

# Eficácia de diferentes desinfetantes no manejo do pré-dipping

## *Efficiency of different disinfectants in pre-dipping handling*

**Bruno Kennedy Ataíde de Borba**

Graduando do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: brunokennedy52@gmail.com

**Juliana Borges Pereira**

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: julianabp@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O leite é um dos alimentos mais completos, de grande importância na nutrição humana. Desde 1990, a produção mundial aumentou mais de 50%, alcançando a casa de 769 milhões de toneladas de leite em 2013. O Brasil está entre os 5 maiores produtores do mundo. Diversas patologias são comuns no rebanho leiteiro mundial, sendo a mais importante a mastite. Há diversas formas de prevenção dessa patologia, e o principal método é o manejo do pré-dipping. O estudo teve como objetivo verificar a eficácia de desinfetantes (ácido acético, amônia quaternária, cloro e iodo) no manejo do pré-dipping. Foram utilizados 8 animais de raça holandesa em esquema estatístico duplo quadrado latino (4 X 4), distribuído em blocos usando uma análise descritiva. Nas análises, foram encontrados diversos microrganismos, e o desinfetante que se mostrou mais eficaz foi o iodo a 0,6%.

**Palavras-chave:** "Desinfecção". "Leite". "Microbiologia". "Parequia mamário".

**Abstract:** Milk is one of the most complete foods of great importance in human nutrition. Since 1990, world production has increased by over 50% to reach 769 million tons of milk in 2013. Brazil is among the 5 largest producers in the world. Several pathologies are common in the world dairy herd, the most important being mastitis. There are several ways to prevent this pathology, the main method is the management of pre-dipping. The study aimed to verify the effectiveness of disinfectants (acetic acid, quaternary ammonia, chlorine and iodine) in the management of pre-dipping. Eight Holstein animals were used in a double square Latin (4 X 4) statistical scheme, distributed in blocks using a descriptive analysis. Several microorganisms were found in the analyzes and the most effective disinfectant was 0.6% iodine.

**Keywords:** "Breast pema". "Disinfection". "Microbiology". "Milk".

---

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é um dos alimentos mais completos e com grande importância na nutrição humana. Desde a década de 90, a produtividade mundial aumentou mais de 50%, alcançando a casa de 769 milhões de toneladas de leite em 2013. Esse mercado ocupa um lugar de grande importância no agronegócio mundial. Cerca de 150 milhões de famílias estão envolvidas de maneira direta ou indireta, tendo como ponto forte a produção familiar em pequena escala e com um crescimento exponencial em países em desenvolvimento (FAO).

O Brasil está entre os cinco mais expressivos produtores do mundo, ficando

atrás somente da Índia, dos Estados Unidos da América, da China e do Paquistão (FAO). Os estados brasileiros de maior produção são Minas Gerais, seguido por Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás. No primeiro trimestre do ano de 2018, Minas Gerais foi responsável por 25,3% do leite produzido no Brasil, tendo maior importância nessa produção as regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Nessas regiões, estão concentrados os melhores rebanhos leiteiros e o maior investimento em tecnologias do estado (IBGE, 2019).

Atualmente, há uma cobrança por parte das indústrias e consumidores mundiais, os quais estão cada vez mais exigentes, buscando uma produção mais eficiente, sustentável e com os mais altos níveis de qualidade. Essa exigência está associada aos malefícios associados a microrganismos e produtos químicos ligados à produção do leite e seus derivados (USDA, 2011).

Mesmo com todo o potencial de produção, o leite brasileiro carece em qualidade. Para isso foram criadas as Instruções Normativas nº 76 e 77 de 26 de novembro de 2018, que regulamentam os valores máximos aceitos para Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacterina Total (CBT) (BRASIL, 2018).

Uma das principais causas da baixa qualidade do leite brasileiro é a mastite, doença que provoca reações inflamatórias no teto, sendo causada, na maioria das vezes, por fungos e bactérias. Os gêneros mais encontrados são: *Staphylococcus*, *Streptococcus* e *Corynebacterium*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (OYARZABAL *et al.*, 2011).

Existem várias maneiras de se evitar a entrada desses agentes etiológicos no canal do teto, como o fornecimento de alimentação no cocho logo após a ordenha, uma vez que, após esse procedimento, o teto fica aberto por cerca de 30 a 60 minutos, facilitando a contaminação. Além disso, uma boa desinfecção do teto antes e depois da extração do leite evita a ascensão desses patógenos (MIGUEL *et al.*, 2012).

O presente estudo teve como objetivo verificar a microbiota natural do teto e avaliar a eficácia de diferentes tipos de desinfetantes (ácido acético, amônia quaternária, cloro e iodo) no manejo de pré-dipping.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 COLETA

As amostras foram coletadas na fazenda córrego de Tiros, no município de Tiros – MG, nos meses de abril e maio de 2019.

### 2.2 ANIMAIS

No estudo, foram utilizadas 8 vacas da raça holandesa, com peso médio de 650 kg e com idade média de 6 anos, totalizando 32 amostras. A rotina dos animais foi preservada e, logo após a coleta das amostras, as vacas foram ordenhadas e liberadas no pasto. Os procedimentos experimentais foram analisados e aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas, sob o número de protocolo 07/19, do dia 27 de fevereiro de 2019.

### 2.3 ANÁLISES LABORATORIAIS

A antissepsia dos quartos mamários foi avaliada em dois momentos: T1 - antes do pré-dipping (para verificar os microrganismos presentes na microbiota natural), T2 - após o pré-dipping (para verificar a eficácia dos desinfetantes ácido acético 2%, amônia quaternária 4%, cloro 4% e iodo 0,6%).

Foi utilizada a técnica com swab estéril para analisar a contaminação das superfícies dos tetos e, com isso, obter a eficácia dos desinfetantes pré-dipping. Tais áreas foram percorridas pelos swabs, atritando-os 10 repetições horizontalmente e 10 repetições verticalmente, em deslocamentos de sentido contrário. Logo em seguida, os swabs foram dispostos em tubos de ensaio estéreis, possuindo 1 mL de Tiogliconato. As amostras foram mantidas em caixas isotérmicas e transportadas, em seguida, para o Laboratório de Microbiologia, bloco D, do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

Para quantificação de Gram-positivas, foi utilizado o método de estrias no meio de cultura ágar Sangue, onde foi incubado a 35/37°C, por 24/48 horas, em posição invertida. As colônias formadas pelos microrganismos no meio foram identificadas e coradas pelo método de coloração de Gram. Após este procedimento, foram avaliados a morfologia e os arranjos bacterianos.

Para verificar a presença de bactérias Gram-negativas, foi utilizado o método de estrias, porém utilizando-se placas contendo o meio de cultura Mac Conkey (MC), incubadas a 35/37°C, por 24/48 horas, em posição invertida. A partir das colônias formadas no MC, foi realizada a coloração de Gram, para determinação da morfologia e arranjos bacterianos.

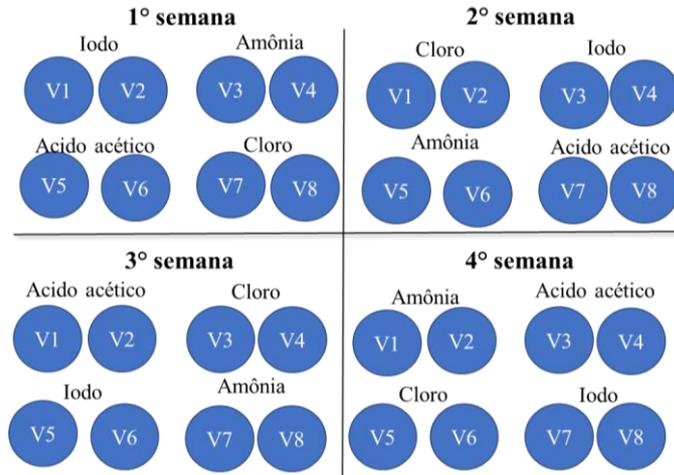
Foi analisada a eficiência de quatro tipos de desinfetantes: iodo (0,6%), amônia quaternária (4%), cloro (4%) e ácido acético (2%).

Inicialmente foi realizada a limpeza dos tetos usando água e papel toalha, retirando-se toda a sujidade; em seguida, foi realizada a primeira coleta. Logo após, os tetos foram submersos com as soluções desinfetantes (ácido acético, amônia quaternária, cloro e iodo) durante 30 segundos e, logo após, secados com auxílio de papel toalha. Foi realizada então a segunda coleta. Em seguida, foi colocado o aparelho de ordenha; após o esgotamento do leite, foi aplicada uma solução a base de iodo (1%) e glicerol (10%) nos tetos. Os animais foram soltos no pasto seguindo o manejo da fazenda.

### 2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O teste utilizado foi o duplo quadrado latino 4 x 4, distribuído em delineamento em blocos, exemplificado na Figura 1. Os dados coletados foram submetidos a uma análise descritiva com o auxílio do programa EXCEL 2019.

**Figura 2** — Esquema estatístico quadrado duplo latino 4x4



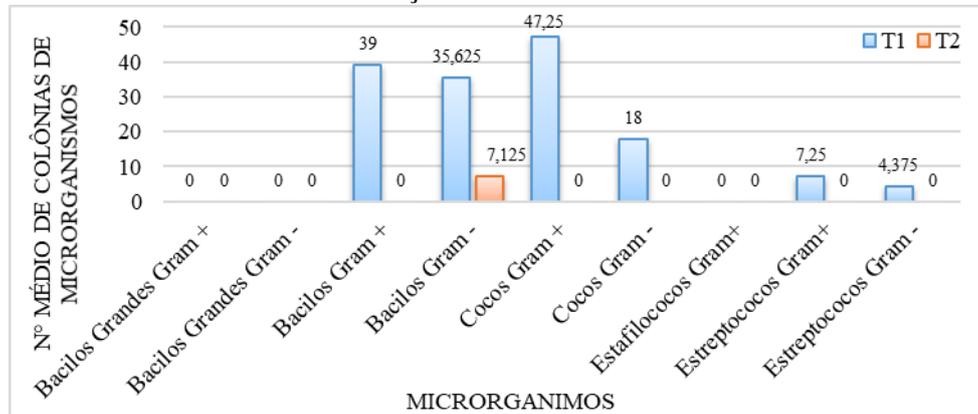
Fonte: Elaborada pelos autores.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foram encontrados diversos microrganismos. As formas encontradas foram bacilos (Gram-negativos e Gram-positivos), cocos (Gram negativos e Gram-positivos) e os arranjos estafilococos (Gram-positivos) e estreptococos (Gram-negativos e Gram-positivos).

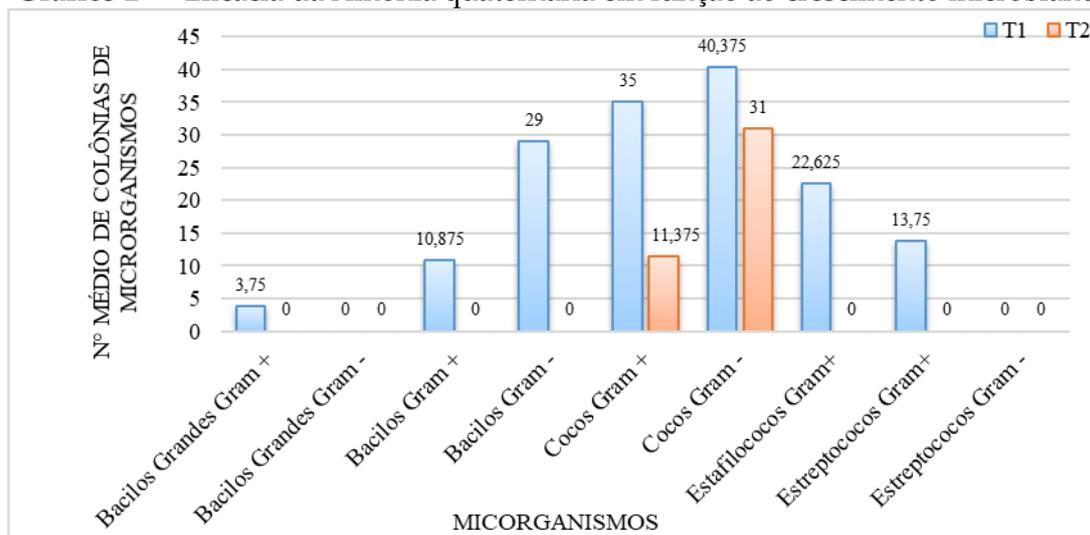
De maneira geral, o desinfetante que ofereceu melhor eficácia foi o iodo. Foi possível verificar que o iodo eliminou 5 dos 6 microrganismos que cresceram in vitro.

**Gráfico 1** — Eficácia do iodo em função ao crescimento microbiano



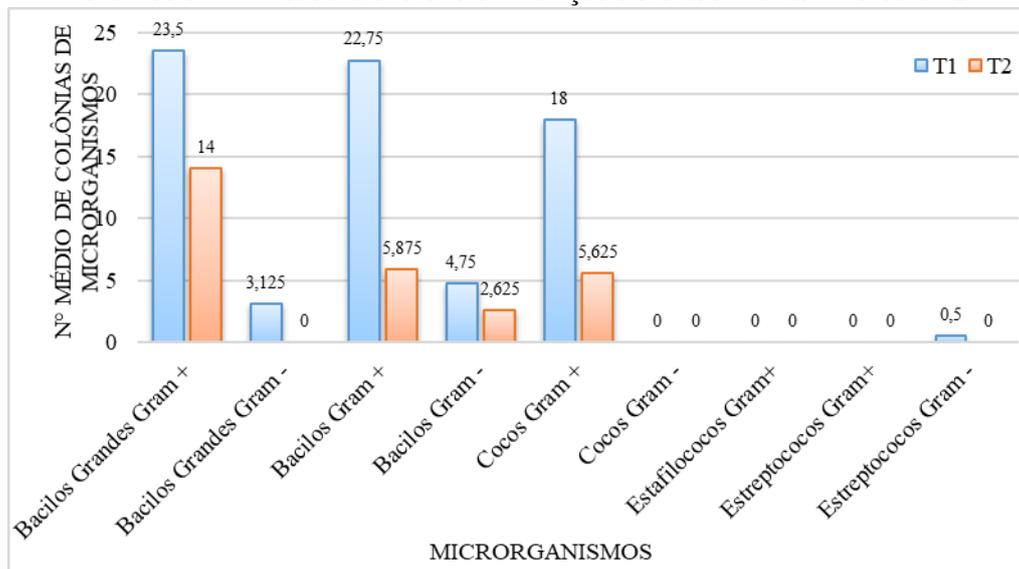
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi possível verificar que a amônia quaternária eliminou 5 dos 7 microrganismos que cresceram no meio de cultura, como pode ser visualizado na gráfico a seguir, mostrando resultados inferiores aos do iodo.

**Gráfico 2** – Eficácia da Amônia quaternária em função ao crescimento microbiano

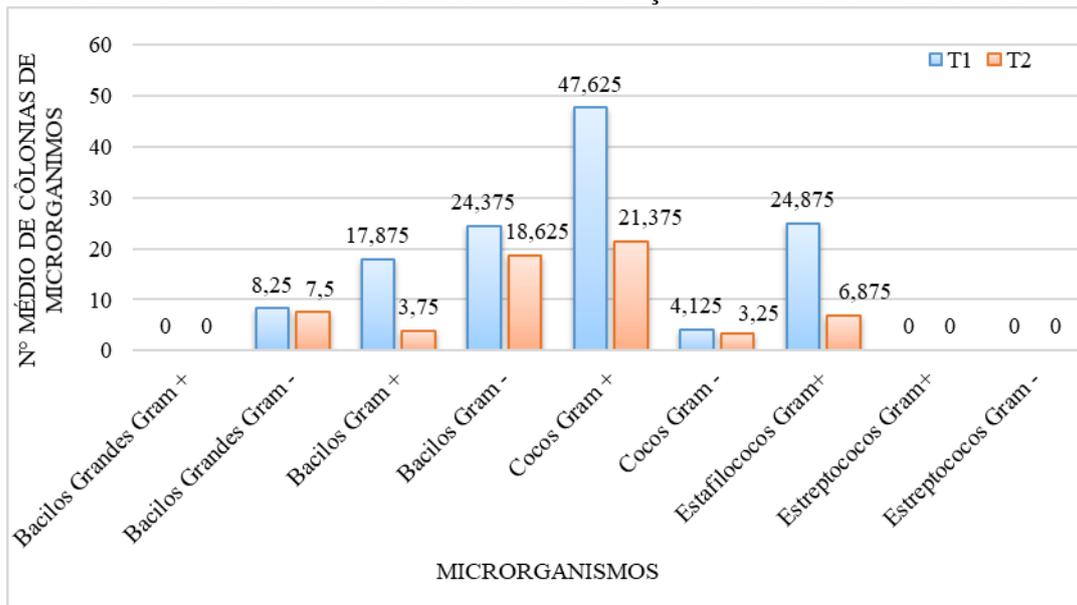
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi verificado que o cloro conseguiu eliminar 2 dos 6 microrganismos que cresceram em meio de cultura, representado no gráfico 3. Mostrou-se menos eficaz se comparada com iodo e amônia quaternária.

**Gráfico 3** – Eficácia do Cloro em função ao crescimento microbiano

Fonte: Dados da pesquisa.

O ácido acético não conseguiu eliminar nenhum microrganismo, porém diminuiu um pouco da carga microbiana, conforme é mostrado no gráfico 4.

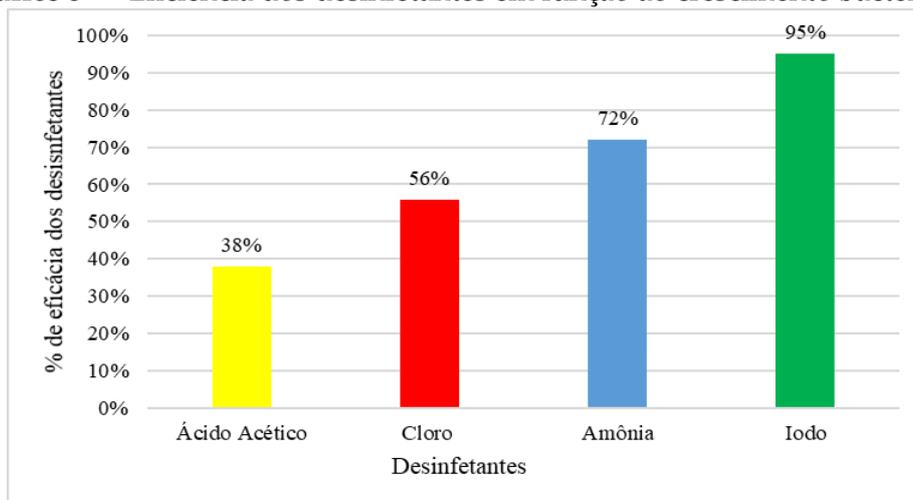
**Gráfico 4** – Eficácia do Ácido Acético em função ao crescimento microbiano

Fonte: Dados da pesquisa.

Os mecanismos de ação dos desinfetantes testados são parecidos. O ácido acético, a amônia quaternária e o cloro agem rompendo a membrana celular, causando lise da célula. Já o iodo provoca uma oxidação do conteúdo celular, levando à morte dos microrganismos (SANTOS *et al.*, 2014).

Quando se comparou a parte de crescimento de colônias nas placas de Ágar Sangue e Mac Conkey, verificou-se, como é mostrado no gráfico 5, que o iodo ofereceu resultados mais expressivos, quando comparado com ácido acético, amônia quaternária e cloro, obtendo 95% de eficácia. Resultados parecidos foram observados por Coutinho (2012), que encontrou uma maior sensibilidade de diversos microrganismos usando iodo. Medeiros (2009) também obteve resultados semelhantes com *Staphylococcus coagulase positivo* e *Staphylococcus aureus* usando iodo.

Santos *et al.* (2014) encontrou resultados menores usando iodo, obtendo 58% de eficácia no controle de *Staphylococcus aureus*.

**Gráfico 5** — Eficiência dos desinfetantes em função ao crescimento bacteriana

Fonte: Dados da pesquisa.

A amônia quaternária apresentou 72% de eficácia, conforme pode ser verificado no gráfico 5. Santos *et al.* (2014) encontrou melhores resultados, já que o uso de amônia quaternária apresentou 98% de eficácia

O cloro apresentou 56% de eficácia, como mostrado no gráfico 5, superando os resultados de Medeiros *et al.* (2009), que obteve 97,8% dos microrganismos resistentes ao cloro. Coutinho (2012) encontrou 25% de eficácia do cloro comparando diversos microrganismos. Alguns estudos relatam que o cloro perde eficiência se tiver presença de matéria orgânica devido a esse desinfetante combinar-se com essa matéria, apresentando assim uma baixa ação antisséptica (DOMINGUES *et al.*, 2011). O manejo de limpeza dos tetos antes da utilização dos desinfetantes é de real importância. No estudo, o tempo de contato do desinfetante com o teto dos animais foi de 30 segundos. O mesmo tempo foi observado no estudo de Santos *et al.* (2014) e Coutinho (2012).

O ácido acético apresentou menores resultados; obteve apenas 38% de eficácia, como pode ser verificado no gráfico 5. Não existem muitas pesquisas relacionadas com a ação do ácido acético, por isso necessita-se de estudos sobre esse desinfetante.

Foi possível detectar a presença de *Klebsiella spp.* e *Escherichia coli*. Para Blum *et al.* (2014), a *E. coli* é uma das principais causas de mastite em bovinos leiteiros.

De acordo com Langoni *et al.* (2011) e Eslami *et al.* (2015), *Klebsiella spp.*, *Enterobacter* e *E. coli* são altamente relacionadas com casos clínicos graves de mastite. Esses três agentes etiológicos são classificados como coliformes e têm forma de bacilos Gram-negativos (BLUM *et al.*, 2014).

Estudos demonstraram que o manejo de pré-dipping é uma ótima ferramenta para redução da carga bacteriana na superfície dos tetos dos animais (LOPES *et al.*, 2013).

De acordo com Domingues (2011), este manejo minimiza muito a quantidade de animais doentes, conseqüentemente resulta em um aumento da produção, melhor qualidade e diminuição de mão de obra para o tratamento dos animais afetados.

Vale ressaltar que a limpeza do teto antes da colocação do desinfetante e o tempo de contato do antisséptico são cruciais para uma melhor eficácia.

#### 4 CONCLUSÃO

Nesse estudo, foi possível detectar diferentes microrganismos nos tetos das vacas, sendo de grande importante uma boa desinfecção dos tetos para se evitar o aparecimento de patologias. O desinfetante que apresentou melhor eficácia foi o iodo 0,6%.

#### REFERÊNCIAS

- BLUM, S. E.; HELLER, E. D.; LEITNER, G. Long term effects of Escherichia coli mastitis. **The Veterinary Journal**, v. 201, p. 72–77, 2014.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 76 e 77 de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Seção 1. p. 9.
- COUTINHO L. C. A.; MEDEIROS, E. S.; SILVEIRA, N. S. S.; SILVA, L. B. G.; MOTA, R. A. Eficácia in vitro de desinfetantes utilizados na anti-sepsia dos tetos frente a leveduras isoladas do leite de vaca com mastite. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 32, n. 1, p. 61-65, 2012.
- DOMINGUES, P. F.; RICCI, G. D.; ORSI, A. M. Desinfecção e desinfetantes. **Suínos & Cia**, ano VII, n.41, p.30-37, 2011.
- ESLAMI, H.; BATAVANI, R. A.; ASRI-REZAEI, S.; HOBENAGHI, R. Changes of stress oxidative enzymes in rat mammary tissue, blood and milk after experimental mastitis induced by E. coli lipopolysaccharide. **Veterinary Research Forum**, v. 6, n. 2, p. 131-136, 2015.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food and Agricultural commodities production**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados**. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1086#resultado>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados**. 2019. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp\\_2019\\_1tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2019_1tri.pdf).
- LANGONI, H.; PENACHIO, D. S.; CITADELLA, J. C. C.; LAURINO, F.; FACCIOLI-MARTINS, P. Y. Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v.31, n.12, dez. 2011.

LOPES, L. O.; LACERDA, M. S.; RONDA, J. B. Eficiência de desinfetantes em manejo de ordenha em vacas leiteiras na prevenção de mastites. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano XI, n. 21, 2013.

MEDEIROS, E. S.; SANTOS, M. V.; PINHEIRO JR, J. W.; FARIA, E. B.; WANDERLEY, G. G.; TELES, J. A. A.; MOTA, R. A Avaliação in vitro da eficácia de desinfetantes comerciais utilizados no pré e pós-dipping frente amostras de Staphylococcus spp. isoladas de mastite bovina. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 29, n.1, p.71-75, 2009.

MIGUEL, P. R. R. *et al.* Incidência de contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes antimicrobianos. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n.1, p. 403-416. 2012. Disponível em:  
<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/6821/10166>.

OYARZABAL, M. E. B.; SCHUCH, L. F. D.; PRESTES, L. S.; SCHIAVON, D. B. A.; RODRIGUES, M. R. A.; MELLO, J. R. B. Actividad antimicrobiana de eceite esencial de Origanum vulgare L. ante bacterias aisladas en leche de bovino. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, Ciudad de la Habana, v. 16, n. 3, 260-266, jul./set. 2011.

SANTOS, R. P.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; HEINEMANN, M. B.; OLIVEIRA, D. L. S.; CUNHA, A. F.; SOUZA, F. N. Eficácia in vitro de antissépticos utilizados no controle da mastite bovina frente a isolados brasileiros de Staphylococcus aureus. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, n. 8, p.540-548, set. 2014.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **World agricultural supply and demand estimatives**. 2011. Disponível em:  
<http://www.usda.gov/commodity/latest.pdf>.