

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

RESUMO

A mastite é a principal síndrome que afeta a produção e a qualidade do leite dos rebanhos mundiais. Por ser uma patologia multifatorial, seu controle é dificultado, podendo inclusive ficar latente nos animais ou no ambiente e torna-se recorrente de forma esporádica ou sazonal. Deste modo, este trabalho expõe alguns dos principais agentes causadores e seus possíveis impactos e algumas medidas para a sua prevenção e controle.

Palavras-chave: qualidade do leite, contagem de células somáticas, contagem bacteriana total.

Mastite: principais agentes causadores

Qualidade do leite, contagem de células somáticas, contagem bacteriana total.

Douglas Christofer Kicke Basaia^{1*}

Jaine Aparecida Balbino Soares²

Priscila Dornelas Valote³

1 Mestrando, programa de pós graduação em Zootecnia, FCA, UFGD, Dourados, Brasil. *E-mail: douglasbasaia@gmail.com.

2 Mestranda, programa de pós graduação em Agronegócios, FACE, UFGD, Dourados, Brasil.

3 Doutoranda, programa de pós graduação em Zootecnia DEZOO, UFV, Viçosa, Brasil.

MASTITIS: SOME OF THE MAIN CAUSING AGENTS

ABSTRACT

Mastitis is the main syndrome that affects the productivity and milk quality of the world herds. Because it is a multi-factorial pathology, its control is difficult, and may even become dormant in animals or in the environment and return sporadically or seasonally. thus, this paper exposes some of the main causative agents and their possible impacts and some measures for their prevention and control.

Keyword: milk quality, somatic cell counts, total bacterial count.

INTRODUÇÃO

O objetivo desta revisão literária é apresentar aspectos relacionados à mastite bovina, estreitamente associada a uma resposta anti bacteriana endógena que pode resultar em apoptose celular e agravar o quadro clínico dos animais (POSSENTI et al., 2018) e, além disso, abordar sua epidemiologia e o conceito de contagem de células somáticas (CCS) e da contagem bacteriana total (CBT).

O que é mastite?

A mastite pode ser caracterizada como a principal doença que afeta os animais direcionados à exploração leiteira (LANGONI, 2000), é uma enfermidade de grande importância econômica (PEREIRA et al., 2010; WELLENBERG et al., 2002, HERRY et al., 2017). Acometendo de 20 a 50% das vacas em lactação (PITKALA et al., 2004). Essas perdas econômicas decorrem principalmente da menor quantidade de leite produzido (LADEIRA, 2007), da redução na qualidade do leite dos quartos afetados (OLIVEIRA et al., 2011), das alterações na composição do leite (MA et al., 2004), e também por alterações patológicas do tecido glandular (RADOSTITS et al., 2002; TALBOT & LACASSE, 2005; HAND, 2012).

Além disso, existe uma relação entre a CCS e a concentração dos componentes do leite (SCHÄELLIMBAUM, 2000), como a redução nas proteínas sintetizadas na glândula mamária (α e β caseína, α -lactoalbumina e β -lactoglobulina) e o aumento das proteínas de origem sanguínea, como a albumina sérica e imunoglobulinas, em virtude do processo inflamatório causado pela mastite (KITCHEN, 1981). Tais fatos resultam em menores valores pagos pela indústria, principalmente por aquelas que bonificam o produtor pelo quesito qualidade do leite (EDMONDSON, 2002) e descarte leite, devido à carência no uso de antibióticos.

Sua ocorrência está ligada a aspectos multifatoriais (ANAYA-LOPEZ et al., 2006), como a falta de um manejo de ordenha adequado e condições ambientais insalubres. Ocasionalmente também alterações na celularidade do leite, resultando na redução da produção, devido aos agravos no tecido glandular, somados aos reflexos na saúde pública (Ribeiro, 2008).

De acordo com Kitchen, (1981), a mastite resulta em um considerável aumento dos valores da contagem de células somáticas (CCS), alterando a composição do leite, atividade enzimática, o tempo necessário para a coagulação no processo de fabricação de queijos, rendimento e produtividade e a qualidade dos derivados lácteos, influenciando negativamente na qualidade destes (LEITNER et al., 2006).

A mastite pode se manifestar na forma clínica, através da manifestação de sinais visuais aparentes ("grumos") ou na forma subclínica, sem sinais aparentes. Em trabalho realizado por Peller et al. (1999), os autores verificaram que 63% das fazendas realizam descarte por mastite. Segundo Silva et al. (2004), em animais da raça holandesa os descartes devido a alterações na glândula mamária representaram 18,63%, sendo a mastite a maior causa representando 56,82%.

A mastite subclínica, que se destaca por não apresentar sinais clínicos aparentes é a forma mais prevalente, pode reduzir a secreção de leite em até 45% (Harmon, 1994), ocasionando significativas perdas econômicas, tanto na diminuição do volume produzido, como na qualidade do leite além dos gastos com medicamentos (COSTA et al., 2017). Devido ao diagnóstico dificultoso, prevalece sobre a mastite na forma clínica Herry et al. (2017) se classificando ainda como de curta duração, quando ocasionada por patógenos ambientais, onde medidas acertadas de manejo solucionam os casos, e os de longa duração, provocada por patógenos contagiosos, que podem se manifestar de forma esporádica ou não (CHANETON et al., 2008).

Fatores predisponentes para o desenvolvimento da mastite

Entre os inúmeros fatores que culminam na ocorrência das formas de mastite, podemos citar a resistência natural da glândula mamária, estágio e a ordem da lactação, hereditariedade, idade do animal, infectividade e patogenicidade do agente etiológico, o manejo de ordenha, o clima e o estado imunológico e nutricional do animal, (PRESTES et al., 2002) e ao manejo do rebanho (RENEAU, 1986). Uma das melhores formas de controlar a mastite nos rebanhos leiteiros consiste em uma ordenha adequada (National Mastitis Council, 1996).

Fontes de Infecção

Na tabela 1 três principais formas de proliferação da mastite são demonstradas

Tabela 1: Principais formas de proliferação de mastite

Mastite endógena	Bovinos portadores apresentam a forma subclínica crônica da doença, contaminando os demais animais do rebanho através do contato com teteiras de ordenha, agulhas reutilizadas e utensílios de uso comum.
Mastites ascendentes	Os reservatórios dos agentes causadores são constituídos por outros animais ou o homem, e através destes, que ocorre a contaminação através de moscas, ou as mãos do ordenhador.
Mastites descendentes	Caracterizada pela presença de um animal doente, com a forma clínica da doença, que contamina o ambiente e utensílios de ordenha, que entrará então em contato com os outros animais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as principais vias de contaminação e transmissão Tabela 2, é possível ainda citar que alguns fatores são predisponentes para o aumento da suscetibilidade dos animais a mastite, dentre eles, a genética, o número de lactações, estado nutricional e a idade do animal.

Tabela 2: Principais vias de contaminação e transmissão de mastite

Vias de eliminação	Fômites, leite contaminado, fezes, urina, secreções oronasais, sangue e demais secreções.
Vias de transmissão	Leite contaminado, mãos do ordenhador, fômites, vetores (moscas), ordenhadeira mecânica, cânulas, sondas, seringas e agulhas (utilizadas para a aplicação de ocitocina) e utensílios em geral.
Portas de entrada	A grande maioria das mastites se inicia através da entrada dos agentes causadores pelo canal do teto, já na forma sistêmica, a infecção ocorre pela via hematógena.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Principais agentes causadores e suas características

Os microrganismos envolvidos na etiologia da mastite bovina podem ser classificados em patógenos “maiores” e “menores”. Na primeira classe, estão incluídos os agentes que provocam grandes valores numéricos de CCS, alterações significativas na composição do leite e, portanto, um grande impacto econômico. Os principais patógenos classificados como “maiores” são os *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *coliformes*, *estreptococos*, *enterococos*, *Pseudomonas sp.*, *Actinomyces pyogenes* e *Serratia sp.*. Já os *Estafilococos* coagulase negativos e *Corynebacterium bovis* são considerados patógenos “menores” e promovem inflamações moderadas com valores numéricos de CCS de no máximo 2 a 3 vezes superior à dos quartos sadios (MULLER, 2002).

Classificação dos agentes

Os agentes causadores são classificados de acordo com os seus padrões de transmissão, estando estes categorizados abaixo.

Agentes contagiosos: Composto por agentes presentes na microbiota normal dos animais, tetos e pele da glândula mamária (LANGONI, 2000), com sua infecção através de contato com ordenhadeira mecânica, com o próprio ordenhador e vaca para vaca (ESSLEMONT & KOSSAIBATI 2002; SOUZA, 2010). As principais bactérias envolvidas nos processos de desenvolvimento de casos de mastites contagiosas são demonstradas no quadro 1:

Quadro 1: Principais bactérias envolvidas nos processos de desenvolvimento de mastites contagiosas

Agentes contagiosos	<i>Corynebacterium bovis</i>
	<i>Mycoplasma spp.</i>
	<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>
	<i>Streptococcus agalactiae</i>
	<i>Staphylococcus aureus</i>
	<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Staphylococcus aureus

Dentre os agentes causadores, o *Staphylococcus aureus* é um dos principais agentes das mastites consideradas contagiosas, apresentando elevada incidência na maioria dos rebanhos leiteiros em vários países (SÁ et al., 2004). Caracterizado ainda como o agente etiológico predominante em mastite subclínica (PYORALA & TAPONEN, 2009; BANDEIRA et al., 2013). Os casos normalmente são crônicos e de longa duração, podendo persistir por várias semanas, meses ou nunca serem curados. Os tratamentos com antibiótico dos casos clínicos falham continuamente em eliminar de forma satisfatória a infecção principalmente em vacas mais velhas ou com histórico de reincidência da doença (BRANMLEY & DODD, 1984; BRAMLEY, 1992), devido ao fato do agente se encapsular quando o ambiente se torna desfavorável, e após algum período de inatividade, volta a liberar esporos.

Em experimento realizado com 423 animais, Bandeira et al. (2013) constataram a presença de mastite subclínica em 53,6% dos animais testados, sendo a presença de *Staphylococcus coagulase positiva* identificada em 12,6% dos animais. Nestes mesmos animais, a bactéria identificada como *S. aureus* foi o agente etiológico presente em 17,6% dos casos. Percebeu-se ainda que, dentre o grupo identificado como coagulase positiva, 85,7% corresponderam a *S. aureus*, enquanto 8,5% mostraram características compatíveis com *S. intermedius* e 5,8% foram classificadas como sendo *S. hyicus*.

O *S. aureus* é predominantemente encontrado no epitélio do úbere e nos tetos dos animais (BANDOSH & MELO, 2011). Deste modo, o próprio animal pode se tornar uma fonte de contaminação, e a infecção pode ocorrer com facilidade. Possui ainda um padrão cíclico de liberação de bactérias pela glândula mamária (HARMON, 1994), que explica valores numéricos expressivos em determinado períodos e seguido de muito baixos, posteriormente, o que pode conferir uma falsa ideia de cura do animal. Pode ainda ocorrer de forma hiperaguda a subclínica, tendo a forma subclínica crônica com episódios clínicos ocorrendo como a forma mais observada (QUINN et al., 2002).

Quanto à composição do leite, o *S. aureus* é o microrganismo patogênico mais encontrado no leite cru, (ZECCONI & HAHN, 2000). Tal fato provavelmente se dá devido à multiplicação do agente em uma grande velocidade, o que resulta em um grande número de bactérias presentes no interior do quarto mamário afetado em um curto período de tempo.

Streptococcus agalactiae

O *Streptococcus agalactiae* foi o primeiro microrganismo identificado como o agente etiológico da mastite, (ELVINGER & NATZKE, 1992). Possui sintomatologia semelhante ao *S. aureus*, podendo inclusive ser crônico. Normalmente os animais portadores são identificados devido aos altos valores de CCS que apresentam. O *S. agalactiae* é um patógeno contagioso, ou seja, está plenamente adaptado à sobrevivência no interior da glândula mamária. Desta forma, na maioria dos casos causam a mastite na forma subclínica. Nos rebanhos onde o controle de mastite é ineficiente, existe uma alta incidência, Maisano et. al. (2018), podendo ainda existir casos clínicos intermitentes, porém com menor incidência (BRADLEY, 2002).

Corynebacterium

Em geral é um patógeno secundário, que afeta principalmente os animais em lactação sem grandes alterações nos valores de CCS, coloniza principalmente o canal do teto e prevalece em fazendas onde a realização do *pós dipping* é falha, sendo um indicativo de manejo inadequado (GONÇALVES, 2012).

Em estudos realizados no estado de Minas Gerais, sobre a prevalência de microrganismos causadores de mastite, identificaram-se bactérias do gênero *Corynebacterium spp.* nos 48 rebanhos estudados, de modo que em 24 destes rebanhos, 21 a 40% dos quartos mamários das vacas estavam infectados e o agente era o responsável por causar infecção no maior número destes quartos mamários (MATTHEWS et al., 1992; BRITO et al., 1999).

Mycoplasma spp.

O *Mycoplasma* é um gênero de bactérias de tamanho reduzido e com membrana flexível, que o torna imune a certas classes de antibióticos como as

as penicilinas. É altamente contagioso, disseminado durante a ordenha, por aerossóis e secreções de animais com distúrbios respiratórios e genitais, além das vias hematôgena ou linfáticas são responsabilizadas pela disseminação do micoplasma de um órgão infectado para outro (SACHSE et al., 1993; BENNET & JASPER, 1977).

A mastite causada por este microrganismo é caracterizada por uma significativa queda na produção de leite, rápido desenvolvimento da doença em todos os quartos mamários, secreção de leite aquoso com pequenos grumos e severa inflamação do úbere, que ainda pode ocasionar pequeno comprometimento sistêmico (BUSHNELL, 1984). Além deste quadro clínico, alguns animais podem apresentar a mastite subclínica, e mesmo que as vacas estejam aparentemente saudáveis podem liberar patógenos do *mycoplasma* no leite produzido, vindo a contaminar bezerras e desenvolver nestas, doenças como diarreia, pneumonia e problemas de locomoção.

Staphylococcus coagulase negativo

Os *estafilococos* são classificados como positivos ou negativos para coagulase com base em sua capacidade de coagular o plasma. São integrantes da microbiota normal, entretanto são oportunistas podendo vir a infectar o interior do úbere animal por longos períodos (TIMMS & SCHULTZ, 1987). O grande número de espécies inseridas nesta classificação resulta em um maior cuidado quanto ao tratamento a ser adotado, incluindo medidas de prevenção nos meios de transmissão como os ambientais.

Agentes ambientais: Estes agentes são os existentes em múltiplos reservatórios, como o solo, água, fezes, cama, matéria orgânica e realizam a infecção via contato do animal com alguma destas fontes ou via sistema de ordenha entre um animal sadio e outro infectado, de modo que estes microrganismos colocam o animal em maior risco. Uma vez tendo invadido a glândula mamária, estes agentes não causam uma reação inflamatória quase que imediata, porém de curta duração (SALINA et al., 2017). As principais bactérias envolvidas nos casos de mastites ambientais são demonstradas no Quadro 2:

Quadro 2: Principais agentes envolvidos nos processos de desenvolvimento de mastites ambientais

Agentes ambientais	<i>Nocardia spp.</i>
	<i>Trueperella pyogenes</i>
	<i>Mycoplasma bovis</i>,
	<i>Protothecas spp.</i>
	Fungos e Leveduras
	<i>Pseudomonas spp.</i>
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Klebsiella spp.</i>
	<i>Streptococcus uberis</i>
	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Streptococcus dysgalactiae

Por se tratar de um agente ambiental, sua disseminação pode se dar pelo equipamento de ordenha ou outro utensílio e a transmissão ocorre principalmente após a ordenha (LANGONI et al., 2015), e como a bactéria pode persistir na glândula mamária, contaminando vários animais. O controle pode ser realizado pela adoção de procedimentos higiênicos corretos no momento da ordenha (BRAMLEY & DODD, 1984). Devido a isso, é muito importante que o manejo pós-dipping seja corretamente realizado.

Streptococcus uberis

O *Streptococcus uberis* é a causa mais comum de novas infecções em vacas secas, ocorrendo usualmente no início da lactação e final do período seco e já foi isolado tanto de material orgânico como inorgânico, usado como cama (BRAMLEY & DODD, 1984). Possivelmente por sua rápida mutação e resistência de cepas a antibioticoterapia (ABUREEMA et al., 2014).

Em trabalho realizado por Pecka-Kielb et. al. (2016) os autores concluíram que esta bactéria provoca o aumento da CBT e ainda a diminuição do nível de κ -caseína, o que afeta significativamente a composição do leite, levando a uma deterioração da qualidade dos derivados lácteos.

Klebsiella spp.

A *Klebsiella spp* frequentemente é encontrada em material orgânico e esterco, e nos produtos de madeira, normalmente utilizados nas camas de bovinos em sistemas como o *compost-barns*, que são considerados os principais reservatórios de *Klebsiella* nas explorações leiteiras, provavelmente por ocorrer a liberação do agente pelas fezes dos animais (MUNOZ et al., 2006).

A higiene ambiental e o uso de materiais de cama inorgânicos, como areia, são recomendados para controlar a mastite causada pela *Klebsiella*, embora esta possa ocorrer também em camas de areia, Munoz et. al. (2006). Podendo ainda ser encontrada nos utensílios de ordenha, facilitando a contaminação de animais sadios.

O agente penetra profundamente no úbere diminuindo a capacidade de produção de leite, podendo ainda se tornar crônica (University of Minnesota, 2014).

As endotoxinas deste agente induzem severas mudanças na permeabilidade vascular e consequente aumento das células somáticas na glândula mamária e leite, causando edemas, depressão, toxemia e, casos agudos e graves de mastite (FERNANDES et al., 2009).

A correta higiene das instalações, salas de ordenha e currais é fundamental para se conter o agente em fazendas leiteiras (ZADOSKS et al., 2011), além da correta fermentação e manejo de cama em sistemas *compost-barns*.

Escherichia coli

Membro do mesmo grupo das enterobactérias *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* e *Enterobacter spp*, configura-se como um dos importantes agentes causadores da mastite subclínica, principalmente nos rebanhos onde a mastite é causada por agentes contagiosos estão

sob controle, principalmente em sistemas do tipo *free-stall*. Como este patógeno possui caráter ambiental, sua sobrevivência no úbere é dificultada, originando casos clínicos mais amenos e de curto prazo (LANGONI et al, 2017). Castro et al. (2016), observaram em seu estudo que um importante vetor deste agente causador é a mosca dos estábulos *Stomoxys calcitrans*, e que o contágio em sistemas onde os animais permanecem confinados é facilitado. As infecções podem ocorrer de forma clínica e subclínica, com quadros que podem se agravar e até ocasionar a morte do animal (HERTL et al., 2010). E os efeitos da infecção podem ser prejudiciais a longo prazo, mesmo após a cura, culminando na diminuição da produção e qualidade do leite (BLUM et al., 2014).

Pseudomonas spp.

A ocorrência dos gêneros de bactérias *Pseudomonas*, da família *Pseudomonadaceae*, e *Plesiomonas*, pertencentes à família *Vibrionaceae*, estão normalmente associados a ambientes aquáticos. De forma que a água utilizada na higienização dos tetos e equipamentos de ordenha e também do conteúdo reutilizável de pré ou *pós-dipping*, e de cânulas contaminadas durante a terapia intramamária, são os fatores facilitadores para a infecção da glândula mamária sendo que a *Pseudomonas aeruginosa* é o agente mais comum (FERNANDES et al., 2009; OLIVEIRA DA COSTA et al., 2010).

Normalmente apresenta multirresistência aos principais grupos de antimicrobianos convencionais, devido a mutações que determinam linhagens resistentes às drogas derivadas do anel β -lactâmico e fluorquinolonas (FERNANDES et al., 2009), o que ocasiona casos crônicos e/ou subclínicos em que os animais elevam a contagem de células somáticas do rebanho por toda a vida. A realização de um *pré-dipping* eficiente e a cloração da água utilizada são uma boa prática preventiva.

Fungos e Leveduras

Quanto à mastite micótica, as leveduras normalmente são as causadoras de infecções da

glândula mamária, sendo que os principais agentes envolvidos na mastite micótica são *Candida* e *Cryptococcus*, além de *Geotrichum*, *Pichia* e *Trichosporon* (SPANAMBERG et al., 2009). Os principais reservatórios são o solo, água e principalmente matéria orgânica em decomposição, e a contaminação ocorre através da falta de assepsia na aplicação de medicamentos intramamários ou na utilização de cânulas. Pode ocorrer a cura espontânea, não sendo necessária a aplicação de antibióticos, somente a melhora nos procedimentos de higienização e de ordenha.

Protothecas spp.

As algas do gênero *Prototheca spp.*, aclorofilada, imóvel são relatadas como uma importante causa de mastite ambiental (ANDERSON & WALKER, 1988; HODGES et al., 1985; SPALTON, 1985; CAMBOIM et al., 2010). Estão distribuídas no ambiente Yamamura et al. (2007), principalmente em locais ricos em matéria orgânica em decomposição, úmidos e em ecossistemas aquáticos, como rios e bebedouros (OLIVEIRA DA COSTA et al., 2010). A partir desses locais, a alga pode ser ingerida por animais e ser disseminada no ambiente pela eliminação através das fezes de vacas, bezerros e de animais silvestres (CAMBOIM et al., 2010).

A contaminação muitas vezes se dá através do uso de água não clorada no manejo de ordenha, onde o ordenhador utiliza somente a água no manejo *pré-dipping* ou então na presença de poças de água contaminada em que por algum motivo o animal venha a entrar em contato. Após a infecção, poucos agentes antimicrobianos possuem algum efeito e devido à alta taxa de contaminação de novos animais, é recomendado, como melhor método de controle da doença, a eliminação dos animais infectados (KIRK, 1991; LAGNEAU, 1996).

Mycoplasma bovis

Mycoplasma é um patógeno altamente contagioso, podendo causar mastite, pneumonia, artrite, entre outras enfermidades (MANZI et al., 2018). Tal fato é devido à transmissão com disseminação presumida hematogênica, linfática, ou através de passagens anatômicas compartilhadas, o que pode inclusive ocasionar pneumonia em bezerras lactentes que

ingerem alimento oriundo de vacas infectadas (LAMM et al., 2004).

Devido a sua simplicidade estrutural, onde não possuem parede celular fixa, e sim uma flexível, são altamente resistentes aos antibióticos, e uma vez infectada, a vaca pode permanecer longos períodos sem demonstrar sintomas e liberar o agente pelo resto de sua vida, o que faz com que este patógeno seja altamente contagioso (JUNQUEIRA, 2017).

Pode resultar casos de mastites clínicas, subclínicas ou crônicas. Os sinais clínicos incluem agalaxia em mais de um quarto mamário, e o aumento de casos que não respondem ao tratamento (JUNQUEIRA, 2017).

Nocardia spp.

A ocorrência de *Nocardia spp.*, normalmente não é muito comum, em trabalho realizado por Castaneda et al. (2013), e avaliando 2205 animais, os autores encontraram a ocorrência deste agente causador em apenas 0,6% dos animais. Este agente, normalmente se encontra no solo, água e pele dos animais, e a infecção se dá através da ordenha. Como sintoma, o animal apresenta nódulos endurecidos no úbere, que podem se romper e deixar uma secreção purulenta extravasar para o exterior, Santos & Fonseca, 2007. Ademais, o agente é resistente à maioria dos antibióticos, e a enfermidade pode se tornar contagiosa para o rebanho leiteiro (ZIECH et al., 2011), Sendo a prevenção a melhor maneira de evitar.

Trueperella pyogenes

A ocorrência de *Candida krusei* e *Trichosporon spp.* é relatada na literatura. Normalmente a presença destes está condicionada à falha na antisepsia, ao tratamento intramamário repetitivo ou higiene precária do sistema de ordenha (SARTORI et al., 2014; COSTA et al., 2008). Estes agentes se encontram principalmente no ambiente, e a contaminação se dá através das mãos do ordenhador e utensílios de ordenha.

CONCLUSÕES

A metodologia utilizada não permitiu identificar todos os fatores que poderiam aumentar a CCS,

entretanto define quais são os principais agentes causadores. Desta forma, os resultados são úteis para aprimorar os programas de controle da mastite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUREEMA, S. SMOOKER P, MALMO J, DEIGHTON M. 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**, v. 97, p. 285-290, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24239086>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.
- ALFONSO, DANIEL, JULIANO ZANETTE, KENT RUIZ, JOAN PEÑA, YOAN GONZÁLEZ, MARIFEL REINOSO, Situation of subclinical mastitis and evaluation of the dairy processes in farms of Villa Clara province, Cuba. **Revista Salud Animal**, Vol. 39, No. 3 (Setembro-Dezembro 2017, ISSN: 2224-4697 disponível em: <<https://www.cabi.org.ez50.periodicos.capes.gov.br/ahpc/FullTextPDF/2018/20183066774.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.
- ANDERSON, K.L., WALKER, R.L. Sources of *Prototheca spp.* in a dairy herd environment. **Journal of the American Veterinary Medicine Association**, v. 193, p. 553-556, 1988. Disponível em: <<https://europepmc.org/abstract/med/3170330>>. Acesso em: 29 de maio de 2018.
- BANDEIRA, F.S.; PICOLI, T.; ZANI, J.L.; DA SILVA, W.P.; FISCHER, G. Frequência de *staphylococcus aureus* em casos de mastite subclínica, na região sul do Rio Grande do Sul. **Arquivo Instituto Biologia**, São Paulo, v.80, n.1, p.1-6, jan./mar., 2013. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/aib/v80n1/a01v80n1.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2018.
- BANDOCH, P.; MELO. Prevalência de mastite bovina por *Staphylococcus aureus*: uma revisão bibliográfica. Publicatio UEPG: **Ciências Biológicas e da Saúde**. Ponta Grossa, v17, n.1, p.47-51, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica/article/view/2592>>. Acesso em: 01 de junho de 2018.
- BENNET, R. H. & JASPER, D.E. 1977. Immunosuppression of humoral and cell mediated responses in calves associated with inoculation of *Mycoplasma bovis*. **American Journal of Veterinary Research**, 01 Nov 1977, v38 n.11 p1731-1738 Disponível em: <<https://europepmc.org/abstract/med/931157>>. Acesso em 04 de junho de 2018.
- BLUM, S. E.; HELLER, E. D.; LEITNER, G. (2014). Long term effects of *Escherichia coli* mastitis. **The Veterinary Journal**, v. 201, 72-77. Julho 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24906501>>. Acesso em: 05 de julho de 2018.
- BRADLEY, A. J. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**. 2002; V.164, P.116-28. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/27137436/evolvingreview.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1533580868&Signature=Vn%2FO3NTWPKbsbsmL0DIKO%2BKmn6k%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBovine_mastitis_an_evolving_disease.pdf>. Acesso em: 05 de julho de 2018.
- BRAMLEY, A. J. Mastitis. In: ANDREWS, A. H.; BLOWEY, R. W.; BOYD, H.; EDDY, R. G. **Bovine Medicine: Diseases and husbandry of Cattle**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992. p.289-300. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=8rwBc6_mYjQC&pg=PA256&lpg=PA256&dq=BRAMLEY,+A.+J.+Mastitis.+Bovine+Medicine:+Diseases+and+husbandry+of+Cattle>. Acesso em 12 de julho de 2018.
- BRAMLEY, A. J.; DODD, F. H. Reviews of the progress of Dairy Science: Mastitis control – progress and prospects. **Journal of Dairy Research**, v. 51, n.3, p. 481-512, 1984. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6381562>>. Acesso em: 12 de julho de 2018.
- BRITO, M. A. V. P. ; BRITO, J.R.F.; RIBEIRO, M.T. and VEIGA, V.M.O., Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n.2, p. 129-135, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010209351999000200001&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 12 de julho de 2018.
- BUSHNELL R.B. 1984. *Mycoplasma mastitis*. **The Ve-**

- terinary Clinics of North America**. v.6 p.301-312. disponível em:<<https://europepmc.org/abstract/med/6474754>>. Acesso em 14 de maio de 2018.
- CAMBOIM, EXPEDITO K.A., PATRÍCIA B. NEVES, FELÍCIO GARINO JÚNIOR, JOSEMAR M. MEDEIROS, FRANKLIN RIET-CORREA. Prototecose: uma doença emergente. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 94-101, Jan. 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v30n1/v30n1a15.pdf>>. Acesso em: 14 de maio de 2018.
- CASTANEDA VAZQUEZ, H. S. JÄGER ; W. WOLTER; M. ZSCHÖCK; M.A. CASTAÑEDA VAZQUEZ; A. EL-SAYED. Isolamento e identificação de patógenos principais da mastite no México. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v. 65, n. 2, p. 377-382, abr. 2013. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352013000200012&lng=en&nrm=iso>. acesso em 31 de julho de 2018.
- CASTRO, B. G. MILIANE M.S. SOUZA ;ADRIANA H. REGUA-MANGIA ;AVELINO J. BITTENCOURT. Relação genética entre cepas de *Escherichia coli* isoladas de mastite leiteira e da mosca-do-estábulo *Stomoxys calcitrans*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. 479-484, junho de 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2016000600479&lng=en&nrm=iso>. acesso em 31 de julho de 2018.
- CHANETON, L.; TIRANTE, L.; MAITO, J. Relationship between milk lactoferrin and etiological agent in the mastitic bovine mammary gland. **Journal of Dairy Science**., v.91, p.1865-1873, 2008.
- COSTA G.M., GERALDO MÁRCIO DA COSTA; NIVALDO DA SILVA CARLOS AUGUSTO ROSA HENRIQUE CÉSAR PEREIRA DE FIGUEIREDO; ULISSES DE PÁDUA PEREIRA, Mastite por leveduras em bovinos leiteiros do Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural Santa Maria**, v. 38, n. 7, p. 1938-1942, out. 2008. disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n7/a21v38n7.pdf>>
- >. Acesso em 31 de julho de 2018.
- CUNHA, R.P.L.; MOLINA, L.R.; CARVALHO, A.U. . Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**., v.60, p.19-24, 2008.
- EDMONDSON, P.W. Estratégias para a produção de leite de alta qualidade. **CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DA MASTITE**, 2., 2002, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto, 2002. p.61-69.
- ELVINGER, F.; NATZKE, R. P. Elements of mastitis control. In: VAN HORN, H. H.; WILCOX, C. J. Large dairy herd management. **American Dairy Science Association**, 1992. p.440-447.
- ESSLEMONT, D.; KOSSAIBATI, M. Mastitis: how to get out of the dark ages. **Veterinary Journal**. 164:85-86. 2002.
- FERNANDES, M. C. M.G. Ribeiro, A.K. Siqueira, T. Salerno, G.H.B. Lara, F.J.P. Listoni ., Surto de mastite bovina causada por linhagens de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes aos antimicrobianos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, v. 61, n. 3, p. 745-748, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/13834>>.Acesso em: 30 de julho de 2018.
- GIANNEECHINI, R.; CONCHA, C.; RIVERO, R. . Occurrence of clinical and subclinical mastitis in dairy herds in the west littoral region in Uruguay. **Acta Veterinaria Scandinavica**., v.43, p.221-230, 2002.
- GONÇALVES, J. L. Produção e composição do leite de vacas com mastite causada por *Corynebacterium* spp. 2012. 128 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga**, 2012. Disponível em:<www.teses.usp.br/teses/.../10/.../tde.../JULIA_NO_LEONEL_GONCALVES_Original.pdf>. Acesso em 07 de julho de 2018.
- HAND, K. J.; GODKIN, A.; KELTON, D. F. Milk production and somatic cell counts: a cow-level analysis. **Journal of dairy science**, v. 95, n. 3, p. 1358-1362, 2012.

- HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. **Journal of Dairy Science**, v.77, n.7, p.2103-2112, 1994. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030294771538>>. Acesso em 17 de junho de 2018.
- HERRY, V., GITTON, C., TABOURET, G., RÉPÉRANT, M., FORGE, L., TASCA, C., GILBERT, F. B., GUITTON, E., BARC, C. & STAUB, C. 2017. Local immunization impacts the response of dairy cows to *Escherichia coli* mastitis. **Scientific Reports**, 7, 3441.
- HERTL, J. A. & GROHN, YRJO & LEACH, JOSH & BAR, D & J BENNETT, G & N GONZÁLEZ, R & J RAUCH, B & L WELCOME, F & TAUER, LOREN & SCHUKKEN, YNTE., Effects of clinical mastitis caused by gram positive and gram-negative bacteria and other organisms on the probability of conception in New York State Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 93, p. 1551–1560, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/42588556_Effects_of_clinical_mastitis_caused_by_gram-positive_and_gramnegative_bacteria_and_other_organisms_on_the_probability_of_conception_in_New_York_State_Holstein_dairy_cows> Acesso em: 17 de junho de 2018.
- HODGES, R.T., HOLLAND JT, NEILSON FJ, WALLACE NM.. *Prototheca zopfii* mastitis in a herd of dairy cows. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 33, p. 108-111, 1985. disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16031181>>. Acesso em: 16 de junho de 2018.
- H.N. COSTA , L.R. MOLINA , C.F.A. LAGE , V.M.R. MALACCO , E.J. FACURY FILHO, A.Ú. CARVALHO Estimativa das perdas de produção leiteira em vacas mestiças Holandês x Zebu com mastite subclínica baseada em duas metodologias de análise **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, v.69, n.3, p.579-586, 2017.
- JOSÉ L. ANAYA-LÓPEZ, OSCAR E. CONTRERAS-GUZMÁN, ALFONSO CÁRABEZ-TREJO, VICTOR M. BAIZABAL-AGUIRRE, JOEL E. LÓPEZ-MEZA, JUAN J. VALDEZ-ALARCÓN, ALEJANDRA OCHOA-ZARZOSA Invasive potential of bacterial isolates associated with subclinical bovine mastitis. **Research in Veterinary Science**, v.81, n.3, p.358-361, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528806000671>>. Acesso em: 29 de maio 2018.
- JUNQUEIRA, N. B., *Mycoplasma bovis* como agente causal de mastite clínica bovina. **Dissertação de mestrado Universidade estadual paulista "Júlio de Mesquita Filho"**, Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia Botucatu-SP, 2017. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/72616157-Mycoplasma-bovis-como-agentecausal-de-mastite-clinica-bovina.html>>. Acesso em 17 de junho de 2018.
- KIRK, J.H. Diagnosis and treatment of difficult mastitis cases. **Agri-practice**, v. 12, p. 15-20, 1991.
- KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research**, v.48, n. p.167-188, 1981.
- LAMM, C. G., *Mycoplasma* otitis in California calves. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. 2004; V.16 p.397-402.
- LADEIRA S.R.L. Mastite bovina. In: RIET-CORREA F; SCHILD A.L.; LEMOS R.A.A.; BORGES J.R.J. (Ed). Doenças de ruminantes e eqüídeos. 3.ed. Santa Maria: **Editora Pallotti**, 2007. p.359-370.
- LANGONI, H.; MENDONÇA, A.O.; DEVELLEY, A. Avaliação do uso da associação da bromexina com gentamicina no tratamento da mastite subclínica bovina. **Revista Napgama**, n.1, p.4-7, 2000.
- LAGNEAU, P.E. First isolation of *Prototheca zopfii* in bovine mastitis in Belgium. **Journal de Mycologie Medicale**, v. 6, n. 3, p. 145-148, 1996.
- LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: Monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação Continuada em Medicina veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v3,p.57-64.2000. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/3332>>. Acesso em 19 de julho de 2018.

- LANGONI, HELIO. GUIMARÃES, FELIPE FREITAS, COSTA, ELIZABETH OLIVEIRA DA, JOAQUIM, SAMEA FERNANDES, & MENOZZI, BENEDITO DONIZETE. Celularidade do leite e Unidades Formadoras de Colônias nas mastites causadas por *Staphylococcus* coagulase positiva e coagulase negativa. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 6, p. 518-524, June 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2015000600518&script=sci_abstract&tlng=p>. Acesso em: 10 de julho de 2018.
- LANGONI, HELIO. SALINA, ANELISE, OLIVEIRA, GABRIELA CAPRIOGLI, JUNQUEIRA, NATHÁLIA BRANCATO, MENOZZI, BENEDITO DONIZETE, & JOAQUIM, SÂMEA FERNANDES, Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v. 37, n. 11, p. 1261-1269, nov. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2017001101261&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 31 de julho de 2018.
- LEITNER, G.; KRIFUCKS, O.; MERIN, U.; LAVI, Y.; SILANIKOVE, N. Interactions between bacteria type, proteolysis of casein and physico-chemical properties of bovine milk. **International Dairy Journal**, v. 16, n. 6, p. 648-654, 2006. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/434d/731b7cfa2f8af5bec2aaca98c138cf09762.pdf>>. Acesso em 31 de julho de 2018.
- MA, J; COCCHIARO J.; LEE J. Evaluation of serotypes of *Staphylococcus aureus* strains used in the production of a bovine mastitis bacterin. **Journal of Dairy Science**, v.87, n.1, p.178-182, 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030204731562>>. Acesso em: 9 de julho de 2018.
- MAISANO A.M. A. ROMANÒ, F. MARASCHI, S. MORANDI, C. ORLANDELLI, C. SPELTA, F. VEZZOLI, L. BERTOCCHI, M. LUINI., Large Animal Review, **Società Italiana Veterinari per Animali da Reddito**, 2018; 24: 11-18 Disponível em: <<https://www.cabi.org.ez50.periodicos.capes.gov.br/ahpc/FullTextPDF/2018/20183123145.pdf>> Acesso em 22 de maio de 2018.
- MANZI, M. P. SÂMEA F. JOAQUIM, FELIPE F. GUIMARÃES, ARIANE CRISTINA M.O. BRUDER-NASCIMENTO, JOSÉ CARLOS F. PANTOJA E HELIO LANGONI *, Prevalência de *Mycoplasma bovis* em rebanhos de vacas leiteiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 665-669, Abr. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100736X2018000400665&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 31 Julho 2018.
- MARCOS EIELSON PINHEIRO DE SÁ; MARIA DE LOURDES RIBEIRO DE SOUZA DA CUNHA; ACACIA ORIETH ELIAS; CASSIANO VICTÓRIA; HELIO LANGONI., Importance of *Staphylococcus aureus* in bovine subclinical mastitis: presence of enterotoxins, shock syndrome toxin and relationship with somatic cell count. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** v.41, p.5,2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962004000500005>. Acesso em 29 de maio de 2018.
- MATTHEWS, K. R.; HARMON, R. J.; LANGLOIS, B. E. Prevalence of *Staphylococcus aureus* species during the periparturient period in primiparous and multiparous cows. **Journal of Dairy Science**, v. 75, n. 7, p. 1835-1839, 1992. Disponível em: <[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(17\)30511-8/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(17)30511-8/fulltext)>. Acesso em: 21 de julho de 2018.
- MÜLLER, E.E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2., 2002. Toledo PR. **Anais do II Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil**. Maringá: NUPEL, agosto de 2002.206-2117. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/qualidadeleitem.pdf>>. Acessado em: 2 de Julho de 2018.
- MUNOZ, M.A.,M.A. MUNOZ, C. AHLSTRÖM, B.J. RAUCH, R.N. ZADOKS, Fecal Shedding of *Klebsiella pneumoniae* by Dairy Cows, **Journal of Dairy Science**, Volume 89, Issue 9, 2006, Pages 3425-3430, ISSN 0022-0302, Disponível em:

- <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030206723797>>.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL.** Recommended Mastitis Control Program, 2001. Disponível em: <<http://www.nmconline.org/docs/NMC10steps.pdf>> . Acesso em: 03 mai 2018.
- OLIVEIRA DA COSTA, E. R. R. (2010). Mastite bovina por agentes ambientais: *Pseudomonas* sp; *Plesiomonas* sp; *Prototheca* sp Bovine mastitis by environmental agents: *Pseudomonas* sp; *Plesiomonas* sp; *Prototheca* sp. Semina : **Ciências Agrárias**. Número 21 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/46575871_Mastite_bovina_por_agentes_ambientais_Pseudomonas_sp_Plesiomonas_sp_Prototheca_sp_Bovine_mastitis_by_environmental_agents_Pseudomonas_sp_Plesiomonas_sp_Prototheca_sp>. Acesso em: 31 de Julho de 2018. disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15460321>>. Acesso em 21 de junho de 2018.
- OLIVEIRA, CARLOS MAGNO C. , SOUSA, MELINA GARCIA S., SILVA, NATÁLIA DA SILVA E, MENDONÇA, CARLA L., SILVEIRA, JOSÉ ALCIDES S., OAIGEN, RICARDO PEDROSO, ANDRADE, STEFANO JULIANO T., & BARBOSA, JOSÉ DIOMEDES. Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro , v. 31, n. 2, p. 104-110, Feb. 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2011000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 de Agosto 2018.
- PECKA-KIEŁB, E. , VASIL, M. ; ZACHWIEJA, A. ; ZAWADZKI, W. ; ELEČKO, J. ; ZIGO, F. ; ILLEK, J. ; FARKAŠOVÁ, Z. . An effect of mammary gland infection caused by *Streptococcus uberis* on composition and physicochemical changes of cows' milk. **Polish Journal of Veterinary Sciences**, 2016 19 1 49-55 Disponível em: <<https://www.cabi.org.ez50.periodicos.capes.gov.br/ahpc/abstract/20163126793> > . Acesso em: 22 de maio de 2018.
- PEREIRA, U. P & OLIVEIRA, D. G. S. & MESQUITA, L. R. & COSTA, G. M. & PEREIRA, LUCIANO. Efficacy of *Staphylococcus aureus* vaccines for bovine mastitis: A systematic review. **Veterinary Microbiology**, v.14, n.1/2, p.117-124, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/49643040_Efficacy_of_Staphylococcus_aureus_vaccines_for_bovine_mastitis_A_systematic_review>. Acesso em: 26 de julho de 2016.
- PITKALA, A. ; HAVERI M, PYÖRÄLÄ S, MYLLYS V, HONKANEN-BUZALSKI T. . Bovine mastitis in Finland 2001 – Prevalence, distribution of bacteria, and antimicrobial resistance. **Journal of Dairy Science.**, v.87, p.2433-2441, 2004. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15328265>> Acesso em: 22 de maio de 2018.
- PYÖRÄLÄ, S.; TAPONENA, S. Coagulase-negative staphylococci-emerging mastitis pathogens. **Veterinary Microbiology**, v.134, n.1/2, p.3-8, 2009. Disponível em: <Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037811350800357X>>. Acesso em: 22 de junho de 2018.
- POSSENTIL, R. C., ROBERTA CATTANEO HORN, NATACHA COSSETTIN MORI, VANDERLEI RIBAS JUNIOR, DIEGO PASCOAL GOLLE, JANA KOEFENDER., Avaliação De Estresse Oxidativo No Plasma De Bovinos Leiteiros Com Mastite. **Ciência animal brasileira**, Goiânia, v.19, 1-9, e-39754, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cab/v19/1809-6891-cab-19-e39754.pdf> > Acesso em: 06 de Agosto de 2018.
- PRESTES, D. S. ; FILAPPI, A. ; CECIM, M. Susceptibilidade à mastite: fatores que influenciam-uma revisão. **Revista da FZVA Uruguaiana**, v. 9, n. 1, p. 118-132. 2002. disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/viewFile/2153/1662>>. Acesso em 26 de julho de 2018.
- QUINN, P. J. ; B. K. MARKEY, F. C. LEONARD, P. HARTIGAN; S. FANNING , E. S. FITZPATRICK. Bacterial causes of bovine mastitis. **Veterinary Microbiology and Microbial disease**. Wiley-Blackwell, Iowa, p451-460.
- RADOSTITS, O. M. ; BLOOD D. C. & GAY, C. C., Clínica Veterinária. Um tratado de doenças dos

- bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9 ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**.1737 p. 2002.
- RENEAU, J. K. Effective use of Dairy Herd Improvement somatic cells counts in mastitis control. **Journal Dairy Science**, v. 69, n.6. p.1708-1720, 1986. disponível em:< <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030286805902>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.
- RIBEIRO, M.G. Princípios terapêuticos na mastite em animais de produção e de companhia. In: Andrade S.F. (Ed.), Manual de Terapêutica Veterinária. 3ª **Editora Roca**, São Paulo. 936p 2008.
- SACHSE, K. ; PFUTZNER, H. ; HOTZEL, H. ; DEMUTH, B. ; HELLER, M. ; BERTHOLD, E., 1993. Comparison of various diagnostic methods for the detection of Mycoplasma bovis. **Revue Scientifique et Technique**. v.12 p.571-580.Disponível em:< <http://doc.oie.int:8080/dyn/portal/index.seam?pag e=alo&alold=26527>>.Acesso em 16 de junho de 2018.
- SALINA, ANELISE; NATHÁLIA BRANCATO JUNQUEIRA; GIULIA SOARES LATOSINSKI; GABRIELA CAPRIOGLI OLIVEIRA; SÂMEA FERNANDES JOAQUIM ;RENATA BONINI PARDO; HELIO LANGONI., Importância da diferenciação dos *Streptococcus agalactiae* e não *Agalactiae* nas mastites. **Revista de Veterinária e Zootecnia**, 2017 mar.; v.24(1) p.209- 215. Disponível em: < <https://www.cabi.org.ez50.periodicos.capes.gov.br/ahpc/FullTextPDF/2017/20173138172.pdf> > Acesso em: 22 de maio de 2018.
- SANTOS, M.V. & FONSECA, L.F.L. - Principais agentes causadores de mastite: Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. São Paulo, 1ªed., Barueri: **Editora Manole**, 314p. 2006.
- SARTORI, L.C.A.; SANTOS, R.C.; MARIN, J.M.. Identification of *Candida spp.* isolated from cows suffering mastitis in four Brazilian states. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte , v. 66, n. 5, p. 1615-1617, Oct. 2014. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S0102-09352014000501615>. Acesso em 21 de maio de 2018.
- SCHÄELLIBAUM, M. Efeitos de altas contagens de células somáticas sobre a produção e qualidade de queijos. **Simpósio Internacional sobre Qualidade do Leite, 2, 2000, Curitiba. Anais...** Curitiba: CIETEP/FIEP, 2000. p.21-26.
- SCHULTZ, L. H. Dynamics and significance of coagulase-negative staphylococcal intramammary infections. **Journal of Dairy Science.**, v. 70, n. 12, p. 2648-2657, 1987.
- UNIVERSITY OF MINNESOTA MANAGING MASTITIS PATHOGEN SERIES: KLEBSIELLA, **University of Minnesota College of Veterinary Medicine** 2014 Disponível em :< <https://www.vdl.umn.edu/sites/vdl.umn.edu/files/kl ebsiella-mastitis.pdf> >. Acesso em : 22 de Maio de 2018.
- SILVA, L. A. F.; E. B. SILVA; L. M. SILVA; B. R. TRINDADE; O. C. SILVA; A. F. ROMANE; M. C. S. FIORAVANTI; J. N. SOUZA; L. G. FRANCO; A. M. GARCIA. ; Causas de descarte de fêmeas bovinas leiteiras adultas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.5, p.9-17, 2004. Disponível em:< <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view Article/625>>. Acesso em: 19 de junho de 2018.
- SOUZA G.N de, .Mastite e Instrução Normativa 51. **Simpósio de qualidade do leite e derivados**. UFRRJ v.1 2010. Disponível em:<<http://r1.ufrj.br/simleite/>> Acesso em: 19 de junho de 2018.
- SPALTON, D.E. Bovine mastitis caused by *Prototheca zopfii*: a case study. **Veterinary Record**, v. 116, p. 347-349, 1985. Disponível em:<<https://europepmc.org/abstract/med/4002543> >. Acesso em 22 de maio de 2018.
- SPANAMBERG, ANDRÉIA; EDNA MARIA CAVALLINI SANCHES; JANIO MORAIS SANTURIO; LAERTE FERREIRO. Mastite micótica em ruminantes por terras leveduras. **Ciência Rural** , Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 282-290, fevereiro de 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S0103-84782009000100050&lng=en&nrm=iso>. acesso em 31 de Julho de 2018.
- TALBOT B. G. ; LACASSE P. Progress in the development of mastitis vaccines. **Livestock Production Science**, v.98, n.1/2, p.101-113, 2005.

TOMAZI, TIAGO. **Produção e composição do leite de vacas com mastite subclínica causada por *Staphylococcus coagulase negativa***. 2013. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2013. doi:10.11606/D.10.2013.tde-19112013-111925. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

WELLENBERG, G. J., VAN DER POEL, W. H. M. & VAN OIRSCHOT, J. T. 2002. Viral infections and bovine mastitis: a review. **Veterinary Microbiology**, 88, 27-45.

YAMAMURA, A. A. M. ALINE ARTIOLI MACHADO YAMAMURA; ERNST ECKEHARDT MÜLLER; LUCIENNE GARCIA PRETTO-GIORDANO ; MARIANA COSENZA ; PATRÍCIA FERNANDES NUNES DA SILVA ; AGDA DE GODOY ., Isolation of *Prototheca spp.* from cows with mastitis, bulk tanks milk and in the environment of the animals **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 28, n. 1, p. 105-114, jan./mar. 2007 disponível em <www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/4457/445744083013/6> . Acesso em: 22 de maio de 2018.

ZADOKS, R. N. H.M. GRIFFITHS, M.A. MUNOZ, C. AHLSTROM, G.J. BENNETT, E. THOMAS, Y.H. SCHUKKEN., Sources of *Klebsiella* and *Raoultella* species on dairy farms: Be careful where you walk, **Journal of Dairy Science**, Volume 94, Issue 2, 2011, Pages 1045-1051, Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203021100052X>>. Acesso em: 26 de Julho de 2018.

ZECCONI, A.; HAHN, G. *Staphylococcus aureus* in raw milk and human health risk. Bulletin of Infectious Disease Institute, **Bibliothèque des Sciences agronomiques**, v.345, p.15-18, 2000. Disponível em:<<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BE2001000308>>. Acesso em: 26 de maio de 2018.

ZIECH, ROSANGELA ESTEL; ANANDA PAULA KOWALSKI; LIBARDONI, F. ; FARIAS, L. A. ; VARGAS, A. C. , Diagnóstico de *Nocardia spp.* em amostras de leite bovino mastítico nos estados do sul do Brasil COMBRAVET, 38 **Congresso brasileiro de medicina veterinária** 2011, Florianópolis, Santa Catarina. disponível em:<<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/558.pdf>> Acesso em: 31 de Julho de 2018.