

**IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PONTOS DE CONTAMINAÇÃO  
NA PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALA E IMPLANTAÇÃO DE  
BOAS PRÁTICAS**

Janaína Wanderley Pimentel

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia de Aguiar Ferreira

BRASÍLIA – DF  
Dezembro/2016



**IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PONTOS DE CONTAMINAÇÃO  
NA PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALA E IMPLANTAÇÃO DE  
BOAS PRÁTICAS**

Trabalho de conclusão de curso de  
graduação em Medicina Veterinária  
apresentado junto à Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia de Aguiar Ferreira

BRASÍLIA – DF  
Dezembro/2016

Pimentel, Janaína Wanderley

Identificação dos Principais Pontos de Contaminação na Produção de Leite de Búfala e Implantação de Boas Práticas./ Janaína Wanderley Pimentel; orientação de Márcia de Aguiar Ferreira. – Brasília, 2016.

55 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2016.

## **Cessão de Direitos**

Nome do Autor: Janaína Wanderley Pimentel

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Identificação dos Principais Pontos de Contaminação na Produção de Leite de Búfala e Implantação de Boas Práticas

Ano: 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Janaína Wanderley Pimentel  
e-mail: [jana124@hotmail.com](mailto:jana124@hotmail.com)

## Folha de Aprovação

Nome do Autor: Pimentel, Janaína Wanderley

Título: Identificação dos Principais Pontos de Contaminação na Produção de Leite de Búfala e Implantação de Boas Práticas.

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em 13/12/2016

Banca Examinadora

Prof. Dr<sup>a</sup> Márcia de Aguiar Ferreira

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. MSc. Emanuel Pereira Couto

Instituição: Centro Univ. Desenv. do Centro Oeste

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

M.V. Clóvis Augusto Versalli Serafini

Instituição: Min. da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **Dedicatória**

Dedico aos meus pais, irmãos, cunhada, namorado e aos amigos que conquisei dentro e fora da Universidade nesse período.

## AGRADECIMENTO

À Deus, pela sua presença em minha vida me dando força e determinação para concluir essa mais essa etapa.

Aos meus pais, Maria da Providência Wanderley Pimentel e Hélio Bento Pimentel (em memória) pelo apoio constante e sacrifícios realizados para que eu pudesse completar mais uma graduação.

Ao meu namorado, Wilker Dias Oliveira, pelo incentivo a entrar no curso de Medicina Veterinária e o apoio em todas as etapas.

À orientadora, Márcia de Aguiar Ferreira, que tão brilhantemente soube transmitir o conhecimento com dedicação, paciência e carinho.

À técnica do Laboratório de Leite e Derivados, Jaqueline Lamounier Ribeiro e à Médica Veterinária Sabrina dos Santos Costa Poggiani, pela dedicação e ajuda durante o período de estágio.

À colega de curso Priscila Souza Pinheiro, pela ajuda e disponibilidade no processamento do material.

À colega Nayara Condé Dantas, por dividimos e compartilharmos esforços nas coletas, processamentos e leituras das amostras e principalmente pelos momentos de risos e desespero compartilhados.

Ao Laticínio Bubba Milk, em especial a Dona Marly Nery e Oswaldo Junior, que me recepcionaram tão bem e permitiram a execução deste trabalho.

A todos os meus amigos, do trabalho e do próprio curso, que me apoiaram e me ajudaram durante a graduação. Sem vocês não teria sido possível.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

Albert Einstein

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>OBJETIVOS</b> .....	17
Objetivo geral.....	17
Objetivos específicos.....	17
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	18
Características da produção.....	18
Coleta das amostras.....	18
Análises físico-químicas.....	20
Diluições e análises microbiológicas.....	20
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>CONCLUSÃO</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34
<b>ANEXOS</b> .....	41

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> A) Eliminação dos três primeiros jatos em caneca com fundo preto; B) Pré <i>dipping</i> ; C) Secagem do teto com papel toalha. ....	29
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>QUADRO 1</b> - Descrição de pontos amostrados em propriedade produtora de leite de búfala localizada no Distrito Federal. ....	19
<b>QUADRO 2</b> - Principais pontos de incorporação de microrganismos identificados na produção de leite de búfalas em propriedade localizada em Brazlândia, Distrito Federal. ....	27
<b>TABELA 1</b> - Resultados das análises físico-químicas de amostras de leite cru de búfalas de propriedade localizada em Brazlândia, Distrito Federal, antes da implementação das práticas do LABLEITE.....	22
<b>TABELA 2</b> - Resultados das análises microbiológicas de amostras de esfregaços de superfície de tetos de búfalas de propriedade localizada em Brazlândia, Distrito Federal. ....	24
<b>TABELA 3</b> - Resultados das análises microbiológicas de amostras de superfícies de conjuntos de teteiras, latões e tanque de expansão higienizados com as práticas da propriedade de leite de búfalas localizada em Brazlândia, Distrito Federal. ...	26
<b>TABELA 4</b> - Resultados das contagens de microrganismos nos principais pontos de incorporação identificados e no leite, após implantação das práticas propostas pelo LABLEITE, em uma propriedade produtora de leite de búfalas localizada em Brazlândia, Distrito Federal .....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS

AM - Aeróbios Mesófilos

CT- Coliformes Totais

CTt – Coliformes termotolerantes

B/L - Bolores e Leveduras

PSI - Psicotróficos

BAL's - Bactérias Ácido Láticas

IN - Instrução Normativa

BPP – Boas Práticas de Produção

LABLEITE - Laboratório de Análise de Leite e Derivados

FAV/UnB - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília

°D - Graus Dornic

ESD - Extrato Seco Desengordurado

EC - *Escherichia coli*

## RESUMO

O leite de búfala e seus derivados apresentam-se cada vez mais como uma fonte alternativa ao leite de vaca, e a qualidade do produto está diretamente relacionada com a qualidade da matéria prima, daí a importância da implantação de boas práticas na ordenha para um efetivo controle da contaminação microbiana do leite. Este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de análises microbiológicas, o impacto da implantação de boas práticas de produção na melhoria da qualidade do leite de búfalas em uma propriedade localizada no Distrito Federal. As coletas foram realizadas em duas etapas: na primeira com as práticas inicialmente aplicadas na propriedade e na segunda, após as práticas propostas pelo Laboratório de Análises de Leite e Derivados (LABLEITE). Na primeira etapa da pesquisa foram coletadas amostras de equipamentos teteiras antes, durante e após a ordenha; superfície do tanque de expansão, de utensílios (latões), de superfície de tetos de 10 animais antes da ordenha, depois da mamada do bezerro, após pré *dipping*, ao final da ordenha, leite de conjunto de produção própria e de fornecedor. Para a coleta de amostras de equipamentos e utensílios utilizou-se a técnica de esfregação de superfície. Foram realizadas análises para contagens de microrganismos indicadores da qualidade higiênica e sanitária como aeróbios mesófilos (AM), coliformes totais (CT) e termotolerantes (CTt), *Escherichia coli* (EC), psicotróficos (PSI), *Staphylococcus aureus*, bolores e leveduras (B/L) e, a detecção de patógenos como *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. Os principais pontos de incorporação de microrganismos identificados foram: teteiras em todos os momentos avaliados, superfície de tetos também em todos os momentos avaliados e leite do fornecedor. A baixa qualidade microbiológica do leite da propriedade representou a ineficiência das práticas anteriormente utilizadas. *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp não foram detectados em nenhuma amostra. As principais práticas implementadas foram: eliminação dos três primeiros jatos com uso de caneca de fundo escuro, realização efetiva de pré e pós *dipping*, higienização adequada de conjuntos de teteiras após a ordenha, imersão das teteiras em solução sanitizante a cada quatro animais, limpeza adequada dos latões e tanque de expansão. A implementação das práticas propostas resultou em reduções significativas das contagens dos microrganismos pesquisados. Nas amostras de teteiras a menor redução observada foi de 92,98% para psicotróficos na higienização entre ordenhas e a maior foi de 100% para aeróbios e mesófilos e bolores e leveduras após a higienização; em amostras de superfície de tetos a menor redução foi de 41,66% para coliformes totais e a maior foi de 100% para *S. aureus*; os latões apresentaram 98,55% de redução para aeróbios e mesófilos enquanto o tanque de expansão apresentou redução de 100% para esse mesmo microrganismo; o leite da propriedade apresentou 100% de redução de AM, CT, CTt, PSI e B/L. Os resultados obtidos demonstraram a importância das boas práticas na produção e, da mudança de atitude quanto a adoção de técnicas adequadas de higiene da ordenha que representam as principais estratégias para melhoria no ganho de qualidade do leite.

**Palavras chaves:** coliformes; higienização de equipamentos; leite de búfala; psicotróficos; qualidade do leite.

## ABSTRACT

Buffalo milk and its dairy products are increasingly becoming an alternative source for cow's milk, and the quality of the product is directly related to the quality of the raw material, hence the importance of the implantation of good practices in milking for an effective Control of milk microbial contamination. The objective of this study was to evaluate, through microbiological analyzes, the impact of the implantation of good production practices in the improvement of the quality of buffalo milk in a property located in the Distrito Federal. The collections were carried out in two stages: first with the practices initially applied in the property and in the second, after the practices proposed by the Laboratory of Analyzes of Milk and Dairy Products (LABLEITE). In the first stage of the research, samples of teat equipment's were collected before, during and after milking; Surface of the expansion tank, utensils (brass), surface of ceilings of 10 animals prior to milking, after calf suckling, after pre dipping, at the end of milking, milk from own production set and from supplier. For the collection of samples of equipment and utensils, the surface swab technique was used. Microbial counts of hygienic and sanitary quality, such as aerobic and mesophilic (AM), total coliforms (CT) and thermotolerant coliforms (CTt), *Escherichia coli* (EC), psychrotrophic (PSI), *Staphylococcus aureus*, molds and yeasts (B/L), and the detection of pathogens such as *Listeria monocytogenes* and *Salmonella spp.* The main points of incorporation of microorganisms identified were: teapots at all evaluated moments, ceilings surface also at all evaluated moments and supplier's milk. The low microbiological quality of the milk of the property represented the inefficiency of the practices previously used. *L. monocytogenes* and *Salmonella spp* were not detected in any sample. The main practices implemented were: elimination of the first three jets with the use of a dark bottom mug, effective pre and post dipping, adequate sanitation of teat assemblies after milking, immersion of the teapots in sanitizing solution for every four animals, adequate cleaning of the brass and expansion tank. The implementation of the proposed practices resulted in significant reductions in the counts of the microorganisms surveyed. In the samples of teapots the lowest observed reduction was of 92.98% for psychrotrophic in hygiene between milking and the highest was 100% for aerobes and mesophiles and molds and yeasts after hygiene; in the surface samples of ceilings the lowest reduction was 41.66% for total coliforms and the largest was 100% for *S. aureus*; the brass presented a reduction of 98.55% for aerobes and mesophiles while the expansion tank presented a reduction of 100% for this same microorganism; Milk from the farm showed 100% reduction of AM, CT, CTt, PSI and B / L. The results obtained demonstrated the importance of good practices in the production and of the change of attitude regarding the adoption of appropriate milking hygiene techniques that represent the main strategies to improve milk quality gain.

**Key words:** Coliforms; Cleaning equipment; Buffalo milk; Psychrotrophic; Quality of milk.

## INTRODUÇÃO

O leite é um alimento rico em nutrientes como proteínas, lipídios, carboidratos, vitaminas e minerais, essenciais para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde (MONTEIRO et al.; 2015).

O leite de búfala apresenta características peculiares que permitem sua fácil identificação sob o ponto de vista físico-químico e sensorial. Tem sabor ligeiramente adocicado, é mais branco que o leite bovino, devido à ausência quase total de caroteno (pro-vit. A) em sua gordura. Quando comparado ao leite de vaca, apresenta diferenças na composição, devido à presença de maior porcentagem de seus constituintes, principalmente, gordura e proteína, os quais são responsáveis pelas características físicas (estrutura, cor, sabor) do leite e dos seus derivados (BRITO & DIAS, 1998). Com relação ao valor nutricional, os teores de proteínas, gorduras, lactose, minerais como Ca, Fe, P e vitaminas (A, C e B6) superam os do leite da vaca. Por outro lado, apresenta baixos teores de vitamina E, riboflavina, colesterol e ácidos capríco, caprílico e cáprico (ARAÚJO et al., 2012; FALEIRO, 2013).

Os búfalos, como os bovinos, são classificados zologicamente como família *Bovidae* e subfamília *bovinae*. Os bovinos pertencem à espécie *Bostaurus* e os búfalos a *Bubalus*. Dentro desta, encontram-se três subespécies, *Bubalis*, *Kerebau* ou *Carabao* e *Fulvus*. A espécie *Bubalus* também é classificada como Búfalo de água (*Bubalus bubalis bubalis*) representada pelas raças Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi e, de pântano (*Bubalus bubalis kerebau*) representada pela raça Carabao ou Rosilho. Atualmente, o búfalo é encontrado em todos os continentes (RICCI & DOMINGUES, 2012).

A produção leiteira destaca-se como uma das principais aptidões das búfalas, além da sua maior rusticidade, o que permite a criação em regiões alagadas, que são inadequadas para bovinos. A criação de bubalinos é de grande importância para vários países, principalmente os asiáticos (RICCI & DOMINGUES, 2012).

Os dados publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2010) apresentam valores de um efetivo de 1.207.461 búfalos nas cinco regiões do país: Norte: 820.295 (67,93%); Sudeste: 115.404

(9,55%); Nordeste: 112.053 (9,28%); Sul: 105.264 (8,71%) e Centro-Oeste: 54.445 (4,50%) com destaque para as raças Murrah, Jafarabadi e suas cruzas, Mediterraneo e Carabao (RICCI & DOMINGUES, 2012). Neste contexto o leite de búfala se torna promissor e isso é demonstrado com o aumento na população bubalina brasileira de 2010 para 2011 de 7,8%, com destaques para os crescimentos nas Regiões Norte (8,9%), Sudeste (8,8%) e Centro-Oeste (22,6%) (IBGE, 2011).

O consumo do leite de búfala fluído ainda é pouco difundido. Este comportamento pode estar relacionado a pouca oferta, a poucos laticínios especializados, a pouca divulgação das características do leite e aos poucos estudos que têm sido realizados a respeito da sua composição química, propriedades físico-químicas e de qualidade microbiológica (FIGUEIREDO et al., 2011).

A qualidade da matéria prima é essencial para a fabricação de um bom produto. Com os derivados feitos com leite de búfala não é diferente, pois um leite com baixas contagens microbiológicas e teores adequados dos constituintes físico-químicos garante características sensoriais adequadas, refletindo na maior aceitabilidade pelo consumidor, boa durabilidade do produto e, por fim, maior rendimento industrial (TEIXEIRA et al., 2005).

Os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e higiênicos sanitários são utilizados pelas indústrias para verificar e determinar a qualidade do leite. Também, são utilizados como parâmetros para a remuneração de produtores e destino da matéria prima dentro dos processamentos visando o maior rendimento industrial (SANTOS & FONSECA, 2001; BRITO, 2008).

No Brasil não existe legislação para o leite de búfala, com exceção da Resolução nº. 24/1994 da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, específica do Estado de São Paulo, atualizada em 2008 (SÃO PAULO, 1994). Para fins de controle de qualidade utilizam-se os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº. 62/2011, do MAPA (BRASIL, 2011) para leite de vaca.

O leite pode ser contaminado por microrganismos a partir de três fontes: dentro da glândula mamária, na superfície do úbere e tetos e na superfície de equipamentos e utensílios de ordenha e tanque. Assim, a saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que o animal fica alojado e os

procedimentos de limpeza do equipamento de ordenha são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru (GUERREIRO et al., 2005).

As búfalas são consideradas menos susceptíveis a mastite do que as vacas, embora os microrganismos envolvidos na infecção sejam semelhantes. Os bubalinos apresentam os tetos relativamente mais pendulosos e longos, portanto mais sujeitos as injúrias do que os dos bovinos; contudo, nos bubalinos o *ductus papilaris* (ducto papilar) é mais musculoso, com maior quantidade de fibras e vasos sanguíneos, funcionando como uma barreira mais eficiente contra as infecções (RICCI & DOMINGUES, 2012).

De modo geral, a carga microbiana do leite é uma variável dependente de carga inicial e da taxa de multiplicação de microrganismos. A carga microbiana inicial depende basicamente de três fatores sendo eles a saúde do rebanho em termos de mastite, o segundo fator está relacionado com a higiene da ordenha, mais especificamente, com a limpeza e a desinfecção da superfície dos tetos e retirada dos primeiros jatos de leite, e finalmente as condições de limpeza dos utensílios e equipamentos de ordenha (BALESTRINI & PASQUALOTTO, 2011).

Durante o intervalo entre as ordenhas, enquanto os animais estão deitados, ocorre intensa contaminação da pele dos tetos e do úbere, principalmente se o ambiente estiver altamente contaminado (GUERREIRO et al., 2005). Isso ocorre porque o esfíncter e o canal do teto permanecem abertos por aproximadamente 30 minutos após a ordenha.

O animal também pode ser contaminado quando seus tetos entram em contato com equipamentos nos quais a limpeza e sanitização são deficientes, pois, os microrganismos proliferam nos resíduos de leite presentes nas borrachas e junções das teteiras onde ocorra acúmulo de resíduos de leite.

As Boas Práticas de Produção (BPP) capazes de reduzir a contaminação microbiana ou física do leite. As BPP fundamentam-se na exclusão, remoção, eliminação e/ou inibição da multiplicação de microrganismos indesejáveis em toda a cadeia produtiva (VALLIN et al., 2009).

A búfala tem grande potencial como animal para produção de leite, apresentando maior valor nutritivo e rendimento industrial quando comparados com o leite de vaca (RICCI & DOMINGUES, 2012). Assim, considerando o valor agregado aos derivados produzidos com o leite de búfala, a demanda por esses

produtos, a carência de trabalhos com esse leite e o efetivo do rebanho no Distrito Federal, justifica-se plenamente, o interesse pelo tema dessa pesquisa, que objetivou propor e implementar, boas práticas na produção de leite de búfala em uma propriedade do Distrito Federal, a partir da identificação dos principais pontos de incorporação de microrganismos.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

- Implementar boas práticas na coleta de leite de búfala a partir da identificação dos principais pontos de incorporação de microrganismos.

### **Objetivos específicos**

- Identificar os principais pontos de incorporação de microrganismos indicadores da qualidade higiênica e sanitária na produção do leite de búfala;
- Avaliar os principais pontos de incorporação de microrganismos patogênicos no leite de búfala;
- Implementar a adoção de boas práticas na coleta de leite de búfala.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Características da produção

A pesquisa foi realizada na propriedade rural pertencente ao Laticínio Bubba Milk, RA – IV, Brazlândia – Distrito Federal, Brasil, no período de agosto a outubro de 2016. Esse laticínio é o único que beneficia leite de búfalas na região e está sob inspeção distrital. O volume médio diário de leite beneficiado é de 200 Litros, sendo que destes 80 Litros são oriundos da ordenha de 32 búfalas da própria propriedade onde está instalado o laticínio e, o restante é adquirido de outro produtor. O sistema de ordenha é mecânico, em sala de ordenha com quatro conjuntos de teteiras. A ordenha é realizada apenas uma vez ao dia. O tratamento térmico do leite é por pasteurização lenta. Inicialmente foi realizada visita na propriedade e feito questionário sobre as características de produção, sanidade do rebanho e condições físicas do local de produção (Anexo 1). Posteriormente, acompanhou-se a ordenha para observação e identificação dos pontos a serem avaliados.

### Coleta das amostras

As coletas foram realizadas em dois momentos: no primeiro com as práticas anteriormente aplicadas na propriedade e no segundo, após as práticas propostas pelo Laboratório de Análises de Leite e Derivados (LABLEITE) da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília. Foram amostrados equipamentos (conjuntos de teteiras e tanque de expansão), latões, superfície de tetos, leite da produção própria e leite de fornecedor, conforme demonstrado no Quadro 1.

Para a coleta de amostras de equipamentos, utensílios e tetos utilizou-se a técnica de esfregaço de superfície (ABNT, 1988) com *swabs* e moldes estéreis. As amostras dos conjuntos de teteiras, tetos, latões e do tanque de expansão foram coletadas em forma de *pool* e as superfícies de áreas amostradas foram baseadas no proposto por SANTANA et al. (2001), FAGAN et al. (2005) e BARROS et al.

(2007), conforme descrito no Quadro 1. Os *swabs* foram acondicionados em tubos contendo 10 mL de solução salina a 0,85%. As amostras de leite (500mL) foram coletadas de forma asséptica e acondicionadas em recipientes estéreis quando necessário.

Todas as amostras foram transportadas em caixas isotérmicas e mantidas refrigeradas até o momento das análises. As análises foram realizadas no LABLEITE/FAV/UnB em no máximo até três horas após as coletas.

**QUADRO 1** - Descrição de pontos amostrados em propriedade produtora de leite de búfala localizada no Distrito Federal.

<b>Pontos amostrados</b>		<b>Forma de coleta (n)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>/mL)</b>
<b>Equipamentos e utensílios</b>	Teteiras higienizadas pelo ordenhador	<i>pool</i> n = 4	3
	Teteiras entre ordenhas	<i>pool</i> n = 4	3
	Teteiras após a ordenha	<i>pool</i> n = 4	3
	Tanque de expansão	<i>pool</i> n = 3	50
	Latão de leite	<i>pool</i> n = 2	25
<b>Superfície de tetos</b>	Teto antes da limpeza	<i>pool</i> n = 10	3
	Teto após o bezerro	<i>pool</i> n = 10	3
	Teto após <i>dipping</i> pelo ordenhador	<i>pool</i> n = 10	3
	Teto após a ordenha	<i>pool</i> n = 10	3

<b>Leite</b>	Leite proprietário	500
	Leite Fornecedor	500

### **Análises físico-químicas**

As amostras dos leites fluidos foram submetidas a análises dos teores de gordura, sólidos não gordurosos, proteínas, lactose e densidade no aparelho ultrassônico Ekomilk Total®. O índice crioscópico foi medido no equipamento M-90 (LAKTRON); a determinação do grau de acidez pelo método Dornic, a pesquisa da peroxidase, da fosfatase alcalina, o teste do alizarol, cloretos e hipoclorito foram determinados conforme preconizado pela Instrução Normativa (IN) nº 68/2006 (BRASIL, 2006); a avaliação para a detecção de formol foi realizada com o reagente reagent FormFix®, segundo o fabricante.

### **Diluições e análises microbiológicas**

As amostras coletadas por *swabs* (equipamentos, utensílios e tetos), assim como as de leite cru, foram homogeneizadas em vórtex e após, submetidas a diluições decimais seriadas em solução salina 0,85%.

Para contagens de coliformes totais e *Escherichia coli* (CT e EC) as amostras de leite cru foram semeadas em Petrifilm™ EC (3M Microbiology, St. Paul, MN, USA) conforme recomendações do fabricante. As contagens de coliformes totais e termotolerantes de amostras de equipamentos/utensílios e tetos dos animais foram realizadas por semeadura em Caldo Bile Verde Brilhante 2% Lactose, pelo método dos tubos múltiplos e os resultados expressos em Número Mais Provável (NMP/cm<sup>2</sup>).

As contagens de aeróbios mesófilos (AM), de bolores e de leveduras (B/L) foram realizadas a partir de semeadura em placas Rida® Count Total Aerobic Count e Rida® Count Yest & Mold Rapid (R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany), respectivamente e também, de acordo com as orientações do fabricante.

Todas as contagens de *Staphylococcus aureus* foram realizadas em

Petrifilm™ STX; a pesquisa de microrganismos psicotróficos (PSI) e de detecção de *Salmonella* spp. seguiram as metodologias preconizadas pela IN nº. 62/2003 (BRASIL, 2003).

Para a detecção de *Listeria monocytogenes* foi utilizado o método preconizado pela *Food and Drugs Administration* (FDA) contido em SILVA (2010); e finalmente, na enumeração de bactérias ácido lácticas (BALs) utilizou-se o sistema Petrifilm™ AC com incubação em anaerobiose a 35°C por 72 horas (NERO et al., 2008b; SOUZA, 2013) e os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC/cm<sup>2</sup>).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas e microbiológicas das amostras de leite de búfala estão contidos na Tabela 1. Tendo em vista a inexistência de regulamento federal para o leite de búfalas optou-se por adotar como referência a IN nº 62/2011 (BRASIL, 2011) para leite de vaca. Os resultados das características físico-químicas demonstraram que os leites da propriedade e do fornecedor estavam de acordo com os padrões estabelecidos, entretanto apresentaram-se em desacordo com os critérios microbiológicos vigentes para leite cru refrigerado.

**TABELA 1** - Resultados das análises físico-químicas de amostras de leite cru de búfalas de propriedade localizada em Brazlândia, Distrito Federal, antes da implementação das práticas do LABLEITE.

<b>Análises físico-químicas</b>	<b>Leite da Propriedade</b>	<b>Leite do Fornecedor</b>
Alizarol	Estável	Estável
Crioscopia (° Hortvet)	-0,532	-0,538
Acidez (° Dornic)	14	16
Peroxidase	positiva	positiva
Fosfatase Alcalina	positiva	positiva
Gordura(%)	5,65	7,08
Sólidos Totais(%)	15,33	17,18
Densidade (g/mL)	1033,7°	1033,9°
Proteína(%)	3,30	3,46
Lactose (%)	5,65	5,83
Sólidos não Gordurosos (%).	9,68	10,1
Cloreto	Ausente	Ausente
Hipoclorito	Ausente	Ausente
Formol	Ausente	Ausente
<b>Análises microbiológicas</b>	<b>Leite da Propriedade (UFC/mL)</b>	<b>Leite do Fornecedor (UFC/mL)</b>
Aeróbios mesófilos	$1,6 \times 10^8$	$1,2 \times 10^6$
Coliformes totais	$6,0 \times 10^2$	$1,1 \times 10^3$
Psicrotróficos	$1,0 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4$
Bolores/Leveduras	$8,0 \times 10^2$	$8,0 \times 10^2$
<i>E. coli</i>	sem desenvolvimento	sem desenvolvimento
Bactérias ácido lácticas	$5,0 \times 10^6$	$1,4 \times 10^6$
<i>S. aureus</i>	sem desenvolvimento	sem desenvolvimento
<i>Salmonella</i> spp.	Ausente	Ausente
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente	Ausente

Todo o volume de leite produzido e captado de outro fornecedor é destinado à produção de queijos em laticínio próprio. São produzidos queijos dos tipos Minas frescal, ricota e muçarela (mozzarella). Esses produtos, por sua vez, são comercializados com supermercados e restaurantes.

Os sólidos totais, gordura e proteínas são os principais componentes do leite envolvidos na produção de queijos, por características sensoriais específicas e pelo rendimento relacionado ao volume/massa. Os resultados encontrados para esses parâmetros, nas amostras de leites de búfalas da propriedade e do fornecedor devem ser considerados relevantes, apresentando-se mais elevados do que os relatados por PIGNATA et al. (2014) que encontraram teores médios de 3,05% para proteína, 4,26% para gordura e de 12,47% para sólidos totais.

MAHMOOD & USMAN (2010) em estudo que avaliou a composição do leite de diferentes espécies encontraram teores de sólidos totais do leite de búfalas, superiores aos de leite de vacas; os autores atribuíram essa diferença aos maiores percentuais de gordura, proteínas e lactose encontrados no leite de búfalas.

A gordura é o componente do leite mais variável e os resultados encontrados no leite da propriedade e do fornecedor são semelhantes aos relatados por diversos autores (TONHATI et al., 2000; DUARTE et al., 2001; MESQUITA et al. 2002; FIGUEIREDO et al., 2010).

Os níveis de lactose no leite da propriedade (5,65%) e no do fornecedor (5,83%) também são superiores aos relatados por PRUDÊNCIO et al. (2003), FIGUEIREDO et al. (2010) e PIGNATA et al. (2014) que foram de 5,47%, 4,55% e 4,27%, respectivamente.

As análises microbiológicas do leite da propriedade e do fornecedor mostraram altos níveis de contaminação por microrganismos indicadores da qualidade como AM, CT e PSI, porém ausência de patógenos como *E. coli*, *S. aureus*, *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp. As elevadas contagens de bactérias ácido-láticas observadas nas amostras de leite analisadas sugere a presença de uma microbiota láctica autóctone, apesar de não ter sido o foco dessa pesquisa.

Na Tabela 2 estão demonstrados os resultados das análises microbiológicas obtidos dos *swabs* de superfície de tetos sem interferências nas práticas executadas pelo responsável pela ordenha dos animais da propriedade.

**TABELA 2** - Resultados das análises microbiológicas de amostras de esfregaços de superfície de tetos de búfalas de propriedade localizada em Brazlândia, Distrito Federal.

Pontos amostrados	Microrganismos	Contagens (UFC/NMP/cm <sup>2</sup> )
Tetos antes da limpeza	AM	1,6x10 <sup>5</sup>
	CT	1,2
	PSI	2,4x10 <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	8,0 x 10 <sup>2</sup>
	CTt	s/d
Tetos após a mamada	AM	1,3x10 <sup>5</sup>
	CT	1,5x10 <sup>2</sup>
	PSI	2,0 x10 <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	4,3x10 <sup>2</sup>
	CTt	s/d
Tetos após pré <i>dipping</i> pelo ordenhador	AM	1,2x10 <sup>4</sup>
	CT	< 1
	PSI	3,5x10 <sup>2</sup>
	<i>S. aureus</i>	1,0 x10 <sup>2</sup>
	CTt	s/d
Tetos após a ordenha	AM	6,6x10 <sup>2</sup>
	CT	< 1
	PSI	1,2x10 <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	3,3x10
	CTt	s/d

Legenda: AM = aeróbios mesófilos; CT = coliformes totais; PSI = psicrotróficos; B/L = bolores e leveduras; CTt = coliformes termotolerantes; s/d = sem desenvolvimento.

Foram constatadas algumas falhas no manejo de ordenha, como a não realização do teste da caneca de fundo escuro, os três primeiros jatos não eram desprezados e a limpeza dos tetos era realizada somente com água. Também, como prática de manejo, os bezerros são trazidos para mamar por alguns segundos como forma de promover a “descida” do leite. As contagens de microrganismos AM e PSI nos tetos após a mamadas pelos bezerros, não demonstraram uma diminuição significativa da contaminação, observando-se inclusive, um aumento

nas contagens de CT e *S. aureus*. Isso pode ser explicado pelo manejo inadequado do bezerro que é retirado muito rapidamente, não realizando a mamada em todos os tetos e, naqueles em que ocorreu a mamada pode não ter ocorrido a remoção do excesso de matéria orgânica podendo até mesmo, ter espalhado a sujeira para a superfície do teto.

SILVA et al. (2011), encontraram nos tetos sujos, após o bezerro mamar e após pré *dipping* contagens de AM de  $1,1 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>,  $1,6 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $1,4 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>; CT de  $9 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>,  $1,1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $3,0$  UFC/cm<sup>2</sup> e para PSI contagens de  $1,8 \times 10^4$  UFC/cm<sup>2</sup>,  $1,4 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $5,0 \times 10^1$  UFC/cm<sup>2</sup>, respectivamente.

MATSUBARA et al. (2011), encontraram para os tetos sujos contagem médias de AM de  $7,9 \times 10^4$  UFC/cm<sup>2</sup> e CT de  $3,9 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>.

FAGAN et al. (2005), apresentaram valores para tetos sujos e limpos, apenas com água, em fazendas da região de Londrina-PR contagens de AM de  $5,5 \times 10^4$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $3,8 \times 10^4$  UFC/cm<sup>2</sup> e contagens de PSI de  $5,0 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $2,1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>, respectivamente.

Também em propriedades de Londrina, SANTANA et al. (2001) conseguiram contagens médias nos tetos higienizados de  $1,3 \times 10^4$  UFC de mesófilos/cm<sup>2</sup> e  $1,0 \times 10^4$  UFC de psicrotrofos/cm<sup>2</sup>, tanto em animais com CMT positivo como negativo.

Na Tabela 3 estão demonstrados os resultados das análises microbiológicas das amostras equipamentos (conjuntos de teteiras e tanque de expansão) e de latões.

As principais falhas constatadas foram: higienização inadequada dos conjuntos de teteiras apesar de serem lavadas com escova comum, água e detergente neutro, ausência de sanitização dos conjuntos entre ordenhas; higienização insatisfatória dos tetos somente com água e não realização de pós-*dipping*.

Pode ser explicado o incremento de microrganismos ao término da ordenha devido à transmissão de sujidades do teto das búfalas para os equipamentos como também a possível presença de biofilme já instalado por motivo da higienização inadequada.

**TABELA 3** - Resultados das análises microbiológicas de amostras de superfícies de conjuntos de teteiras, latões e tanque de expansão higienizados com as práticas da propriedade de leite de búfalas localizada em Brazlândia, Distrito Federal.

Pontos amostrados	Microrganismos	Contagens (UFC/NMP/cm <sup>2</sup> )
Teteiras higienizadas pelo ordenhador	AM	1,6 x 10 <sup>4</sup>
	CT	3,6 x 10 <sup>2</sup>
	PSI	1,0 x 10 <sup>3</sup>
	B/L	7,3 x 10 <sup>2</sup>
	CTt	s/d
Teteiras entre ordenhas	AM	3,3 x 10 <sup>3</sup>
	CT	5,0
	PSI	5,7 x 10 <sup>2</sup>
	CTt	s/d
Teteiras após ordenhas	A/M	5,3 x 10 <sup>5</sup>
	CT	2,5 x 10
	PSI	1,1 x 10 <sup>4</sup>
	CTt	s/d
Latões higienizados pelo produtor	AM	2,2x10 <sup>3</sup>
	CT	0,1
	PSI	s/d
	CTt	s/d
Tanque de expansão	AM	6,0
	CT	s/d
	PSI	0,5
	CTt	s/d

Legenda: AM = aeróbios mesófilos; CT = coliformes totais; PSI = psicrotróficos; CTt = coliformes totais termotolerantes; B/L = bolores e leveduras; s/d = sem desenvolvimento

GLESSON et al. (2009) destacaram os copos das teteiras como a maior causa de contaminação entre vacas, verificando que a higienização deficiente pode, ao longo de tempo, levar à formação de biofilme na superfície dos mesmos.

MATSUBARA et al. (2011) encontraram contagens para AM de 3,3 x 10<sup>5</sup> UFC/cm<sup>2</sup> em teteiras antes da higienização e FAGAN et al. (2005) encontraram contagens para AM de 3,8 x 10<sup>4</sup> UFC/cm<sup>2</sup> e de PSI 2,1 x 10<sup>3</sup> UFC/cm<sup>2</sup> em teteiras na mesma situação. Porém, em outros estudos foram relatados valores inferiores

para AM ( $1,16 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $7,33 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>) e PSI ( $8,3 \times 10$  UFC/cm<sup>2</sup> e  $5,66 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>) em propriedades produtoras de leite tipo C demonstrando que a limpeza das teteiras pelos proprietários foram sido eficientes (SANTANA et al., 2001; FAGAN et al., 2005).

Os latões e o tanque de expansão não representaram pontos importantes de incorporação de microrganismos mesmo antes da aplicação das BPP, apesar de ser realizada higienização com detergente neutro, enxague e em seguida era despejada água quente, para remoção do resíduo de gordura e após era realizado o escoamento da água residual.

Por outro lado, diversos autores relataram que latões e tanques de refrigeração e pasteurização representaram importantes pontos de incorporação de AM, PSI e CT devido a presença de água residual (SANTANA et al., 2001; FAGAN et al., 2005; MATSUBARA et al., 2011, SILVA et al., 2011).

A partir dos resultados obtidos nas análises, com base no questionário aplicado e na observação dos fluxogramas de ordenha e de higienização de equipamentos e utensílios, foi possível identificar os principais pontos de incorporação de microrganismos e avaliar as BPP que seriam propostas.

**QUADRO 2** - Principais pontos de incorporação de microrganismos identificados na produção de leite de búfalas em propriedade localizada em Brazlândia, Distrito Federal.

<b><i>Principais pontos de incorporação de microrganismos</i></b>
Teteiras higienizadas pelo ordenhador
Teteiras entre ordenhas
Teteiras após ordenhas
Tetos antes da ordenha
Teto depois da limpeza com água
Tetos após a ordenha
Leite proprietário

Em relação aos equipamentos de ordenha as práticas propostas pelo LABLEITE para melhoria da higiene consistiram de: lavagem adequada dos conjuntos de teteiras ao final da ordenha, com escova apropriada e detergente alcalino clorado (SH 3000 Plus – Qualimilk) na diluição recomendada pelo fabricante, seguida de enxague para a remoção de resíduos e, imersão em solução de hipoclorito 750 ppm e enxague em água antes da próxima ordenha; imersão das teteiras em solução sanitizante de hipoclorito 750 ppm por cerca de 30 segundos, a cada quatro animais ordenhados.

A limpeza dos conjuntos de teteiras deve começar imediatamente após a ordenha, enquanto as tubulações estão mornas e não ocorreu formação de depósito de resíduos. O detergente alcalino clorado promove a remoção da gordura e proteína após o enxague inicial, reduzindo a tensão superficial da água, o que facilita a penetração da água nos resíduos aderidos. A desinfecção com produtos a base de cloro elimina os microrganismos que sobrevivem no período entre ordenhas (SANTOS, 2004).

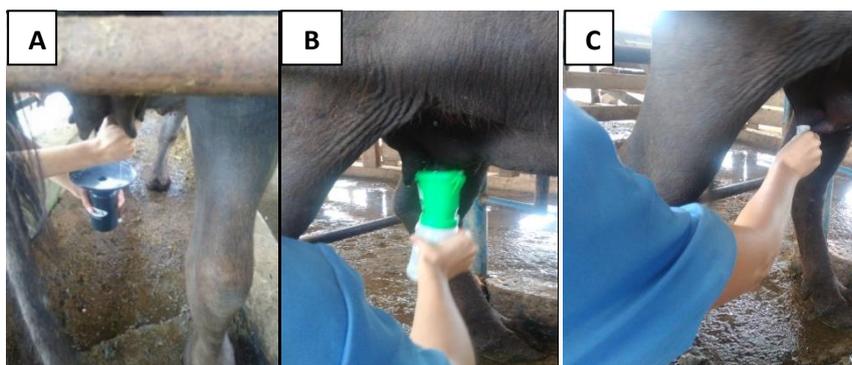
A ordenha pode ser considerada uma das etapas mais importantes dentro de uma fazenda leiteira. A produção de leite de alta qualidade implica na necessidade de um manejo de ordenha que reduza a contaminação microbiana, química e física do leite.

No manejo dos animais na ordenha, as práticas propostas pelo LABLEITE consistiram de: descarte dos três primeiros jatos de cada teto, em caneca de fundo escuro, diariamente; pré *dipping* com imersão do teto em solução de hipoclorito de sódio a 750 ppm em caneca sem refluxo, secagem com papel toalha e pós *dipping* com solução de iodo glicerinado a 0,5%; lavagem dos tetos somente quando com sujidade aparente. Além do uso de solução de iodo glicerinado a 0,5% no pós *dipping* sugeriu-se o fornecimento de alimento nos cochos após a ordenha, para que as búfalas permaneçam em pé, pelo menos 30 minutos para que ocorra o fechamento do esfíncter do teto prevenindo assim, a ocorrência de casos de mastites.

O teste da caneca de fundo preto é utilizado para diagnosticar mastite clínica em fase inicial. Nesse teste, os primeiros jatos de leite, de cada teto, são recolhidos e observados para detectar possíveis alterações de cor, consistência ou presença de grumos, pus ou sangue, permitindo que leite alterado não seja

incorporado à produção. (SANTOS & FONSECA, 2007).

A eliminação dos três primeiros jatos de leite caneca telada ou de fundo preto (Figura 1), tem como objetivo diagnosticar mastite clínica, estimular a descida do leite e reduzir a contaminação já que estes jatos apresentam altas contagens de microrganismos (SANTOS & FONSECA, 2007; MATSUBARA et al., 2011).



**Figura 1.** A) Eliminação dos três primeiros jatos em caneca com fundo preto; B) Pré *dipping*; C) Secagem do teto com papel toalha.

A realização de pré *dipping* é um método eficaz no controle da mastite ambiental, embora apresente alguma eficácia no controle da mastite contagiosa. O desinfetante fica em contato com a pele por trinta segundos e os tetos são secos antes da ordenha ou da colocação das teteiras (Figura 1). O pós *dipping* tem o objetivo de eliminar os microrganismos presentes na pele dos tetos ao final da ordenha, prevenindo o aparecimento de novos casos de mastite contagiosa. Em ambas práticas, o melhor método de aplicação é o uso de canecas para a imersão de tetos, especialmente as do modelo sem retorno (*one way*), que impedem o retorno da solução após a aplicação (SANTOS & FONSECA, 2007). Essas práticas quando aplicadas de forma correta e efetiva, promovem redução significativa do conteúdo de bactérias do leite.

Para limpeza dos latões e tanque de expansão foi proposta a realização de remoção mecânica vigorosa com esponjas e escovas apropriadas e a utilização de detergente alcalino clorado (SH 3000 Plus – Qualimilk - diluição segundo o fabricante), enxague abundante, sendo o último com água quente para remoção de

resíduos de gordura remanescentes. Após, foi realizada a inversão dos latões e abertura de torneira inferior para escoamento da água residual do tanque de expansão.

Na Tabela 4 estão demonstrados os resultados das contagens microbianas do leite da propriedade e dos principais pontos de incorporação avaliados.

**TABELA 4** - Resultados das contagens de microrganismos nos principais pontos de incorporação identificados e no leite, após implantação das práticas propostas pelo LABLEITE, em uma propriedade produtora de leite de búfalas localizada em Brazlândia, Distrito Federal

Pontos amostrados	Microrganismos	Contagens (UFC/NMP/cm <sup>2</sup> )	% de redução
Tetos após pré dipping	AM	7,4 x 10	99,95
	CT	0,7	41,66
	PSI	1,2 x 10 <sup>2</sup>	95
	<i>S. aureus</i>	Ausente	100
	CTt	s/d	0
Teteiras higienizadas	AM	s/d	100
	CT	< 0,1	99,97
	PSI	6,7 x 10	93,30
	B/L	s/d	100
	CTt	s/d	0
Teteiras higienizadas entre ordenhas	AM	4,3	99,86
	CT	0,1	98,00
	PSI	4,1 x 10	92,80
	CTt	s/d	0
Teteiras após ordenha	AM	4,6 x 10 <sup>2</sup>	99,91
	CT	0,7	97,20
	PSI	9,2 x 10	99,16
	CTt	s/d	0

**TABELA 4** - Resultados das contagens de microrganismos nos principais pontos de incorporação identificados e no leite, após implantação das práticas propostas pelo LABLEITE, em uma propriedade produtora de leite de búfalas localizada em Brazlândia, Distrito Federal. Continuação.

Latão de leite	AM	3,2 x 10	98,55
Tanque de expansão	AM	s/d	100
Leite da propriedade	AM	s/d	100
	CT	s/d	100
	PSI	s/d	100
	B/L	s/d	100
	<i>E.coli</i>	s/d	0
	BAL's	4,6 x 10 <sup>2</sup>	99,99
	<i>S. aureus</i>	Ausente	0

Legenda: AM = aeróbios mesófilos; CT = coliformes totais; PSI = psicotróficos; CTt = coliformes termotolerantes; B/L = bolores e leveduras; s/d = sem desenvolvimento

Nessa pesquisa, evidenciaram-se altas contagens de BALs no leite da propriedade e do fornecedor, devendo esse grupo de microrganismos ser melhor estudado no leite de búfalas de forma a avaliar o potencial dessa microbiota láctica.

Os resultados obtidos demonstraram reduções significativas de todos os microrganismos pesquisados nos pontos avaliados como importantes na incorporação microbiana, durante a produção de leite de búfalas na propriedade estudada. Na maioria dos pontos as reduções foram de 100%, com impacto direto na contaminação do leite, que ainda manteve uma contagem de BALs.

Esses micro-organismos apresentam a capacidade de produzir ácido láctico a partir da lactose do leite pelo processo de fermentação, sendo amplamente utilizadas como culturas iniciadoras em alimentos fermentados. Além disso, são conhecidas pela produção de várias substâncias com potencial antimicrobiano como ácidos orgânicos (principalmente láctico, acético e propiônico), além de peróxido de hidrogênio, diacetil, dióxido de carbono e bacteriocinas, amplamente

utilizadas como agentes de conservação de alimentos, geradores de aromas e formação da textura nos produtos lácteos fermentados (WIDYASTUTI et al., 2014).

FAGAN et al. (2005) encontraram em rebanho leiteiro para essa mesma prática de pré *dipping* proposta uma redução na contagem de AM de  $6,1 \times 10^4$  UFC/cm<sup>2</sup> para  $3,1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> e para PSI uma redução de  $3,5 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> para  $6,7 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup> o que representou uma redução de 94,8% e 81,1%, respectivamente. Esses mesmos autores relatam que a concentração de 750 ppm de cloro ativo é a que possui melhor eficiência reconciliado e ausência resíduo. Concentrações inferiores a 750 ppm se apresentaram ineficazes.

FIGUEIREDO et al. (2010), estudando o leite de búfala no Estado do Pará, encontraram valores de bactérias AM de  $1 \times 10^4$  UFC/mL e  $3,2 \times 10^4$  UFC/mL, B/L de  $1,5 \times 10^3$  UFC/mL e  $1,6 \times 10^3$  UFC/mL, Coliformes a 35°C de 1,5 NMP/mL e 0,91 NMP/mL, Coliformes a 45°C < 0,3 NMP/mL e ausência de *S. aureuse* e *Salmonella spp*

CUNHA NETO & OLIVEIRA (2003) citam que há diferença na contagem de AM a depender do período do ano. Encontraram valores entre  $5,0 \times 10^4$  UFC/ml a  $1,3 \times 10^3$  UFC/ml no inverno, e  $1,5 \times 10^5$  a  $3,2 \times 10^7$  UFC/ml no verão. Os mesmos autores relatam que ocorrer aumento do número de microrganismos no leite, em virtude do aumento das chuvas onde ocorre a formação de lama e somado ao hábito de chafurdar do bubalino há maior dificuldade da limpeza dos tetos, desta forma o cuidado com a higiene e limpeza durante o procedimento de ordenha deve ser rigoroso para que o leite mantenha a qualidade.

## CONCLUSÃO

Os principais pontos de incorporação de microrganismos ao leite de búfala, para a propriedade analisada, foram os tetos em todos os seus momentos avaliados e o conjunto de teteiras também em todos os seus momentos avaliados.

Não foi identificado nenhum microrganismo patogênico no estudo.

As BPP foram eficazes para reduzir o nível de contaminação em todos pontos analisados da etapa produtiva, corroborando a importância do manejo da ordenha adequado e da utilização dos procedimentos de higienização de equipamentos e utensílios sobre a qualidade microbiológica do leite.

Pode-se assim dizer que a melhoria da qualidade do leite está ligada à revisão de procedimentos adotados diariamente na propriedade. Por isso foi produzido um manual a partir desse trabalho para melhor orientar o produto (anexo 2).

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K. B. S. *et al.* Influence of the year and calving season on production, composition and mozzarella cheese yield of water buffalo in the State of Rio Grande Do Norte. **Italian Journal of Animal Science** [online], v. 16, n. 11, p.87-91, 2012. Disponível em:

<http://ijas.pagepress.org/index.php/ijas/article/view/ijas.2012.e16/html>. Acesso em: 09 jul. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10203**. Preparo de amostras para exame microbiológico. Rio de Janeiro, 1988.

BALESTRINI, A; PASQUALOTTO, W. **Avaliação da contagem bacteriana no leite *in natura* comparando o descarte ou não dos três primeiros jatos de leite em três propriedades, do município de Pinhalzinho – SC**. [online]. 2011. 28 f. Monografia (Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Produção de Leite)- Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/?p=6837>. Acesso em: 08 out. 2016.

BARROS, M. A. F.; NERO, L. A.; SILVA, L. C.; D'OVIDIO, L.; MONTEIRO, F. A.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; HOFER, E.; BELOTI, V. *Listeria monocytogenes*: Occurrence in beef and identification of the main contamination points in processing plants. **Meat Science**. v. 76. p. 591-596, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº51 de 18 de setembro de 2002. Dispões sobre os regulamentos técnicos aplicados ao leite cru e pasteurizado. **Diário Oficial da União**. 20 set 2002 ,Seção 1.p 21.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62 de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**. 18 set 2003; Seção 1. p.14.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da União**. 14 dez 2006; Seção 1. p 8.

BRITO, J.R.F.; DIAS, J.C. (Ed). Conceitos básicos da qualidade. In: \_\_. **A qualidade do leite**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, São Paulo. 1998. p.59-66.

BRITO, J.R.F. Boas práticas agropecuárias na produção de leite. In: Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, 3., 2008, Recife. **Anais eletrônicos...**[online] Recife: UFRP, 2008, p.129-143. Disponível em:  
<http://cbql.com.br/biblioteca/cbql3/IIICBQL129.pdf>. Acesso em: 10 ago 2016.

COSTA, L. A. M.; **Análise do polimorfismo no gene da Leptina em búfalas da raça Murrah nos Estados de Pernambuco e Alagoas e na sua relação com a produção leiteira**. [online]. 2015. 52f. Dissertação (Mestre em Ciência Animal tropical) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em:  
[http://www.pgcat.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/dissertacao\\_luciana\\_amaral\\_de\\_mascena\\_costa.pdf](http://www.pgcat.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/dissertacao_luciana_amaral_de_mascena_costa.pdf). Acesso em 27 nov 2016.

CUNHA NETO, O. C.; OLIVEIRA, C. A. F. Aspectos da qualidade microbiológica do leite de búfala. **Higiene Alimentar**, v. 17, n. 110, p. 18-23, 2003.

DUARTE, J.M.C., et al. Efeitos ambientais sobre a produção no dia do controle e características físico-químicas do leite em um rebanho bubalino no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes**[online], v.56, n.5, p.16-19, 2001. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000099&pid=S1516-3598200700090001000009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000099&pid=S1516-3598200700090001000009&lng=en) .Acesso em: 03 set 2016.

FAGAN, E. P.; BELOTI, V.; BARROS, M. F.; MULLER, E. E.; NERO, L. A.; SANTANA, E. H. W.; MAGNANI, D. F.; VACARELLI, E. R.; SILVA, L. C.;

PEREIRA, M. S. Avaliação e implantação de boas práticas nos principais pontos de contaminação microbiológica na produção leiteira. **Semina: Ciências**

**Agrárias**[online], v. 26, n. 1, p. 83-92, 2005. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2272/1949>.

Acesso em 09 set 2016.

FALEIRO, A.D.S. **Caracterização eletroforética, composição centesimal e propriedades físicas para verificação da autenticidade da muçarela de búfala comercializada no estado da Bahia**. [online]. 2013. 72 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Bahia. Disponível em:

[http://www.uesb.br/ppgengalimentos/dissertacoes/2013/Amanda\\_Faleiro.pdf](http://www.uesb.br/ppgengalimentos/dissertacoes/2013/Amanda_Faleiro.pdf).

Acesso em: 15 ago 2016.

FIGUEIREDO, E.L., JUNIOR, J.B.L., TORO, M.J.U. Caracterização físico-química e microbiológica do leite de búfala “in natura” produzido no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.04, n.01, p.19-28, 2010. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/543>.

Acesso em: 05 out 2016.

FIGUEIREDO, E. L.; LOURENCO JUNIOR, J. B.; TORO, M. J. U.; LIMA, S. C. G. Queijo do Marajó, tipo creme - Parâmetros físico-químicos e sensoriais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 378, p. 26-33, 2011.

Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/152/160>. Acesso em 05 out 2016.

GLESSON, D; O'BRIEN B.; FLYNN J.; O' CALLAGHAN, E.; GALLI, F. Effect of pre-milking teat preparation procedures on the microbial count on teats prior to cluster application. **Irish Veterinary Journal**, v. 62, n.7, 2009. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3113755/>. Acesso em 10 ago

2016.

GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.;

FRANZENER, A. S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v29n1/a27.pdf>. Acesso em: 05 out 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção da pecuária [online], Volume 39. 2011. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Producao\\_da\\_Pecuaria/comentarios.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria/comentarios.pdf). Acesso em 31 ago 2016.

MAHMOOD, A.; USMAN, S.A. Comparative study on the physicochemical parameter of milk samples collected from buffalo, cow, goat and sheep of Gujrat, Pakistan. **Pakistan Journal of Nutrition**, Gujrat, v. 9, n. 12, p. 1192-1197, 2010.

MATSUBARA, M. T. et al. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**[online], v.32, p.277-286, 2011. Disponível em:<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/3283/7138>. Acesso em: 09 set 2016.

MESQUITA, A.J.; TANEZINI, C.A.; FONTES, I.M. **Qualidade físico-química e microbiológica do leite cru bubalino**. 1 ed. Goiânia: Ed. da UFG, 2002. 77.

MONTEIRO, R. C. da R.; VELOSO, C. R.; NERES, L. de S.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; PACHECO, E. A.; SATO, S. T. A.; SANTOS, M. A. S. dos; NAHUM, B. de S.; RIBEIRO, I. de A. Desenvolvimento e Avaliação da Qualidade do Sorvete de Iogurte Simbiótico, de Leite de Búfala Enriquecido com Polpa de Açaí. **Nucleus** [online], v. 12, n. 2, p. 237-244, 2015. Disponível em: <http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/1162/1913>. Acesso em 17 nov 2016.

NERO, L.A.; RODRIGUES, L.A.; VIÇOSA, G.N.; ORTOLANI, M.B.T. Performance of petrifilm aerobic count plates on enumeration of lactic acid bacteria in fermented milks. **Journal of Rapid Methods & Automation in Microbiology**. v. 16, p. 132-139. 2008b.

PIGNATA, M.C.A.; FERNANDES, S. A. A.; FERRÃO, S. P. B.; FALEIRO, A. F.; CONCEIÇÃO, D. G. Estudo comparativo da composição química, ácidos graxos e colesterol do leite de búfala e de vaca. **Revista Caatinga** [online], v.4, n.27, p. 226-233, 2014. Disponível em: [http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/3228/pdf\\_190](http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/3228/pdf_190). Acesso em: 05 out 2016.

PRUDÊNCIO, E. S.; MAGENIS, R. B.; FALCÃO, L. D. BORDIGNON-LUIZ, M.T. Comportamento do leite de búfala (*Bubalus bubalis*) desnatado e pasteurizado durante o processo de ultrafiltração. **Boletim Ceppa**, v.24, n.1, p.99-114, 2006. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/5292/3922>. Acesso em: 17 nov 2016.

RICCI G. D.; DOMINGUES P. F. O leite de búfala. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 10, n. 1, p. 14–19, 2012. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/255>. Acesso em 27 nov 2016.

SANTANA, E. H. W.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; PEREIRA, M. S. Microrganismos psicrotóxicos em leite. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 88, p. 27-33, 2001.

SANTOS, M.V. Aspectos não microbiológicos afetando a qualidade do leite. In: **O Compromisso com a Qualidade do Leite**. [online]. Passo Fundo: Editora UPF, 2004, v.1, p. 269-283. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000098&pid=S0103-8478201200040002600011&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000098&pid=S0103-8478201200040002600011&lng=pt). Acesso em 17 nov 2016.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicrotróficas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542005000100027](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542005000100027). Acesso em: 16 ago 2016.

SANTOS, M. V. Limpeza e Desinfecção de Equipamentos de Ordenha e Tanques - Parte 3 – Milk Point. Postado em 19/03/2004. Disponível em:

<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/limpeza-e-desinfeccao-de-equipamentos-de-ordenha-e-tanques-parte-3-18526n.aspx>

Acesso em 24 nov 2016.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo: Manole, 2007. 314p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Resolução SAA nº 24 de 01 de agosto. 1994: Dispõe sobre as normas técnicas de produção e classificação dos produtos de origem animal e as relativas às atividades de fiscalização e inspeção dos produtos de origem animal. Cap.7, Artigo 134.

[1994]. Disponível em: <http://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/legislacoes>.

Acesso em: 12 jun 2016.

SILVA, N. *Listeria monocytogenes*. **Manual de métodos de análise Microbiológica de alimentos e água**. 4º Ed. – São Paulo: Livraria Varela, 2010. p. 261-263.

SILVA, L. C. C.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; D'OIDIO, L.; MATTOS, M. R.; ARRUDA, A. M. C. T. PIRES, E. M. F. Rastreamento de fontes da contaminação microbiológica do leite cru durante a ordenha em propriedades leiteiras do Agreste Pernambucano [online]. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 267-276, 2011. Disponível em: [file:///C:/Users/Aline/Downloads/3279-30059-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Aline/Downloads/3279-30059-1-PB%20(2).pdf). Acesso em 27 nov 2016.

SOUZA, L.M.J. **Avaliação do sistema petrifilm™ na enumeração de micro-organismos indicadores da qualidade higiênico-sanitária e patogênicos no leite de origem ovina.** 2013. 36 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária Universidade de Brasília, 2013.

TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.29, n.2, p.96-100, 2005. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RE024.pdf>. Acesso em 02 dez 2016.

TONHATI, H.; MUÑOZ, M.F.C.; OLIVEIRA, J.A.; DUARTE, J. M. C.; FURTADO, T. P.; TSIMAZIDES, S. P. Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.2051-2056, 2000. Disponível em: [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiYtN\\_ewLLQAhWHI5AKHT-uAB4QFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sbz.org.br%2Frevista%2Fartigos%2F2838.pdf&usq=AFQjCNEf0WYX0XwBmQfwqR8X22WXkoGbFg&bvm=bv.139250283,d.Y2I](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiYtN_ewLLQAhWHI5AKHT-uAB4QFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sbz.org.br%2Frevista%2Fartigos%2F2838.pdf&usq=AFQjCNEf0WYX0XwBmQfwqR8X22WXkoGbFg&bvm=bv.139250283,d.Y2I). Acesso em: 18 nov 2016.

VALLIN, V.M.; BELOTI, V.; BATTAGLINI, A. P. P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H. L.; SILVA, L. C. C. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.29, p.181-188, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2661/2313>. Acesso em: 09 set 2016.

WIDYASTUTI, Y.; ROHMATUSSOLIHAT; FEBRISANTOSA, A. The Role of Lactic Acid Bacteria in Milk Fermentation. **Food and Nutrition Sciences**, v. 5, p. 435-442, 2014.

## ANEXOS

## ANEXO 1.



Check list para avaliar as condições higiênicas e de manejo dos animais e das instalações antes, durante e após a ordenha.

Data: 22 / 08 /2016

<b>IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE E CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO</b>				
Nome do proprietário(a): Marli Neri				
Local da Propriedade: Brazlandia (Núcleo Rural Capão da Onça)				
Data do início da atividade: Desde 2001				
Possui assistência técnica:	Sim Particular ( x ) EMATER ( x ) Outra ( )			Não
Nº de funcionários na ordenha: 2		Fixos (x)	Rotativos( )	
Pessoas da família envolvidas nas atividades:		Quantas? Uma		
Volume diário de leite: 80 litros				
Raças: 4 raças (Jafarabadi, Mediterraneo, Murrah e Carabao)				
Número de animais do rebanho: 140			Número de animais em lactação: 32	
Quantidade de ordenha diária: 1	Manual( )		Mecânica (x)	
Tipo de alimentação dos animais: Silagem, pasto brachiaria, sal mineral e folhagem de horta.		Pasto rotacionado? Não		
Observações:				
<b>ESTADO DE SANIDADE DOS ANIMAIS</b>				
Vacinação	Brucelose (x)	Tuberculose (x)	Raiva (x)	Febre Aftosa (x)
Exame	Brucelose (x)	Tuberculose (x)	Outros	
Observações:				
<b>CONDIÇÕES FÍSICAS DO LOCAL DE PRODUÇÃO</b>				
O piso é de fácil limpeza e desinfecção?		Sim		Não (x)
Tem pia e sabão para a lavagem das mãos?		Sim (x)		Não( )

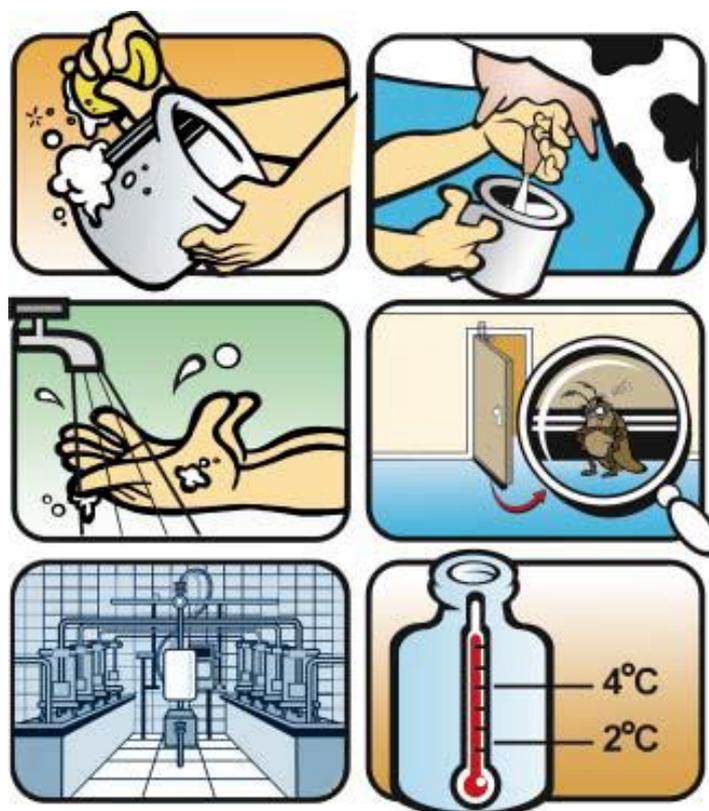
Ordenhador lava as mãos regularmente?	Sim ( )	Não ( )
Usa algum desinfetante?	Qual? Sim, detergente neutro	
Usa vestimenta limpa?	Sim (x)	Não ( )
Faz lavagem diária do local de ordenha?	Sim (x)	Não ( )
Faz lavagem de utensílios após ordenha?	Sim (x)	Não ( )
Observações:		
<b><u>MANEJO DA ORDENHA</u></b>		
Faz lavagem dos tetos quando há sujidades?	Sim (x)	Não ( )
Enxuga os tetos com papel toalha?	Sim (x)	Não ( )
É feito pré <i>dipping</i> ?	Sim (x) Produto: Somente água	Não ( )
É feito pós <i>dipping</i> ?	Sim ( ) Produto:	Não (x)
Faz teste da caneca antes de cada ordenha?	Sim ( )	Não (x)
Faz CMT?	Sim ( ) Periodicidade:	Não (x)
Realiza linha de ordenha?	Sim ( )	Não (x)
É feita higienização das teteiras entre animais?	Sim ( )	Não (x)
Há limpeza de equipamentos após ordenha?	Sim (x)	Não ( )
Observações: Somente é realizada higienização entre ordenhas quando o conjunto de ordenha se desprende do teto e cai em fezes. Limpeza realizada apenas com água.		
<b><u>ACONDICIONAMENTO/CONSERVAÇÃO E BENEFICIAMENTO DO LEITE</u></b>		
Tanques de imersão?	Sim ( )	Não (x)
Tanques de refrigeração?	Sim ( )	Não (x)
Sistema de Pasteurização?	Lenta (x)	Rápida ( )
Observações: Sistema de pasteurização lenta e aberta.		

## ANEXO 2.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

# Cartilha de Boas Práticas de Produção de leite e Fabricação de Queijo de Búfala



Brasília – DF/2016

# **Manual de Boas Práticas de Produção do Leite e Fabricação de Queijo de Búfala**

**Janaína Wanderley Pimentel**

*Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade de Brasília*

**Nayara Dantas Condé**

*Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade de Brasília*

## **Apresentação**

A produção de alimentos para toda a população começa na propriedade rural. Para que a indústria possa produzir um alimento seguro (saudável), é necessário que receba uma matéria-prima com a menor contaminação possível.

Por isso, a segurança e a qualidade dos alimentos produzidos dependem diretamente do comprometimento do produtor rural. Dependendo dos cuidados tomados na produção dos alimentos, haverá maior ou menor possibilidade de riscos à saúde do consumidor.

Esta cartilha dá uma visão geral sobre o que são os perigos da cadeia agroalimentar do leite e da fabricação de queijos de búfalas.

**Conteúdo**

Local e Instalações

Ordenhador

Saúde do úbere

Linha de ordenha

Preparação para a ordenha

Ordenha

Ações após a ordenha

Limpeza dos equipamentos

Recepção do leite do fornecedor

## Local e Instalações

- O local deve possuir água de boa qualidade, em quantidade suficiente para realização de todas as atividades de limpeza das instalações. Segundo a IN nº62 MAPA, a fonte de abastecimento deve assegurar um volume disponível de 100L por animal a ordenhar e 6L para cada litro de leite produzido.
- A área deve ser longe de locais com mau cheiro ou que favoreçam o desenvolvimento de moscas e outras pragas.

## Ordenhador

- Entre as responsabilidades do ordenhador, destacam-se:
  - cumprimento dos horários de ordenha
  - preparação das instalações
  - acompanhamento da saúde das búfalas para informar ao proprietário qualquer alteração realização da ordenha

## Saúde do Úbere

- Sempre monitorar a saúde do úbere das búfalas realizando Califórnia Mastite Teste (CMT)\* mensalmente em todas as búfalas para identificação dos animais com mastite subclínica.

### QUADRO 1. Resultado do teste CMT

Negativo	Não há formação de gel na mistura do leite com a solução CMT
Traço (falso positivo)	Há instantânea formação de gel na solução, desaparecendo muito rápido. Não há alteração na consistência da solução.
Fracamente positivo (+)	Há rápida formação de gel no centro da solução, que desaparece em seguida. Há uma leve alteração na consistência da solução.

Positivo (++)	Há formação de gel bem visível na solução, tendendo ficar mais fraca se continuar agitando. Há alteração na consistência da solução.
Fortemente positivo (+++)	Há forte formação de gel na solução, não desaparecendo mesmo após algum tempo. Há forte alteração na consistência da mistura.

\*O CMT é o teste mais comum e de fácil realização, sendo necessário utilizar uma raquete própria e a solução CMT para fazê-lo, que podem ser adquiridos em lojas agropecuárias.

- Faça o teste da caneca de fundo preto, a partir dos três primeiros jatos de cada teto, para diagnóstico da mastite clínica em todas as vacas e em todas as ordenhas.

#### **QUADRO 2.** Resultado do Teste da Caneca de Fundo Preto

Negativo	Leite normal
Positivo	Alteração no leite, como grumos, pus, presença de sangue ou coloração alterada.

- Se identificar alterações no leite ou úbere, indicativos de mastite clínica faça o descarte do leite e o tratamento do animal

#### **Linha de ordenha**

- A ordem com que as vacas são ordenhadas é chamada de linha de ordenha. Esta é geralmente definida com base no diagnóstico de mastite, realizando a ordenha na seguinte sequência:

Búfalas sem mastite

Búfalas com mastite subclínica (descartar o leite)

Búfalas com mastite clínica (descartar o leite)

## **Preparação para a ordenha**

- As búfalas devem ser peiadas para maior segurança do ordenhador evitando assim risco de acidentes com coices.
- Nos casos em que os tetos estiverem muito sujos, é necessário que sejam lavados. Direcione o jato de água para o teto, tenha cuidado para não molhar o úbere da vaca. Ao molhar o úbere, aumenta-se o risco de que a água suja da lavagem escorra para a teteira, contaminando o leite.
- Realize o pré *dipping*, limpeza dos tetos antes da ordenha, com solução clorada a 750 ppm (misturar 75 mL de água sanitária em 2 litros de água) usando o copo aplicador.
- Depois da aplicação deixe a solução agir por 30 segundos e então, seque os tetos com papel toalha.

## **Ordenha**

- Verificar sempre o correto posicionamento do conjunto de teteiras para evitar entrada de ar e riscos de contaminação do leite ou dos tetos.
- Nunca puxe as teteiras e nem faça pressão com as mãos no conjunto de ordenha antes de cortar o vácuo. Isso pode ferir os tetos das búfalas.
- Realizar higienização das teteiras entre ordenhas de animais, por imersão em solução clorada a 750 ppm.

## **Ações após a ordenha**

- Realizar o pós *dipping* com solução de iodo glicerinado a 0,5% em toda a superfície do teto.

<p>Como calcular a concentração para sempre ter um volume final de 0,5L de iodo glicerinado</p>
<p style="text-align: center;"><i>Concentração do Iodo x Volume que será usa do iodo = 0,5 x 500</i></p> <p style="text-align: center;">Substituir a concentração de Iodo (2%, 5%, 10%) dependendo de qual será usado para a diluição.</p> <p style="text-align: center;"><b>Volume que será usado de iodo.</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Volume de água adicionada = 500 – volume que será usado de iodo</i></p> <p style="text-align: center;">Completar o volume que será uso de iodo com água e colocar um pouco de glicerina apenas aumentar a viscosidade.</p>

- Forneça alimento para a búfala logo após sua saída da sala de ordenha. Ao oferecer o alimento diminuimos a probabilidade de que ela se deite. Neste tempo, o esfíncter do teto fechará, diminuindo o risco de mastite ambiental.

### **Limpeza dos equipamentos**

- Imediatamente após a ordenha, deve-se realizar a limpeza das instalações e dos equipamentos.
- Os baldes e os utensílios deverão ser lavados com água corrente e detergente alcalino clorado (sugere-se SH 3000 Plus – Qualimilk - diluição segundo o fabricante). Depois de lavados, coloque-os virados para baixo em local limpo, para secarem naturalmente.
- As teteiras devem ser lavadas ao final de cada ordenha com escova apropriada e detergente alcalino clorado (sugere-se SH 3000 Plus – Qualimilk - diluição segundo o fabricante)

### Recepção do leite do fornecedor

- Realizar o teste do alizarol do leite de cada latão recebido. Em qualquer recipiente meça 1,0 mL da solução de alizarol e 1,0 mL do leite a ser testado, misture-os e interprete o resultado de acordo com o quadro abaixo:

- 

#### QUADRO 3. Resultado do Teste de Alizarol

Leite normal	Coloração rosada ou cor de tijolo; pode haver a formação de grumos finos.
Leite ácido	Coloração amarela; com formação de grumos bem evidentes.
Leite alcalino	Coloração arroxeadada ou violeta; sem formação de grumos. (pode ser um indicativo da presença de água, leite originário de animais com mamite ou leite adicionado de redutores como bicarbonato de sódio).

- Realizar o teste Dornic no conjunto de leite. Adicionar 10 mL de leite e três a quatro gotas de fenolftaleína a um tubo de ensaio ou recipiente devidamente higienizado. Medir 1,4mL de solução dornic e juntar à mistura do leite e fenolftaleína; agitar até misturar completamente. A partir daí pode-se ir gotejando a solução dornic até ficar levemente rosa (comparada com o branco).

#### QUADRO 4. Resultado do Teste Dornic

Quando ocorrer alteração da cor para levemente rosa (usar um tubo só com leite para comparar), parar de adicionar a solução Dornic e verificar o volume utilizado; para cada 0,1mL de solução Dornic corresponderá a 1°D.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Boas Práticas no Laticínio**

### **Limpeza dos equipamentos do laticínio**

- Todos os equipamentos devem ser lavados sempre ao final do dia de trabalho.
- Deve ser utilizado detergente alcalino (sugestão: Qualimilk 300) na diluição recomendada pelo fabricante.
- É indispensável a remoção mecânica das sujidades com o auxílio de esponja dupla face e escova, sempre novos, e reservados para utilização somente na higiene dos equipamentos.
- Após a aplicação do detergente e limpeza dos utensílios, deve ser realizado o enxágue com água abundantemente.
- Nas mesas e no tanque de expansão pode ser despejado água quente para auxiliar o enxágue e remoção de resíduos de gordura.
- As formas de queijos devem ser lavadas segundo as orientações anteriores e colocadas para secar em prateleiras telada, viradas para baixo para uma secagem total da água.

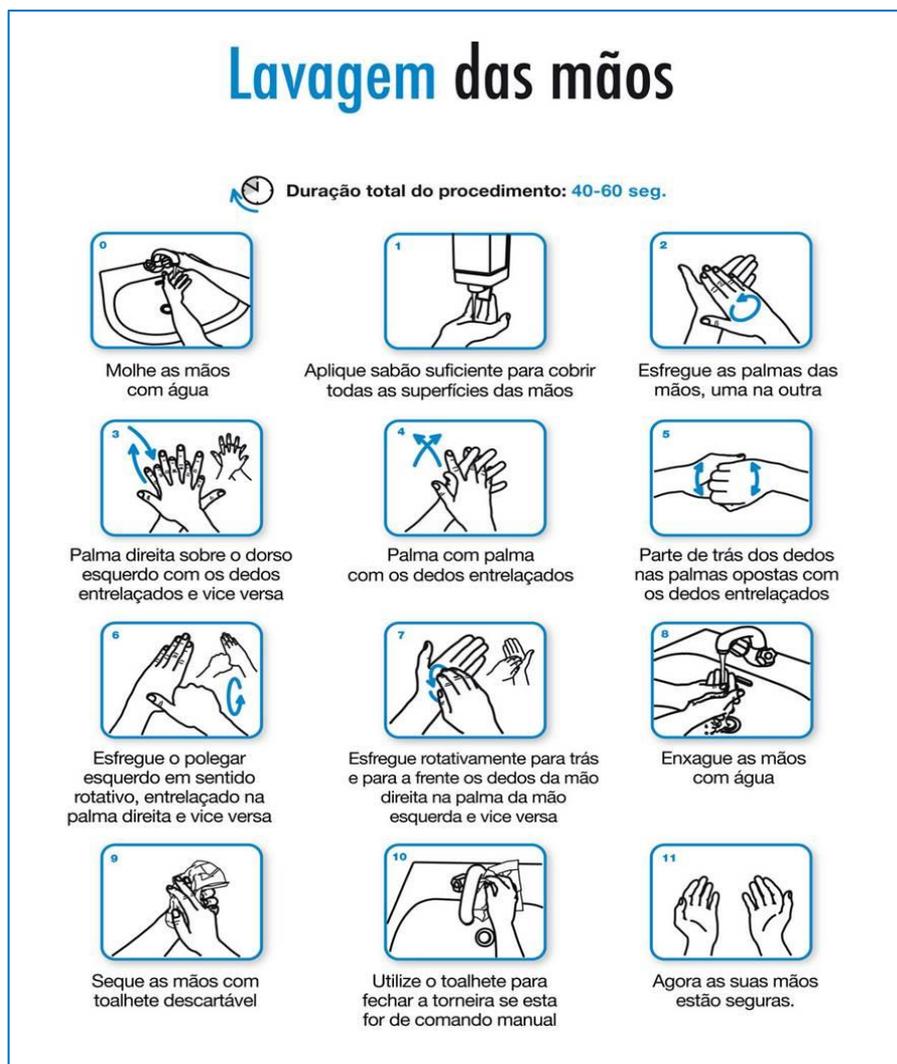
### **Manipuladores**

- Os manipuladores devem sempre estar vestidos adequadamente, com roupas e botas brancas.
- É indispensável o correto uso de touca e máscara pelos manipuladores e por qualquer pessoa que entre nas instalações do laticínio.
- A higiene das mãos devem ser realizada sempre que:

iniciar o turno de trabalho.  
 antes do preparo dos produtos.  
 antes de manipular a massa.  
 após manipular equipamentos não higienizados.  
 se sair e voltar para o laticínio.  
 sempre que utilizar o banheiro.

- Manter frasco com álcool gel à disposição dos funcionários e de outras pessoas que adentrem as instalações de produção.

- As mãos devem ser lavadas seguindo o esquema abaixo:



Fonte: Organização Mundial da Saúde.

[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5077:higienizacao-correta-das-maos-e-fundamental-para-garantir-seguranca-do-paciente&Itemid=816](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5077:higienizacao-correta-das-maos-e-fundamental-para-garantir-seguranca-do-paciente&Itemid=816)

## Pasteurização

- Deve ser realizada com o pasteurizador adequadamente limpa.
- A pasteurização deve sempre ser conduzida em tanque fechado afim de evitar contaminações de qualquer natureza.
- O tempo e a temperatura de pasteurização devem ser rigorosamente respeitados.

### QUADRO 5. Binômio tempo x temperatura ideal para a pasteurização lenta.

Temperatura	Tempo
Atingir 65°C	Contar 30 minutos

- A temperatura deve ser constantemente monitorada com o uso de termômetro.

## Limpeza da câmara fria

- Recomenda-se que a câmara fria passe por uma limpeza geral, pelo menos uma vez a cada semana ou sempre que julgar necessário, dependendo da utilização.
- Devem ser retirados todos os produtos, as prateleiras e os equipamentos que estiverem na câmara fria para uma adequada higienização.
- A limpeza deve ser com detergente alcalino neutro (QualiMilk 3000) na diluição indicada pelo fabricante e usando esponja e escova apropriados.
- Após a lavagem esperar secar por tempo adequada, para diminuir a umidade no local.
- Diariamente, devem ser observadas boas práticas de armazenamento respeitando a capacidade da câmara fria e a perfeita circulação do ar frio.