição do leite e aumenta a contagem de células somáticas (CCS). Portanto, uma ferramenta de diagnóstico fundamental, é a cultura bacteriana, que auxilia na detecção de mastite patogênica (Langoni et al., 2017). As células somáticas compreendem células brancas ou leucócitos, presentes no leite em resposta a danos (injúrias) do tecido, além de células epiteliais de descamação, resultado de um processo natural de reposição de células velhas dentro da glândula mamária, ou de possíveis lesões físicas (Barreto et al., 2010; Fonseca, 2000; Lacerda et al., 2010; Machado et al., 2000).

Dessa maneira, avaliando-se mês a mês, o indicador de Contagem de Células Somáticas (CCS), observou-se que os indicadores de 2019 se mostram iguais ou inferiores em comparação aos índices de 2018 (Gráfico 1), lembrando que em 2018 não se utilizava as placas de AccuMast® e, portanto, todos os animais com sinais clínicos de mastites eram tratados com antibioticoterapia.



**Gráfico 1.** CCS do tanque nos anos de 2018 (em que não se utilizava as placas AccuMast®) e no ano de 2019 (em que se iniciou o uso das placas).

Nota-se que, as placas de AccuMast® são ferramentas de grande importância para identificação de patógenos causadores de mastite clínica e com maior agilidade no resultado para tomada de ação. Portanto, é provado que, com a aplicação do teste das placas de AccuMast, reduz-se drasticamente os valores de mastite clínica na propriedade, a partir da identificação e tratamento seletivo apenas dos animais que apresentavam algum patógeno (Ganda et al., 2016), diminuindo, consequentemente, a CCS do rebanho, melhorando, assim, a qualidade do leite e também, a saúde do animal.

## Conclusão

A placa de AccuMast® possibilita a identificação do agente patogênico, favorecendo a tomada de decisão adequada quanto à utilização ou não de tratamento, evitando o uso indiscriminado de antimicrobianos. Além disso, proporciona melhor elaboração da terapia antimicrobiana de acordo com cada agente patogênico, acrescido da redução de custos, da viabilidade na saúde animal e do rebanho e da melhora da qualidade do leite.

## Referências bibliográficas

- Abureema, S., Smooker, P., Malmo, J., & Deighton, M. (2014). Molecular epidemiology of recurrent clinical mastitis due to *Streptococcus uberis*: evidence of both an environmental source and recurring infection with the same strain. *Journal of Dairy Science*, 97(1), 285–290. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7074>
- ANUALPEC. (2019). Anuário da Pecuária Brasileira (20th ed., Vol. 1). Instituto FNP.
- Barreto, M. L. J., Rangel, A. H. N., Araújo, V. M., Bezerra, K. C., Medeiros, H. R., Oliveira, J. P. F., & Andarde, K. D. (2010). Análise de correlação entre a contagem de células somáticas (CCS), a produção, o teor de gordura, proteína e extrato seco total do leite bubalino. *Agropecuária Científica No Semi-Árido*, 6(2), 47–53. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v6i2.75>
- Brabes, K. C. S., Carvalho, E. P., Dionísio, F. L., Pereira, M. L., Garino, F., & Costa, E. O. (1999). Participação de espécies coagulase positivas e negativas produtoras de enterotoxinas do gênero *Staphylococcus* na etiologia de casos de mastite bovina em propriedades de produção leiteira dos Estados de São Paulo e Minas Gerais. *Revista Napgama*, 2(3), 4–11.
- Bradley, A. J. (2002). Bovine mastitis: an evolving disease. *The Veterinary Journal*, 164(2), 116–128. <https://doi.org/10.1053/tvj.2002.0724>
- Brito, M., & Lange, C. C. (2005). Resíduos de antibióticos no leite. Embrapa Gado de Leite- Comunicado Técnico.
- Coelho, V. R. P., & Costa, E. O. (2002). Avaliação da influência da intensidade de mastite do quarto tratado por via intramamária na ocorrência de resíduos de antimicrobianos no leite de quartos mamários não tratados. *Revista Napgama*, 5(1), 11–15.
- Coser, S. M., Lopes, M. A., & Costa, G. M. (2012). Mastite bovina: controle e prevenção. *Boletim Técnico*, 93, 1–30.
- Costa, E. O., Carciofi, A. C., Benites, N. R., Melville, P. A., Pardo, R. B., Ribeiro, A. R., & Watanabe, E. T. (1995). Estudo etiológico da mastite clínica bovina. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 17(4), 156–158.
- Costa, E. O., Sá, R., Ponce, H., Watanabe, E. T., & Valle, C. R. (1999). Avaliação da terapia de mastite clínica: eficácia terapêutica medida em número de dias em tratamento. *Revista Napgama*, 2(2), 10–14.
- Dias, R. V. C. (2007). Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. *Acta Veterinária Brasília*, 1(1), 23–27.
- Elias, A. O., Cortez, A., Brandão, P. E., Silva, R. C., & Langoni, H. (2012). Molecular detection of *Streptococcus agalactiae* in bovine raw milk samples obtained directly from bulk tanks. *Research in Veterinary Science*, 93(1), 34–38.
- Erskine, R. J., Wagner, S., & DeGraves, F. J. (2003). Mastitis therapy and pharmacology. *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*, 19(1), 109–138. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(02\)00067-1](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(02)00067-1)
- FAPRI. (2020). Food and Agricultural Policy Research Institute (W. A. O. Database (ed.)). Food and Agricultural Policy Research Institute; Iowa State University and University of Missouri-Columbia.
- Fonseca, L. F. L. (2000). Qualidade do leite e controle de mastite (1st ed., Vol. 1). Lemos Editorial.
- Ganda, E. K., Bisinotto, R. S., Decter, D. H., & Bicalho, R. C. (2016). Evaluation of an on-farm culture system (Accumast) for fast identification of milk pathogens associated with clinical mastitis in dairy cows. *PloS One*, 11(5), e0155314. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155314>

- Hogeveen, H., Pyorala, S., Waller, K. P., Hogan, J. S., Lam, T., Oliver, S. P., Schukken, Y. H., Barkema, H. W., & Hillerton, J. E. (2011). Current status and future challenges in mastitis research. *NMC Annual Meeting Proceedings*, 50, 36–48.
- Lacasta, D., Ferrer, L. M., Ramos, J. J., Loste, A., & Bueso, J. P. (2008). Digestive pathway of infection in *Streptococcus dysgalactiae* polyarthritis in lambs. *Small Ruminant Research*, 78(1–3), 202–205. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2008.06.001>
- Lacerda, L. M., Mota, R. A., & Sena, M. J. (2010). Contagem de células somáticas, composição e contagem bacteriana total do leite de propriedades leiteiras nos municípios de Miranda do Norte, Itapecurú-Mirim e Santa Rita, Maranhão. *Arquivro Do Instituto de Biologico*, 77(2), 209–215.
- Langoni, H., Penachio, D. S., Citadella, J. C. C., Laurino, F., Faccioli-Martins, P. Y., Lucheis, S. B., Menozzi, B. D., & Silva, A. V. (2011). Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(12), 1059–1065. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011001200004>
- Langoni, Helio, Salina, A., Oliveira, G. C., Junqueira, N. B., Menozzi, B. D., & Joaquim, S. F. (2017). Considerações sobre o tratamento das mastites. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(11), 1261–1269. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100011>
- LeBlanc, S. J., Lissemore, K. D., Kelton, D. F., Duffield, T. F., & Leslie, K. E. (2006). Major Advances in Disease Prevention in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1267–1279. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(06\)72195-6](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(06)72195-6)
- Machado, P. F., Pereira, A. R., & Sarries, 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. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982000000600038>
- McDougall, S., Supré, K., De Vlieghe, S., Haesebrouck, F., Hussein, H., Clausen, L., & Prosser, C. (2010). Diagnosis and treatment of subclinical mastitis in early lactation in dairy goats. *Journal of Dairy Science*, 93(10), 4710–4721. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3324>
- Megid, J., Ribeiro, M. G., & Paes, A. C. (2016). Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia. Roca.
- Middleton, J. R., Saeman, A., Fox, L. K., Lombard, J., Hogan, J. S., & Smith, K. L. (2014). The National Mastitis Council: a global organization for mastitis control and milk quality, 50 years and beyond. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*, 19(3–4), 241–251. <https://doi.org/10.1007/s10911-014-9328-6>
- Olivares-Fuster, O., Klesius, P. H., Evans, J., & Arias, C. R. (2008). Molecular typing of *Streptococcus agalactiae* isolates from fish. *Journal of Fish Diseases*, 31(4), 277–283. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2007.00900.x>
- Oliveira, G. C. B. (2010). Interação ordenhador-vaca: respostas comportamentais, produtivas e econômica de vacas leiteiras submetidas ao manejo de três ordenhadores. In *Animal Science: Vol. Master*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. <https://doi.org/10.4321/s0004-05922014000200016>
- Quinn, P. J. (1994). Clinical veterinary microbiology (Issue SF 780.2. C54 1994).
- 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.
- Rato, M. G., Bexiga, R., Florindo, C., Cavaco, L. M., Vilela, C. L., & Santos-Sanches, I. (2013). Antimicrobial resistance and molecular epidemiology of streptococci from bovine mastitis. *Veterinary Microbiology*, 161(3–4), 286–294.
- Rosa, M. S. R., Costa, M. J. R. P., Sant’anna, A. C., & Madureira, A. P. (2009). Boas práticas de manejo: ordenha (Vol. 1). FUNEP.
- Santos, M. V., & Fonseca, L. F. L. (2007). Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. Manole.

- Schukken, Y. H., Wilson, D. J., Welcome, F., Garrison-Tikofsky, L., & Gonzalez, R. N. (2003). Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. *Veterinary Research*, 34(5), 579–596. <https://doi.org/10.1051/vetres:2003028>
- Van den Bogaard, A. E., & Stobberingh, E. E. (2000). Epidemiology of resistance to antibiotics: links between animals and humans. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 14(4), 327–335.
- Vliegheer, S., Fox, L. K., Piepers, S., McDougall, S., & Barkema, H. W. (2012). Invited review: Mastitis in dairy heifers: Nature of the disease, potential impact, prevention, and control. *Journal of Dairy Science*, 95(3), 1025–1040. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-4074>

**Recebido:** 8 de julho, 2020.

**Aprovado:** 7 de agosto, 2020.

**Disponível online:** 8 de outubro, 2020.

**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.