

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.

ANAIS



Local:

**Auditorio da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp –
Câmpus de Jaboticabal – SP**

Jaboticabal - SP. Data: 5, 6 e 7 de Setembro de 2014.

Suplemento 2014. Setembro (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



EDITORES

Antonio Nader Filho - UNESP/Jaboticabal, Ph.D.
Ana Carolina Siqueira Gonçalves - UNESP/Jaboticabal - SP
Ana Paula Rodomilli Grisólio - UNESP/Jaboticabal - SP
Carlos Eduardo Gamero Aguilar - UNESP/Jaboticabal - SP
Gabriel Augusto Marques Rossi - UNESP/Jaboticabal - SP
Henrique Meiroz de Souza Almeida - UNESP/Jaboticabal - SP
Laryssa Freitas Ribeiro - UNESP/Jaboticabal - SP
Ronaldo de Oliveira Sales – DZ/CCA/UFC
Wesley Lyevertton Correia Ribeiro – UECE/Ceará.

Local:

**Auditorio da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp –
Câmpus de Jaboticabal – SP**

Jaboticabal - SP. Data: 5, 6 e 7 de Setembro de 2014.

Suplemento 2014. Setembro (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO
DA INFORM.**

**DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ - UFC**

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE

Ficha catalográfica elaborada pela seção de aquisição e tratamento da informação. Diretoria de serviço de biblioteca e documentação – FCA

UFC – Fortaleza - CE

**Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP). Anais do II
II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor Ronaldo de Oliveira Sales –
Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014 setembro; (V.8, n.5 S1(2014): 001- 530p.**

Conteúdo: V.8, n.5 S1 (2014): 001 - 530

1. Nutrição Animal – Qualidade de Leite – 2. Alimentação Animal – CBT e CCS.
3. Ruminantes - Periódicos – Resíduos químicos. 4. Produção Animal – Anais.
Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE) /
Universidade Federal do Ceará (UFC).

626.089023 C659

O conteúdo dos artigos científicos publicados nestes anais é de responsabilidade dos respectivos autores

Permuta

Desejamos manter permutas com periódicos científicos similares

We wish to establish exchange with similar journals

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP). Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



APRESENTAÇÃO

O II Simpósio de Qualidade de Leite aconteceu nos dias 05, 06 e 07 de setembro de 2014, no Centro de Convenções da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Câmpus de Jaboticabal, SP. Foi um evento organizado por pós-graduandos do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, sob a supervisão do **Prof. Dr. Antonio Nader Filho** (homenageado do evento, pelos importantes trabalhos desenvolvidos na área).

Nada obstante ao sucesso obtido na edição anterior, o II Simpósio de Qualidade de Leite apresentou uma nova programação, com palestras que abordaram assuntos atuais relacionados à cadeia do leite no Brasil, aliados à presença de palestrantes renomados. Temas como fraudes e adulteração do leite; resíduos químicos; programas de autocontrole e boas práticas de fabricação; zoonoses veiculadas pelo leite; tratamento da mastite; manejo alimentar e ambiental do gado de leite; aproveitamento de dejetos; importância da extensão rural como uma aliada na qualidade do leite; controle estratégico de parasitas e análises sobre CBT e CCS, e uma mesa redonda para discutir a Instrução Normativa nº 62, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, foram alguns dos principais assuntos abordados durante o evento.

O público esperado envolveu estudantes de graduação e pós-graduação da área de qualidade de leite, pesquisadores e demais profissionais das indústrias de laticínios, criadores de gado de leite, e outros segmento envolvidos com a pecuária leiteira. Outro aspecto inovador do II Simpósio foi a apresentação de resumos dos trabalhos científicos e de extensão rural relacionados ao tema de qualidade do leite, que foram publicados na **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, no formato de resumo expandido, o que permite maior visibilidade e divulgação das pesquisas relacionadas ao tema.

Dessa forma, a Comissão Organizadora do II Simpósio de Qualidade de Leite, agradece a todos que de alguma forma colaboraram para o sucesso dessa edição, e em especial, aos palestrantes e patrocinadores pelo apoio ao evento que foram de suma importância para o enriquecimento e sucesso do Simpósio.

Muito obrigado a todos pela participação!

**Comissão Organizadora
II Simpósio de Qualidade de Leite**

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



Comissão organizadora do II SIMPÓSIO DE QUALIDADE DE LEITE – 5, 6 a 7 de
Setembro de 2014

COORDENADOR

Prof. Dr. Antonio Nader Filho - UNESP/Jaboticabal, Ph.D.

MEMBROS DA COMISSÃO

Ana Carolina Siqueira Gonçalves - UNESP/Jaboticabal - SP
Ana Paula Rodomilli Grisólio - UNESP/Jaboticabal - SP
Carlos Eduardo Gamero Aguilar - UNESP/Jaboticabal - SP
Gabriel Augusto Marques Rossi - UNESP/Jaboticabal - SP
Henrique Meiroz de Souza Almeida - UNESP/Jaboticabal - SP
Laryssa Freitas Ribeiro - UNESP/Jaboticabal - SP
Ronaldo de Oliveira Sales – DZ/CCA/UFC
Wesley Lyeverton Correia Ribeiro – UECE/Ceará.

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



Comissão científica avaliadora dos resumos do II SIMPÓSIO DE QUALIDADE DE LEITE
– 5, 6 a 7 de Setembro de 2014.

COORDENADOR

Prof. Dr. Antonio Nader Filho - UNESP/Jaboticabal, Ph.D.

PARECERISTAS

Ana Maria Centola Vidal Martins – USP/Pirassununga - SP
Antônio Nader Filho – UNESP/Jaboticabal - SP
Fernanda de Rezende Pinto – UFPEL/Pelotas – RS
Lucif Abrão Nascif Júnior - UFFS/Realeza – PR
Luiz Augusto do Amaral – UNESP/Jaboticabal - SP
Luiz Carlos Roma Júnior – APTA/Ribeirão Preto - SP
Luiz Francisco Prata – UNESP/Jaboticabal - SP
Luiz Francisco Zafalon – EMBRAPA/São Carlos - SP
Maria Imaculada Fonseca - UNESP/Jaboticabal - SP
Maria Izabel Merino de Medeiros – ITAL/Campinas - SP
Oswaldo Durival Rossi Junior – UNESP/Jaboticabal - SP
Ronaldo de Oliveira Sales – DZ/CCA/UFC,
Vera Letticie de Azevedo Ruiz – USP/Pirassununga - SP

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).

Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor

Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.

2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



REALIZAÇÃO

**Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp –
Câmpus de Jaboticabal - SP**



Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



PROMOÇÃO



Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP). Anais do II
II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor Ronaldo de Oliveira Sales –
Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



APOIO

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Câmpus de Jaboticabal, sob supervisão do Prof. Dr. Antonio Nader Filho, tendo como organizadores, alunos do Programa de Pós-graduação do Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Câmpus de Jaboticabal - SP.



Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014
setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



SELEÇÃO DOS MELHORES TRABALHOS APRESENTADOS

Resultado da Seleção dos melhores trabalhos apresentados no II SIMPÓSIO DE QUALIDADE DE LEITE – 5, 6 a 7 de Setembro de 2014

Primeiro lugar

Estudos de estabilidade e eficácia antimicrobiana in vitro de uma formulação de nanoprópolis desenvolvida para tratamento intramamário de mastite bovina

Stability and *in vitro* antimicrobial efficacy of a nanopropolis formulation intended for intramammary treatment of bovine mastitis

Marcella Z. Troncarelli, Helio Langoni, Humberto de Mello Brandão, Ivica Dimkić, Slaviša Stanković, Andréa Rentz Ribeiro

Segundo lugar

Avaliação da atividade lítica de bacteriófagos virulentos no controle de bactérias contaminantes de leite e derivados

Evaluation of activity lithic of virulent bacteriophages in the control of bacteria contaminants of milk and dairy products

Michelle Silva Ramos, Regina Célia Santos Mendonça, Laís Silva Batalha, Eyder Caio Cal

Terceiro lugar

Avaliação dos custos com higiene de ordenha e a relação com pagamento por qualidade do leite

Evaluation of milking and hygiene costs the relationship with payment for milk quality

Giuliano Orlandi Suzin, Juliana Carolina Siebel, Marina Oliveira Daneluz, Raquel Schiavon Schiavon, Helenice de Lima Gonzalez, Claudio Dias Timm

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

Sexta Feira – 05 de Setembro de 2014

18h00 – Entrega de material

18h30 – Cerimônia de abertura

19h00 – Manejo alimentar voltado para a qualidade do leite.

Palestrante: **Prof. Marcus Antônio Zanetti** – Universidade de São Paulo (USP – Pirassununga)

20h00 – Milk Break

20h30 – Zoonoses veiculadas por produtos lácteos.

Palestrante: **Prof. Dr. Hélio Langoni** – Universidade de São Paulo (UNESP – Botucatu).

21h30 – Extensão Rural como aliada na qualidade de leite a campo.

Palestrante: **Dr. André Luis Bonnet Alvarenga** – EMBRAPA Agroindústria de Alimentos (Rio de Janeiro – RJ).

Sabado – 06 de Setembro de 2014

08h00 – Considerações sobre o tratamento da mastite.

Palestrante: **Prof. Dr. José Jurandi Flagiari** – Universidade Estadual Paulista (UNESP – Jaboticabal).

09h00 – Atualidades na detecção de novas fraudes.

Palestrante: **Prof. Dr. Luciano Bersot** – Universidade Federal do Paraná (UFPR – Palotina)

10h00 – Milk Break

10h30 – Iovação: teste com scanner para detecção de adulterações no leite.

Palestrante: **Prof. Dr. Edenir Rodrigues Pereira Filho** – Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR – São Carlos – SP).

11h30 às 13h20 – Intervalo para Almoço (Livre)

13h30 – Resíduos químicos: Impactos na cadeia produtiva leiteira.

Palestrante: **Prof. Dr. João Palermo Neto** – Universidade de São Paulo (USP – São Paulo) e Assessor FAO/OMS/Codex Alimentarius.

14h30 – Certificação de boas práticas em propriedades leiteiras no Brasil.

Palestrante: Bernard Woodcock – QCONZ – Nova Zelândia

15h30 – Milk Break

16h00 – Controle estratégico de parasitas em bovinos leiteiros.

Palestrante: **PhD John Furlong** – EMBRAPA Gado de Leite (Juiz de Fora/MG).

17h00 – CBT e CCS no Brasil: análise atual e o que esboçar para o futuro.

Palestrante: **Prof. Dr. Marcos Veiga** – Universidade de São Paulo (USP – São Paulo).

Domingo – 07 de Setembro de 2014

08h00 – Aproveitamento de dejetos na propriedade de leite.

Palestrante: **Prof. Jorge de Lucas** – Universidade Estadual Paulista (UNESP – Jaboticabal – SP).

Manejo ambiental e sua importância na prevenção da mastite.

Palestrante: Prof. Dr. Luiz Augusto do Amaral – Universidade Estadual Paulista (UNESP – Jaboticabal – SP).

09h30 – Milk Break

10h00 – Programas de autocontrole em processadores de leite.

Palestrante: **Profa. Dra. Ana Maria Centola Vidal Martins** – Universidade de São Paulo (USP – Pirassununga – SP).

11h00 – Mesa Redonda: Instrução Normativa 62 – Ilusão ou realidade na cadeia produtiva do leite brasileiro?

Prof. Dr. Antônio Nader Filho – FCAV

Prof. Dr. Luciano Bersot

Representante – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Representante – Associação Brasileira de Criadores de Jersey

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).

Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor

Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.

2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



Eventos realizados pela Associação dos Médicos Veterinários do estado do Ceará (AMVECE)

Outras Publicações: Anais / Simpósios / Congressos / Livros / Monografias

Área - Medicina Veterinária

Anais do I Simpósio sobre Higiene e Sanidade Animal em Ovinocaprinocultura (2007 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre Higiene e Sanidade Animal em Ovinocaprinocultura / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: UECE, 2007. 302p. Fortaleza-Ce - Data: 18 de Abril de 2007.

- 1. Urolitíase (calculose; cálculo urinário)**
- 2. Risk factors of the benzimidazole resistance development in small ruminants from brazilian northeast semi-arid area**
- 3. Fitoterápicos no controle de endoparasitoses de caprinos e ovinos**
- 4. Aspectos sanitários das lentiviroses de pequenos ruminantes.**
- 5. Enfermidades infecciosas de pequenos ruminantes: epidemiologia, impactos econômicos, prevenção e controle**
- 6. Potencial de transmissão de enfermidades pela carne, leite e derivados de caprinos e ovinos**
- 7. Controle sanitário de endo e ectoparasitas**

Anais do I Simpósio sobre Higiene e Sanidade Animal (2007 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre Higiene e Sanidade Animal / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: UECE, 2007. 280P. Fortaleza – CE - Data: 20 de Abril de 2007.

- 1. Seqüenciamento do genoma do corynobacterium psedotuberculosis e as implicações no diagnóstico e controle da linfadenite caseosa**
- 2. Ações de sanidade animal do ministério da agricultura no ceará**
- 3. Controle de brucelose e tuberculose no estado do ceará**
- 4. Sanidade dos animais aquáticos**
- 5. Alternativas para controle das nematodioses gastrintetinais de ovinos e caprinos**
- 6. A utilização de biotecnologias no controle da artrite encefalite caprina**

7. Programa de biosseguridade em estrutuicultura
8. Defesa sanitária animal

Anais do I Simpósio sobre Higiene e Sanidade Animal em Pescados (2007 – Fortaleza - CE)
Anais do I Simpósio sobre Higiene e Sanidade Animal em Pescados / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: UECE, 2007. 250p. Fortaleza - CE (UFC - Auditório de Departamento de Zootecnia) Data: 28 de setembro de 2007.

1. Efluentes da carcinicultura e o impacto sobre o meio ambiente
2. Moluscos bivalvos- organismos bioindicadores da qualidade microbiológica das águas
3. Higienização na indústria de pescado
4. Vibrioses em camarões
5. Controle de qualidade na indústria de pescado
6. Lidando com as enfermidades na aquicultura

Área – Zootecnia/ Recursos Pesqueiros

Anais do I Simpósio sobre Nutrição e Alimentação Animal (2007 – Fortaleza - CE)
Anais do I Simpósio sobre Nutrição e Alimentação Animal / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: UECE, 2007. 250p. Fortaleza-Ce (UECE - Auditório de Universidade Estadual do Ceará - Renorbio) Data: 19 de julho de 2007.

1. Recentes avanços na relação entre nutrição e reprodução em ruminantes
2. Nutrição de peixes de água doce: definições, perspectivas e avanços científicos
3. Utilização da silagem biológica de resíduos de pescado na alimentação animal
4. Alimentação em apis mellifera
5. Palma forrageira na alimentação animal
6. Teores de matéria seca e matéria mineral do feno de duas variedades de capim elefante sob quatro períodos de corte

Área - Zootecnia / Recursos Pesqueiros

I CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL (2008 – Fortaleza - CE) - Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 130p. Fortaleza - CE. Data: 21 a 24 de Setembro de 2008.

Anais dos Mini Cursos

1. Anais do I Simpósio sobre MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS (2008 – Fortaleza - CE)
Anais do I Simpósio sobre MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 130P. Fortaleza-Ce. Data: 21 de Setembro de 2008.

2. Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE CÃES E GATOS (2008 – Fortaleza - CE)
Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE CÃES E GATOS / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 143P. Fortaleza-Ce. Data: 21 de Setembro de 2008.

3. Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE BOVINOS (2008 – Fortaleza - CE)
Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE BOVINOS / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE- CE, 2008. 120P. Fortaleza-Ce Data: 22 de Setembro de 2008.

4. Anais do I Simpósio sobre TÓPICOS EM NUTRIÇÃO DE ABELHAS (2008 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre TÓPICOS EM NUTRIÇÃO DE ABELHAS / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 125P. Fortaleza-Ce Data: 22 de Setembro de 2008.

5. Anais do I Simpósio sobre CRIAÇÃO DE PEIXES EM TANQUES-REDE (2008 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre CRIAÇÃO DE PEIXES EM TANQUES-REDE / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 112P. Fortaleza-Ce Data: 22 de Setembro de 2008.

6. Anais do I Simpósio sobre SISTEMA VIÇOSA DE FORMULAÇÃO DE RAÇÕES (FORMULAÇÃO DE MISTURAS MINERAIS, SUPLEMENTOS MÚLTIPLOS, CONCENTRADO E RAÇÃO TOTAL PARA GADO DE LEITE E GADO DE CORTE) (2008 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre SISTEMA VIÇOSA DE FORMULAÇÃO DE RAÇÕES (FORMULAÇÃO DE MISTURAS MINERAIS, SUPLEMENTOS MÚLTIPLOS, CONCENTRADO E RAÇÃO TOTAL PARA GADO DE LEITE E GADO DE CORTE) / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE – CE, 2008. 145P. Fortaleza-Ce Data: 23 de Setembro de 2008.

7. Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE AVES (2008 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE AVES / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 112P. Fortaleza-Ce Data: 23 de Setembro de 2008.

8. Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS (2008 – Fortaleza - CE) Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS / Editor Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 125P. Fortaleza-Ce Data: 23 de Setembro de 2008.

9. Anais do I Simpósio sobre NUTRIÇÃO DE AVES (2008 – Fortaleza - CE) – Fortaleza: SEBRAE - CE, 2008. 112P. Fortaleza-Ce Data: 23 de Setembro de 2008.

Área - Zootecnia / Recursos Pesqueiros

II Simpósio sobre Sistema Viçosa de formulação de rações (formulação de misturas minerais, suplementos múltiplos, concentrado e ração total para gado de leite e gado de corte, caprinos e ovinos). Local: Auditório do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Coordenador Prof. Dr. Ronaldo de Oliveira Sales. DZ/CCA/UFC. Data: 30 de Setembro de 2011 (Sexta-feira).

1. Conceitos para formulação de ração:
2. Sistema Viçosa de formulação de rações.
3. Formulação de misturas minerais.
4. Suplementos múltiplos.
5. Concentrado e ração total para gado de leite.
6. Concentrado e ração total para gado de corte.
7. Concentrado e ração total para caprinos e ovinos.

Área - Zootecnia / Recursos Pesqueiros

I Simpósio sobre Qualidade de carne Ovina e Caprina: Produção, Rendimento, Normas e Padrões de Qualidade. Local: Auditório do Banco do Nordeste do Brasil - BNB - Passaré - Fortaleza - CE. Data: 16 a 18 de Novembro de 2011.

I Simpósio Sobre Qualidade de Carne Ovina e Caprina: Produção, Rendimento, Normas e Padrões de Qualidade - Fortaleza - CE, 16, 17 de Novembro de 2011

Qualidade de Carne Ovina e Caprina

1. Potencialidades da Cadeia Produtiva da Ovinocaprinocultura na Região Nordeste do Brasil - Antonio Nogueira Filho
2. Influência do manejo produtivo na qualidade da carne caprina e ovina - Iraídes Ferreira Furucho Garcia
2. Avaliação dos fatores pré-abate sobre a qualidade de carnes caprinas e ovinas - Ana Sancha Malveira
3. Produção de Cordeiro para Abate Superprecoce - Mauro
4. Qualidade de carnes de pequenos ruminantes - Lis Christina de Oliveira
5. Características Sensoriais e Qualidade na Carne Ovina - Hellen Ferreira
6. Classificação de carcaças ovinas pelo modelo EUROP: peso vivo e escore de condição corporal de animais com menos de doze meses de idade - Roberto de Oliveira Roça
7. Avaliação de Características relacionadas a Qualidade da Carne Ovina
8. Influência de fatores pré e pós-abate sobre a qualidade da carne ovina - Marco Antonio Trindade
9. MULTICARNES - Comercialização de carne ovina e caprina e abate informal - José Maria dos Santos Filho
10. Qualidade da carne in natura e maturada de cordeiros alimentados com grãos de girassol associados à vitamina E - Ronaldo de Oliveira Sales

Mudança de entidade

Com a extinção da Associação dos Médicos Veterinários, em seu lugar, temos o Colégio Brasileiro de Ultrassonografia Animal.

Medicina Veterinária

Anais da I Jornada de Estudos em Ultrassonografia Animal – JEUA - (2019 – Fortaleza – Ceará – Brasil). Local: Auditório do Edifício CORPORATE PLAZA BUSINESS CENTER Avenida Santos Dumont 2456 Aldeota Fortaleza – Ceará – Brasil. Fortaleza - CE. Data: 24 de agosto de 2019. Anais das palestras da I Jornada de Estudos em Ultrassonografia Animal – JEUA - I Evento / Editor Prof. Dr. Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Fortaleza - CE, 2019. 2019 setembro; (v. 13, n. 5 Supl 1): 001- 48p. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal. Portal Eletrônico: (1981-2965 e Cross Ref 10.5935) URL do Portal: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/index/index> ...
E.Mail: rev.hig.san@gmail.com

**Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
 Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
 Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014
 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001-530p.**



Sumário

Editores.....	2
Ficha catalográfica.....	3
Apresentação.....	4
Comissão organizadora do II Simpósio de qualidade de leite.....	5
Comissão científica avaliadora dos resumos do II simpósio de qualidade de leite.....	6
Realização	7
Promoção.....	8
Apoio.....	9
Seleção dos melhores trabalhos apresentados no II simpósio de qualidade de leite.....	10
<i>Eventos realizados pela Associação dos Médicos Veterinários do estado do Ceará (AMVECE).....</i>	13
Modelo de trabalho a ser publicado.....	18
Anais de resumos expandidos.....	28
Artigos resumos expandidos.....	30
Fotos do evento.....	498
Associação científica dos Médicos Veterinários do Ceará.....	511
Revista brasileira de Higiene e Sanidade Animal.....	522

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP). Anais do II
II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor Ronaldo de Oliveira Sales –
Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001-530p.



Modelo de trabalho a ser publicado

**Estudo de caso: Diagnóstico de situação em pequenas propriedades rurais do Município de
Extrema, Estado de Minas Gerais e proposta de programa de melhoria na qualidade do leite**

Case Study: Action proposal to improve the milk quality on small farms at the Extrema

Municipality, Minas Gerais State

**Nathália Brancato Junqueira¹, Gabriel Augusto Marques Rossi², Henrique Meiroz de Souza
Almeida³, Karina Paes Bürger⁴, Maria Imaculada Fonseca⁵, Ana Maria Centola Vidal
Martins⁶**

Resumo - A difusão de tecnologias apropriadas em propriedades rurais se mostra importante por contribuir com o crescimento do setor lácteo, visto que o Brasil possui um cenário que indica baixa produtividade e uma qualidade do leite insatisfatória. O presente trabalho objetivou determinar o perfil das propriedades fornecedoras de um laticínio e propor um programa de melhoria de qualidade. Para isso, foram visitadas 234 propriedades, para aplicação de questionário para determinação do diagnóstico da situação. Através deste diagnóstico foi possível observar que a maioria dos fornecedores era formada por pequenos produtores, com baixa escolaridade, que utilizam ordenha manual, possuem vacas mestiças e não utilizam os procedimentos de Boas Práticas de Ordenha devido a sua baixa capacitação e, conseqüentemente da não conscientização da importância de tais práticas. Diante deste quadro, foram utilizadas as seguintes metodologias para capacitação dos produtores: 1. Elaboração e distribuição de manuais de boas práticas de ordenha e de cuidados no transporte; 2. Palestras Técnicas abrangendo as etapas da criação dos animais e obtenção higiênica e conservação do leite; 3. Distribuição de kits contendo caneca telada, solução pré-dipping, e raquete e solução para CMT. O questionário foi importante para escolher a abordagem de conscientização de maior efetividade junto aos produtores rurais. Após iniciado o projeto, constatou-se interesse por parte dos produtores rurais em iniciar melhorias em suas propriedades. A melhoria de qualidade da matéria prima dos fornecedores poderá aumentar o rendimento industrial na empresa, além de fornecer um produto de melhor qualidade e com maior segurança alimentar aos consumidores.

Termos para indexação: extensão rural, laticínio, produtos de origem animal

Abstract – The appropriate technologies diffusion in farms is important to contribute to the growth of dairy supply chain, seen that Brazil is one of the most important milk producers, but there is a situation that indicates low productivity and poor milk quality. This study aimed to determine the profile of properties that supply a dairy industry and propose a program of milk quality improvement, based on the

awareness of farmers and consequently improvement of production. To do this, it was visited 234 properties, to apply a questionnaire to determine the diagnosis of the situation. By this diagnosis was possible to see that most of the suppliers was formed by small producers, with low education level, using manual milking, that have crossbred cows and do not use the procedures of Good Practices Milking, by the low capacitating, and consequently the no learning of these practices. By this situation, it was used the methodologies for training the producers: 1) Elaboration and distribution of handbooks on good milking practices and manual for carriers 2) Educational lectures covering the stages of animal husbandry and hygienic collection and storage of milk; 3) Distribution of kits containing strip cup, pre-dipping solution and CMT solution and paddle. The questionnaire was important to choose the approach of awareness more effectively to the rural producers. After beginning the project, was observed interest from farmers to initiate improvements in their properties. Improving quality suppliers farms may increase industrial productivity in the dairy industry, and provide a better quality product to consumers and with higher food security.

Index terms: agricultural extension, dairy industry, foods of animal origin

Médica Veterinária Autônoma. nbjunqueira@gmail.com

Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. henri_almeida2003@yahoo.com.br

Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. karinaburger@fcav.unesp.br

Profa. Assistente Doutora, Departamento de Economia Rural, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. fonseca@fcav.unesp.br

Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de leite e estima-se que essa esteja relacionada com 22.000.000 vacas, em sua maioria mestiças, criadas em pequenas propriedades, caracterizando-se com uma baixa produtividade de 1.340 litros/vaca/ano e com baixa qualidade do produto final (ZOCCAL & GOMES, 2005).

Além da produção do leite ser fundamental na economia brasileira, devido a sua importante geração de renda e emprego no campo, também é considerado um produto essencial para a população, por ser um alimento de alto valor nutritivo (ZOCCAL & GOMES, 2005). Portanto, ressalta-se a necessidade deste alimento exercer sua função nutricional de forma segura, ou seja, com baixo

risco a saúde dos consumidores e com características organolépticas satisfatórias (FONSECA, 2013).

O leite é um meio de cultura ideal para proliferação de microrganismos, o que pode comprometer profundamente sua qualidade (BEHMER, 1999). A população microbiana total do leite cru varia de acordo com a contaminação inicial, proveniente do interior da glândula, exterior do úbere e tetos, superfícies de equipamentos e com as condições de armazenamento (BRAMLEY & MCKINNON, 1990), sendo estas as principais fontes de contaminação do leite (MURPHY & BOOR, 1998).

Dessa forma, torna-se necessário que os procedimentos de ordenha e armazenagem do leite

sejam adequados do ponto de vista higiênico, a fim de se obter um leite de qualidade, e que os produtores rurais sejam capacitados para melhorias na adoção de tais práticas durante as etapas de produção e obtenção do leite.

Tendo em vista os prejuízos causados pela falta de qualidade do leite como matéria prima, objetivou-se realizar o diagnóstico de situação das propriedades fornecedoras de um laticínio e propor um programa de melhoria de qualidade, baseado na conscientização dos produtores rurais e conseqüente reflexo na melhoria da produção.

Materiais e métodos

O estudo foi realizado no Município de Extrema, Estado de Minas Gerais, juntamente com a equipe do controle de qualidade de um laticínio registrado no Serviço de Inspeção Federal (SIF), cujo fornecimento de leite era realizado por 234 propriedades. Foram realizadas visitas técnicas às propriedades fornecedoras de leite para observação das condições higiênicas durante a ordenha, transporte e recebimento do leite no tanque de resfriamento.

Após observação de alguns pontos críticos no processo de obtenção e transporte do leite foi elaborado e aplicado aos produtores rurais um questionário semi-estruturado de participação voluntária, preenchidos pelo mesmo avaliador, contendo questões que possibilitassem a determinação das causas e principais problemas de forma a diagnosticar o perfil dos produtores e também, para determinação de quais ferramentas de extensão rural podem ser utilizadas para auxiliarem na melhoria de qualidade do leite fornecida por tais produtores.

Ainda, para determinação dos produtores que necessitavam de maior capacitação, utilizou-se

a série histórica dos resultados da Contagem Bacteriana Total e de Células Somáticas dos fornecedores. Os dados foram tabulados utilizando o Software Microsoft Office Excel 2007®.

Resultados e discussão

Nos levantamentos de dados do histórico de qualidade do leite de 234 produtores foi encontrado um valor alarmante de Contagem de Bacteriana Total (CBT) em certa época do ano, tendo 25% de seus produtores um CBT maior que oito milhões. A Contagem de Células Somáticas também estava fora dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº62, de 29 de Dezembro de 2011, de 600 mil céls/ml, tendo mais de 25% de seus produtores com uma CCS maior que 750 mil céls /ml, em determinada época do ano.

Ao se avaliar os dados, constatou-se o seguinte perfil predominante: produtores pertencentes à categoria de agricultura familiar, com baixa ou nenhuma escolaridade, que realizam ordenha manual, possuem vacas mestiças, não possuem conhecimentos sobre testes como CMT, teste da caneca telada, pré ou pós dipping, não utilizam princípios básicos de higiene como lavar as mãos antes da ordenha, não utilizam equipamentos de higiene, não possuem água na sala de ordenha e não possuem tanque de resfriamento próprio.

Como método para difusão de tecnologias apropriadas foi utilizada palestra técnicas, acompanhada manuais e kits como recursos auxiliares na fixação das informações.

Após a realização do diagnóstico da situação, iniciou-se a conscientização dos produtores através de palestras técnicas nas comunidades, principalmente, em associações de produtores localizadas segundo a distribuição dos tanques comunitários. O conteúdo da palestra

continha um vasto material ilustrativo, auxiliando o entendimento e fixação dos conceitos a serem passados dando grande ênfase às perdas econômicas decorrentes da má qualidade do leite.

Aos finais das palestras foram distribuídos manuais de boas praticas de ordenha e de transporte, elaborados em linguagem simplificada e com diversas ilustrações, visando à fácil compreensão pelo público considerado de baixa escolaridade. Também foram distribuídos kits de brindes, contendo caneca telada, solução de pré-dipping, raquete e solução do teste CMT.

Conclusão

O perfil dos produtores observado na região estudada corresponde a pequenos produtores com baixo nível de tecnificação e de adoção de boas práticas de ordenha durante as etapas da obtenção do leite, o que também é evidenciado pelos resultados da Contagem Bacteriana Total e de Células Somáticas. Após a realização das visitas e das palestras com distribuição de brindes, contatou-se interesse por parte dos produtores rurais em

adotar as práticas nas propriedades, decorrente da conscientização por parte dos produtores da importância de tais práticas para a melhoria da qualidade do leite obtido.

Referências Bibliográficas

BEHMER, M. L. A.; Tecnologia do leite, SP; 13ª ed. Editora Noel, 1999. **Revista Balde Branco**, nº 143, março de 1999.

BRAMLEY, A.J.; McKINNON, C.H. The microbiology of raw milk. In: ROBINSON, R.K. Dairy Microbiology: The microbiology of milk. 2. ed. Barking: **Elsevier Science Publishers**. p.163-208, 1990.

FONSECA, M. I.; Influência do processo de ordenha manual na qualidade do leite cru produzido em propriedade rural familiar. **Veterinária e Zootecnia**.v.20 (2 Supl 1).p. 393-394, 2013.

MURPHY, S.C.; BOOR, K.J. Raw milk bacteria tests and elevated bacteria counts on the farm: a review. In: PANAMERICAN CONGRESS ON MASTITIS CONTROL AND MILK QUALITY, 1998, Merida. **Proceedings...**, 1998. p.232-235.

ZOCCAL, R.; GOMES, A. T.; Zoneamento da Produção de Leite no Brasil. 2005

**Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP). Anais do II
II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor Ronaldo de Oliveira Sales –
Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014. 2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.**



**Suplemento:
Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - UNESP
Jaboticabal – SP
5 a 7 de setembro de 2014.**

ANAIS DE RESUMOS EXPANDIDOS

Local:

**Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp –
Câmpus de Jaboticabal**

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP). Anais do II
II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor Ronaldo de Oliveira Sales –
Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



SUMÁRIO

ARTIGOS RESUMOS EXPANDIDOS

001 - Produção e composição do leite de vacas alimentadas com cana-de-açúcar hidrolizada sob diferentes condições

Production and composition of milk from dairy cows fed hydrolyzed sugarcane under different conditions

Viviane Endo, Mauro Dal Secco de Oliveira, Vanessa Amaro Vieira, Gabriela Azevedo Araújo, Flávia Caroline Gatti, Andres Nelsis Oscar Navarro.....21

002 - Estudo de caso: diagnóstico de situação em pequenas propriedades rurais do município de extrema, estado de Minas Gerais e proposta de programa de melhoria na qualidade do leite

Case study: action proposal to improve the milk quality on small farms at the extrema municipality, Minas Gerais state

Nathália Brancato Junqueira, Gabriel Augusto Marques Rossi, Henrique Meiroz de Souza Almeida, Karina Paes Bürger, Maria Imaculada Fonseca, Ana Maria Centola Vidal Martins.....25

003 - Espécies de staphylococcus coagulase-negativos isoladas da glândula mamária de ovelhas com mastite subclínica

Coagulase-negative staphylococcus species isolated from the mammary gland of sheep with subclinical mastitis

Lucas Eduardo Pilon, Luiz Francisco Zafalon, Raul Costa Mascarenhas Santana, Guilherme Aparecido Fim Júnior, Fernanda Zani Manieri, Nahryda Samara dos Santos Lopes.....29

004 - Aceitabilidade de iogurte natural produzido com leite em pó

Acceptability of yogurt made from milk powder

Aparecido José Silva dos Santos, Emili Martins dos Santos, Lílian Márcia Dias dos Santos, Maryelee Christinne da Silva Ramos, Daniele Gomes de Lyra, Ângela Froehlich.....33

005 - Desenvolvimento de sorvete artesanal de creme com adição de soro de leite bovino Development of artisanal ice cream with the addition of bovine whey	
Maryelee Christinne da Silva Ramos, Aparecido José Silva dos Santos, Lílian Márcia Dias dos Santos, Danieli Gomes de Lyra, Ângela Froehlich, Roberta Barbosa de Meneses.....	39
006 - Análise do pagamento por bonificação de parâmetros de qualidade do leite e a relação com indicadores econômicos em unidade leiteira de Pelotas-RS Analysis of the bonus payment for parameters of milk quality and relationship with economic indicators of a dairy farm in Pelotas-RS	
Marina Oliveira Daneluz, Giuliano Orlandi Suzin, Juliana Carolina Siebel, Raquel Schiavon, Mario Duarte Canever, Helenice de Lima Gonzalez.....	45
007 - Perfil de contagem de células somáticas em propriedades leiteiras nos municípios de Patos de Minas e lagoa grande no estado de Minas Gerais Profile of somatic cell count on dairy farms in the municipalities of Patos de Minas and lagoa grande in the state of Minas Gerais	
Diogo Olímpio Chaves de Sousa, Leoni Ferreira Martins, Luis Oliveira Lopes, Anna Monteiro Correia Lima.....	50
008 - Perfil da contagem bacteriana total do leite de propriedades leiteiras nos municípios de patos de minas e lagoa grande no estado de Minas Gerais Profile of dairy farms in the total bacterial count in the cities of patos de minas and lagoa grande in the state of Minas Gerais	
Leoni Ferreira Martins, Diogo Olímpio Chaves de Sousa, Luis Oliveira Lopes, Anna Monteiro Correia Lima.....	56
009 - Resposta imunológica inata pela atividade oxidativa dos neutrófilos em bezerros neonatos suplementados com vitamina E Innate immune response by oxidative activity of neutrophils in newborn calves supplemented with vitamin E	
Eric Mateus Nascimento de Paula, Ronaldo Inácio da Costa Filho, Karla Alvarenga Nascimento, Alana Lucena Oliveira, Jair Alves Ferreira Júnior, Cecília Nunes Moreira.....	62
010 - Principais patógenos causadores de mastite subclínica em vacas na bacia leiteira do Sudoeste de Goiás Major pathogens causing subclinical mastitis in dairy cattle cows in Goiás' southwest	
Eric Mateus Nascimento de Paula, Ronaldo Inácio Da Costa Filho, Karla Alvarenga Nascimento, Django Fabiano Bessa Gomes Gadêlha, Raphaella Barbosa Meirelles Bartoli, Ariel Eurides Stella.....	67
011 - Escherichia coli produtoras de shigatoxina (stec) em queijo minas tipo frescal Escherichia coli producing shigatoxina (stec) in minas fresh cheese	
Eric Mateus Nascimento de Paula, Ronaldo Inácio da Costa Filho, Alana Lucena Oliveira, Jair Alves Ferreira Júnior, Karla Alvarenga Nascimento, Cecília Nunes Moreira.....	72

- 012- Avaliação da atividade lítica de bacteriófagos virulentos no controle de bactérias contaminantes de leite e derivados**
Evaluation of activity lithic of virulent bacteriophages in the control of bacteria contaminants of milk and dairy products
Michelle Silva Ramos, Regina Célia Santos Mendonça, Laís Silva Batalha, Eyder Caio Cal.....76
- 013 - Leite instável não ácido (lina): causas e consequências para o produtor e para as indústrias de laticínios**
Milk not unstable acid (lina): causes and consequences for the producer and for the dairy industry
Michelle Silva Ramos, Christiano Vieira Pires.....81
- 014 - Perfil de sensibilidade de isolados de mastite na região de Pirassununga, SP**
Sensibility profile of mastitis isolates in the region of Pirassununga, SP
Andreia Cristina Nakashima Vaz, Ana Maria Centola Vidal Martins, Tais Ramalho dos Anjos, Fernanda Mendes de Lima, Joyce Aparecida Santos Lima, Gabriel Augusto Marques Rossi.....86
- 015 - Avaliação da qualidade microbiológica de bebidas lácteas fermentadas com adição de polpa de frutas**
Evaluation of microbiológica lquality of fermented milk beverages with added fruit pulp
Fernanda Bortoletto, Ana Maria Centola Vidal-Martins, Luciana Stradiotto¹, Gabriel Fernanda Bortoletto, Luciana Stradiotto, Gabriel Augusto Marques Rossi, Carlos Eduardo Gamero Aguilar.....91
- 016 - Avaliação da atividade lipolítica e proteolítica de *pseudomonas* spp. isoladas durante a obtenção e armazenamento de leite cru refrigerado**
Evaluation of lipolytic and proteolytic activity of *pseudomonas* spp. isolate during the collection and storage of refrigerated raw milk
Ana Maria Centola Vidal-Martins, Ana Carolina Siqueira Gonçalves, Fernanda Bortoletto, Arlindo Saran Netto, Karin Akimi Koyama, Tais Ramalho dos Anjos.....97
- 017 - Importância da parceria extensão universitária e extensão rural para a melhoria da produção leiteira em propriedades rurais familiares**
Importance of partnership university extension and rural extension to the improvement of milk production on family farms
Velizie Caldarelli Vazquez ¹, Maria Imaculada Fonseca.....104
- 018 - Características físico-químicas de leite pasteurizado analisados no departamento de medicina veterinária preventiva da FCAV/UNESP durante os anos de 2012 a 2014**
Physico-chemical characteristics of pasteurized milk samples evaluated at the laboratory of food microbiology of FCAV/UNESP among the years 2012 and 2014
Gabriel Augusto Marques Rossi, Carlos Eduardo Gamero Aguilar, Ana Carolina Siqueira Gonçalves, Laryssa Freitas Ribeiro, Ana Maria Centola Vidal Martins, Oswaldo Durival Rossi Junior.....111

019 - A importância da higiene em tanques de expansão na redução de populações de bactérias psicrotróficas no leite

The importance of bulk tanks hygiene in reducing populations of psychrotrophic bacteria in milk.

Carlos Eduardo Gamero Aguilar, Gabriel Augusto Marques Rossi, Ana Paula Rodomilli Grisólio, Henrique Meiroz de Souza Almeida, Ana Maria Centola Vidal Martins, Oswaldo Durival Rossi Junior.....116

020 - Populações de bactérias facultativas mesófilas em amostras de leite pasteurizado analisadas no laboratório de microbiologia de alimentos da FCAV/UNESP entre os anos de 2012 a 2014.

Mesophilic bacterial populations in pasteurized milk samples evaluated at the laboratory of food microbiology of FCAV/UNESP among the years 2012 and 2014.

Carlos Eduardo Gamero Aguilar, Gabriel Augusto Marques Rossi, Ana Carolina Siqueira Gonçalves, Laryssa Freitas Ribeiro, Ana Maria Centola Vidal Martins, Oswaldo Durival Rossi Junior.....121

021 - Levantamento numérico de tanques de expansão e imersão para refrigeração do leite associado à oportunidade de melhorias de qualidade microbiológica na região de Lajeado/RS no ano de 2011

Numerical survey of bulk tanks and immersion cooling systems of milk associated with the opportunity to improve the microbiological quality in the region of Lajeado/RS in 2011

Carlos Eduardo Gamero Aguilar, Gabriel Augusto Marques Rossi, Laryssa Freitas Ribeiro, Henrique Meiroz de Souza Almeida, Ana Maria Centola Vidal Martins, Oswaldo Durival Rossi Junior.....126

022 - Impactos da utilização imprudente de antimicrobianos em vacas em lactação

Impacts of imprudent use of antimicrobials in lactating cows

Laryssa Freitas Ribeiro, Gabriel Augusto Marques Rossi, Carlos Eduardo Gamero Aguilar, Ana Carolina Siqueira Gonçalves, Ana Paula Rodomilli Grisólio, Henrique Meiroz de Souza Almeida.....131

023 - Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas portadoras de mastite de uma granja leiteira localizada no município de Jaboticabal, estado de São Paulo

Antimicrobial susceptibility profile in vitro samples of milk from cows mastitis from a dairy farm located in Jaboticabal, Sao Paulo State

Laryssa Freitas Ribeiro, Rafael Akira Sato, Isabela Cristina Canavari, Carlos Eduardo Penner Belo, Gabriel Augusto Marques Rossi, Luiz Augusto do Amaral.....136

024 - Aceitação sensorial de sorvete sabor chocolate elaborado com leite de cabra

Sensory acceptability of flavored chocolate ice cream made with goat milk

Natalia Santos Leal, Raquel Ornelas Marques, Renata Leonardo Lomele, Luciane do Carmo Seraphim, Raquel Vasconcelos Loureçon, Heraldo Cesar Gonçalves.....142

025 - Substituição do milho pela raspa de mandioca na dieta de cabras leiteiras não altera custo de queijo tipo boursin

Replacement of corn by crs on diet of goats milk not change cost of cheese type boursin

Natalia Santos Leal, Heraldo Cesar Gonçalves, Raquel Vasconcelos Loureçon, Raquel Ornelas Marques, Viviane Farina Monteiro, Paulo Roberto de Lima Meirelles.....147

026 - Varredura por polimorfismos no gene dgat1 em búfalas da raça murrah (bubalus bubalis)

Scanning by polymorphisms in dgat1 gene of murrah buffaloes (bubalus bubalis)

Daniela Bezerra de Amorim, Ana Cláudia de Freitas, Diercles Francisco Cardoso, Guilherme Costa Venturini, Gabriela Fernanda Peixoto de Souza, Humberto Tonhati.....152

027 - Influência do sistema de produção de leite sobre a composição centesimal, extrato seco desengordurado e contagem de células somáticas

Influence of milk production system on the proximate composition, dry defatted extract and somatic cell count

Cristiane Isabô Giovannini, Edicarlos Oliveira Queiroz, Isabella Rodrigues da Silva Conde, Juscelino Alves Oliveira Junior, Rodrigo Balduino Soares Neves, Priscila Alonso dos Santos.....201

028 - Qualidade em leites pronta para seu consumo em Quito

Quality in milk in ready for the consumption in Quito.

Rocio Contero, Elsa Echevería Eloy de La Cruz Gonzales, Elena Aquino, Paola Simbaña Andrezza Maria Fernandes.....208

029 - Relação entre a sujidade do úbere e a incidência de mastite subclínica

Relationship between the dirt and the udder mastitis subclínica

Nayana Carla Gonçalves Barbosa, Angélica Zaine Rodrigues da Silva, Nathália Linza Martins Souza, Kelvin Fernandes Carvalho, Vinício Araújo Nascimento, Marcia Dias.....216

030 - Avaliação da qualidade do leite de uma granja leiteira de Jaboticabal-SP quality

Evaluation of milk from a dairy farm in Jaboticabal-SP

Isabela Cristina Canavari, Carlos Eduardo Penner Belo, Laryssa Freitas Ribeiro, Rafael Akira Sato, Luiz Augusto do Amaral.....222

031 - Qualidade microbiológica do leite produzido em uma propriedade na região de Jaboticabal – SP

Microbiological quality of the milk produced in a property in the region of Jaboticabal – SP

Isabela Cristina Canavari, Laryssa Freitas Ribeiro, Breno Vinicius de Lima, Rodrigo de Melo Magnabosco, Maria Imaculada Fonseca, Luiz Augusto do Amaral.....230

032 - Efeito da substituição do leite de vaca por leite de ovelha em bebida láctea achocolatada

Effect of replacing cow milk by sheep milk in drink chocolatey

Raquel Ornelas Marques, Natalia Santos Leal, Renata Leonardo Lomele, Giuliana Micai de Oliveira, Thaís Corrêa Costa, Simone Fernandes.....237

- 033 - Estudo da composição de queijo minas frescal elaborado com leites de ovelha e de vaca**
Study of the composition of cheese minas made with milk from sheep and cow
 Natalia Santos Leal, Raquel Ornelas Marques, Renata Leonardo Lomele, Simone Fernandes, Heraldo Cesar Gonçalves, Giuliana Micai de Oliveira.....243
- 034 - Qualidade e composição do leite: um comparativo com a instrução normativa nº 62**
Quality and composition of milk: a comparison with normative instruction nº 62
 Alessandra Maria Cortezi, Ana Maria Centola Vidal Martins, Arlindo Saran Netto, Tatiana Aparecida Julião, Andreia Cristina Nakashina Vaz, Fernanda Mendes de Lima.....250
- 035 - Alterações neutrofílicas de fêmeas bovinas lactantes em relação ao nível de produção e aos partos**
Neutrophilic changes of lactating cattle related to the level of production and births
 Fernanda Cassioli de Moraes, Eric Mateus Nascimento de Paula, Carolina de Alvarenga Cruz, Ronaldo Inácio da Costa Filho, Karla Alvarenga Nascimento, Cecília Moreira Nunes.....260
- 036 - Escherichia coli em amostras de leite em propriedades rurais do município de Jataí-Go-Brasil**
Escherichia coli from milk samples in rural properties of Jataí, state of Goiás - Brazil
 Fernanda Cassioli de Moraes, Eric Mateus Nascimento de Paula, Carolina de Alvarenga Cruz, Ronaldo Inácio da Costa Filho, Karla Alvarenga Nascimento, Cecília Moreira Nunes.....265
- 037 - Iogurte de leite de ovelhas suplementadas com óleo de linhaça**
Yogurt of the sheep's milk supplemented with flaxseed oil
 Lucas dos Santos Mangano, Simone Fernandes, Natalia Santos Leal, Raquel Ornelas Marques, Carolina Toledo Santos, Heraldo Cesar Gonçalves.....269
- 038 - Utilização do teste da caneca de fundo escuro, california mastitis test, contagem de células somáticas e exame microbiológico para avaliação da qualidade do leite de cabras das raças saanen e alpina francesa**
Use of black sieve cloth test, california mastitis test, somatic cell count and microbiological analyses to assess milk quality of saanen and alpine french goats
 Diana Consuelo Cifuentes Sanchez, Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício, Daniela Gomes Silva, André Marcos Santana, Ana Maria Centola Vidal-Martins, José Jurandir Fagliari.....275
- 039 - Qualidade de leite de ovelha segundo período seco ou chuvoso no sul do Brasil**
Sheep milk quality according dry and rainy weather in south of Brazil
 Ivandré Antonio Merlin Junior, Joice Sifuentes dos Santos, Daniel Zanol, Renan Grecco Costa, Agostinho Ludovico, Elsa Helena Walter de Santana.....283
- 040 - Avaliação da intenção de compra em queijo minas artesanal da microrregião campo das vertentes**
Evaluation of purchase intention in minas artisanal cheese from campo das vertentes region
 Eliane Campos Resende, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior, Fernando Antônio Resplande Magalhães, Renata Golin Bueno Costa, Victor José Moreno.....289

- 041 - Isolamento de *staphylococcus* coagulase-negativos e variação na contagem de células somáticas em amostras de leite bubalino**
Isolation of coagulase negative *staphylococci* and variation in somatic cell count in buffalo milk samples
 Lucas José Luduverio Pizauro; Camila Chioda de Almeida; Oswaldo Durival Rossi Junior; Fernando Antônio de Ávila; Luiz Francisco Zafalon.....298
- 042 - Avaliação da qualidade do leite cru em propriedades do nordeste de São Paulo em relação à in 62**
Evaluation of the quality of raw milk properties northeast of Sao Paulo in relation to in 62
 Mônica Costa Oliveira, Ana Maria Centola Vidal-Martins, Júlio Cesar Balieiro, Luiz Carlos Roma Júnior, Marcia Saladini Vieira Salles, Ana Carolina S. Gonçalves.....306
- 043 - Caracterização do leite utilizado para a fabricação do queijo artesanal serrano em Santa Catarina**
Characterization of milk used to manufacture handmade cheese serrano in Santa Catarina
 Giane Helenita Pontarolo, Caroline Lopes Martini, Fernanda Danielle Melo, Eloiza Zoboli, Eliana Knackfuss Vaz, Sandra Maria Ferraz.....313
- 044 - Análise das condições higiênico-sanitárias de milk shakes comercializados em Zé Doca, Maranhão**
Analysis of the sanitary conditions of milk shakes marketed in Zé Doca, Maranhão
 Raiane Vieira Cardoso, Jean Aquino de Araújo, Clésia Lima Silva, Raquel Lima de Castro, Aparecida Selsiane Sousa Carvalho, Lucélia da Cunha Rodrigues.....320
- 045 - Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas de uma pequena propriedade em guatapará, estado de São Paulo**
Antimicrobial susceptibility profile in vitro of milk samples from cows from a small property in guatapará, São Paulo state
 Rafael Akira Sato, Laryssa Freitas Ribeiro, Breno Vinicius de Lima, Rodrigo de Melo Magnabosco, Maria Imaculda Fonseca, Luiz Augusto do Amaral.....328
- 046 - Utilização do plasma equino na capacidade de detecção da enzima coagulase produzida por *staphylococcus spp***
Equine plasma use in the capacity of detection of the enzyme coagulase produced by *staphylococcus spp*.
 Bárbara Fior, Daniel Zanol, Werner Okano, Alexey Leon Gomel Bogado, Elsa Helena Walter de Santana, Luis Cesar Silva.....333
- 047 - Monitoramento da qualidade microbiológica da água utilizada na ordenha em propriedades na região de Pelotas, RS**
Monitoring of the causative agents of mastitis and antimicrobial resistance
 Fernanda de Rezende Pinto, Anieli Muller, Camila Nereida de Souza, Flávia Fontana Fernandes, Helenice de Lima Gonzalez, Natacha Deboni Cereser.....343
- 048 - Avaliação das boas práticas de fabricação do queijo coalho artesanal produzidos nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello/Ma**
Evaluation of good manufacturing practices artisanal cheese curd produced in the municipalities of Zé Doca and Governor Newton Bello / Ma

Clésia Lima Silva, Ingrid Caroline Lima do Carmo, Alexandro Rocha da Silva, Josilene Lima Serra, Lucélia da Cunha Rodrigues, Antonia Gomes do Nascimento.....349

049 - Conformidade das informações contidas em rótulos de marcas comerciais de leite em pó integral comercializados em Zé Doca, Maranhão

Compliance of the information contained in labels trademarks of milk powder sold in Zé Doca, Maranhão

Jean Aquino de Araújo, Raiane Vieira Cardoso, Clésia Lima Silva, Thaís dos Santos Monteiro, Edinalva Alves da Silva, Eroniza da Silva Sousa.....355

050 - Análise sensorial de formulações de bebida láctea sabor buriti (*mauritia flexuosa* L.f.)

Sensory analysis formulations milky flavor drink buriti (*mauritia flexuosa* Lf)

Clésia Lima Silva, Jean Aquino de Araújo, Josilene Lima Serra.....362

051 - Isolamento e identificação de *staphylococcus aureus* resistente à antimicrobianos em amostras de leite

Isolation and identification of antimicrobial resistant *staphylococcus aureus* Isolated from buffalo milk samples bubalino

Camila Chioda de Almeida; Lucas José Luduverio Pizauro; Oswaldo Durival Rossi Junior; Fernando Antônio de Ávila; Luiz Francisco Zafalon; João Martins Pizauro.....370

052 - Perfil de sensibilidade in vitro de agentes contagiosos e ambientais causadores de infecções intramamárias no estado de Santa Catarina

In vitro profile of sensitivity of contagious and environmental agents causative of intramammary infections in Santa Catarina

Caroline Lopes Martini, Giane Helenita Pontarolo, Paula Wildemann, Fernanda Danielle Melo, Eliana Knackfuss Vaz, Sandra Maria Ferraz.....379

053 - Comparação da análise bromatológica entre queijo minas frescal e queijo minas padrão

Comparison analysis between bromatological cheese and cheese minas gerais frescal standard

André Buzutti de Siqueira, Renata Ferreira dos Santos, Heloisa Pinto de Godoy, Maria Aparecida Dias Tostes, Luiz Francisco Prata.....387

054 - Avaliação da composição nutricional de queijos tipo muçarela

Evaluation of the nutritional composition of mozzarella cheese type

André Buzutti de Siqueira, Renata Ferreira dos Santos, Heloisa Pinto de Godoy, Maria Aparecida Dias Tostes, Luiz Francisco Prata.....394

055 - Avaliação da composição nutricional de queijos tipo ricota

Evaluation of the nutritional composition of ricotta cheese type

André Buzutti de Siqueira, Renata Ferreira dos Santos, Heloisa Pinto de Godoy, Maria Aparecida Dias Tostes, Luiz Francisco Prata.....400

056 - Etiologia da mastite bovina, em programa de controle

Etiology of bovine mastitis in program of control

Anelise Salina, Samea Fernandes Joaquim, Hélio Langoni.....405

057 - Instrução normativa nº 62 no estado de Goiás Normative instruction nº 62 in the Goiás state	
Cristiane Isabô Giovannini, Ana Flávia da Cruz Moraes, Priscila Alonso dos Santos.....	412
058 - Surtos de mastite por mycoplasma bovis em rebanhos de Minas Gerais, Brasil Outbreaks of mastitis caused by <i>mycoplasma bovis</i> in Minas Gerais` herds, Brazil	
Eliane Tamasso, Rogério Salvador, Elena Mettifogo.....	419
059 - Contaminação por listeria spp na cadeia leiteira Contamination by listeria spp in the dairy chain	
Fernanda Galdiano Fonsatti.....	426
060 - Correlação do consumo de nutrientes, produção e composição do leite de vacas em pastejo recebendo suplementação concentrada Correlation of the nutrients intake, production level and milk composition of grazing cows receiving concentrate supplementation	
Aline de Jesus da Silva, Joelson Antônio Silva, Isabela Eloisa Bianchi, Bruna Gomes Macedo, Camila Garcia Neves, Ronyatta Weich Teobaldo.....	432
061 - Pesquisa de microorganismos mesófilos aeróbios e enterobactérias em leite cru Search mesophilic aerobic microorganisms and enterobacteriaceae in raw milk	
Carlos Eduardo Penner Belo, Isabela Cristina Canavari, Laryssa Freitas Ribeiro, Rafael Akira Sato, Luiz Augusto do Amaral.....	440
062 - Qualidade do leite ovino em um rebanho da raça lacaune Milk quality sheep flock in a race lacaune	
Roberta Farias Silveira, Giuliano Orlandi Suzin, Domitila Brzoskowski Chagas, Cláudio Dias Timm, Natacha Deboni Cereser, Helenice de Lima Gonzalez.....	446
063 - Avaliação dos custos com higiene de ordenha e a relação com pagamento por qualidade do leite Evaluation of milking and hygiene costs the relationship with payment for milk quality	
Giuliano Orlandi Suzin, Juliana Carolina Siebel, Marina Oliveira Daneluz, Raquel Schiavon Schiavon, Helenice de Lima Gonzalez, Claudio Dias Timm.....	452
064 - Detecção de genes codificadores de enterotoxinas a e b de staphylococcus aureus em amostras de leite de tanques de expansão Detection of enterotoxins a and b coding genes of <i>staphylococcus aureus</i> in milk samples from bulk tanks	
Samea Fernandes Joaquim, Anelise Salina, Felipe de Freitas Guimarães, Gabriela Capriogli Oliveira, Helio Langoni.....	458
065 - Aeromonas spp. em leite cru, em propriedades rurais, localizadas na região sul do Rio Grande do Sul Aeromonas spp. in raw milk from farms located in the south part of Rio Grande do Sul state	
Larissa da Silva Pereira Domingues, Juliana Carolina Siebel, Alana Borges Tavares, Helenice de Lima Gonzalez, Cláudio Dias Timm, Natacha Deboni Cereser.....	464

066 - Composição do leite de éguas da raça crioula localizadas na região sul do Rio Grande do Sul

Milk composition of crioulo race mares located in the southern region of Rio Grande do Sul

Giuliano Orlandi Suzin, Juliana Carolina Siebel, Luzia Hallal Duval, Sandra Fiala Rechsteiner, Helenice de Lima Gonzalez, Patrícia da Silva Nascente.....471

067 - Variação da qualidade do leite em uma unidade de produção de leite no município de Pelotas

Quality of milk in a milk production unit in Pelotas

Juliana Carolina Siebel, Giuliano Orlandi Suzin, Silvana Carrilhos, Domitila Brzoskowski Chagas, Natacha Deboni Cereser, Helenice de Lima Gonzalez.....477

068 - Ocorrência de mastite subclínica em ovelhas de diferentes raças em um mesmo sistema de produção

Pccurrence of subclinical mastitis in ewes of different breeds in the same production system

Guilherme Aparecido Fim Junior, Fernanda Zani Manieri, Nahryda Samara dos Santos Lopes, Lucas Eduardo Pilon, Luiz Francisco Zafalon.....484

069 - Avaliação dos pontos de contaminação na ordenha em unidades de produção leiteira na região sul do Rio Grande do Sul

Contamination assessment of points in milking on dairy farms in southern region of Rio Grande do Sul

Juliana Carolina Siebel, Giuliano Orlandi Suzin, Marina Oliveira Daneluz, Cláudio dias Timm, Natacha Deboni Cereser, Helenice de Lima Gonzalez.....490

070 - Identificação dos agentes causadores de mastite ovina em um rebanho da raça lacaune

Identification of causing agents mastitis sheep flock in a race lacaune

Roberta Farias Silveira, Camilo Bruno Fonseca, Juliana Carolina Siebel, Patrícia da Silva Nascente, Natacha Deboni Cereser, Helenice de Lima Gonzalez.....497

071 - Monitoramento dos agentes causadores de mastite e da resistência aos antimicrobianos

Monitoring of the causative agents of mastitis and antimicrobial resistance

Helenice de Lima Gonzalez, Cláudio Dias Timm, Patrícia da Silva Nascente, Natacha Deboni Cereser, Eduarda Hallal Duval, Rita de Cássia dos Santos da Conceição.....503

072 - Avaliação da composição do leite de pequenas propriedades rurais da região de Barbacena e Antônio Carlos no estado de Minas Gerais

Review the composition of milk from small farms in the area of Barbacena and Antônio Carlos in the state of Minas Gerais

Duarte Carvalho Minighin, Elaine Carvalho Minighin, Adriana da Conceição Teixeira de Moura, Luis Fernando de Moraes, Thaylene Maria do Amaral, Renata Vitarele Gimenes Pereira.....509

073 - Aspectos sanitários do leite em pequenas propriedades rurais na região de Barbacena e Antônio Carlos no estado de Minas Gerais

Health aspects of milk on small farms in the region of Barbacena and Antonio Carlos in the state of Minas Gerais

Luis Fernando de Moraes, Thaylene Maria do Amaral, Duarte Carvalho Minighin, Elaine Carvalho Minighin, Adriana da Conceição Teixeira de Moura, Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho.....516

074 - Inocuidade de uma formulação de nanoprópolis desenvolvida para tratamento intramamário de mastite bovina em rebanhos leiteiros

Orgânicos safety of a nanopropolis formulation intended for intramammary treatment of bovine mastitis in organic dairy herds

Marcella Zampoli Troncarelli, Hélio Langoni, Humberto de Mello Brandão, Alessandro de Sá Guimarães, Saulo Ribeiro da Silva, Benedito Donizete Menozzi.....523

075 - Estudos de estabilidade e eficácia antimicrobiana in vitro de uma formulação de nanoprópolis desenvolvida para tratamento intramamário de mastite bovina

Stability and *in vitro* antimicrobial efficacy of a nanopropolis formulation intended for intramammary treatment of bovine mastitis

Marcella Zampoli Troncarelli, Helio Langoni, Humberto de Mello Brandão, Ivica Dimkić, Slaviša Stanković, Andréa Rentz Ribeiro.....531

076 - Contagem de micro-organismos mesófilos e psicrotróficos e de células somáticas durante a obtenção e o armazenamento do leite bovino cru refrigerado

Count of mesophilic and psychrotrophic microorganisms and somatic cells during the obtainment and storage of refrigerated raw bovine milk

Ana Carolina Siqueira Gonçalves, Ana Maria Centola Vidal Martins, Gabriel Augusto Marques Rossi, Carlos Eduardo Gamero Aguilár, Arlindo Saran Netto, Luis Antônio Mathias.....539

077 - Eficácia in vitro de antissépticos utilizados no controle da mastite bovina frente a isolados brasileiros de *staphylococcus aureus*

In vitro efficacy of teat disinfectants against *staphylococcus aureus* strains isolated from bovine mastitis

Renata De Paoli Santos, Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira, Marcos Bryan Heinemann, Dalila Lapinha Silva Oliveira Rosa, Adriano França Cunha, Fernando Nogueira De Souza.....546



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 42-45

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140036>

01. Produção e composição do leite de vacas alimentadas com cana-de-açúcar hidrolizada sob diferentes condições¹

Production and composition of milk from dairy cows fed hydrolyzed sugarcane under different conditions¹

Viviane Endo², Mauro Dal Secco de Oliveira², Vanessa Amaro Vieira², Gabriela Azevedo Araujo³, Flávia Caroline Gatti¹, Andres Nelsis Oscar Navarro¹

Resumo: Objetivou avaliar a influência das folhas secas da cana-de-açúcar e a interferência do tempo de preparo da suspensão da calda de óxido de cálcio (CaO) para a sua hidrólise sobre a produção e a composição do leite de vacas Holandesas. Cinco vacas foram distribuídas em quadrado latino nos tratamentos: CIN, cana-de-açúcar *in natura* com folhas secas; CFT0 e CFT72, cana-de-açúcar com folhas secas hidrolizada com 0,5% de CaO preparado zero e 72h antes da hidrólise (respectivamente); SFT0 e SFT72, cana-de-açúcar sem folhas secas hidrolizada com 0,5% de CaO preparado zero e 72h antes da hidrólise. As vacas foram confinadas em baias individuais para mensuração do consumo e a relação volumoso:concentrado foi 60:40. Os dados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. A produção de leite (12,49 kg/dia), e a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura (12,82 kg/dia) permaneceram constantes entre tratamentos. A composição do leite não foi influenciada pela presença das folhas secas na cana-de-açúcar, assim como para os diferentes tempos de preparo de suspensão da calda (0,5% de CaO em 2L de água para cada 100 kg de cana-de-açúcar picada). O valor obtido para composição foi gordura 3,67%, proteína 3,48%, lactose 4,95% e extrato seco desengordurado 8,87%. Do ponto de vista de produção e composição do leite, a cana-de-açúcar pode ser fornecida para vacas leiteiras de qualquer forma, com ou sem folhas secas, e hidrolizada ou *in natura*.

Termos para indexação: gordura do leite, hidrólise, óxido de cálcio, proteína do leite, lactose.

Abstract: This study aimed to evaluate the influence of the dry leaves of sugarcane and the interference of the time of preparation of lime suspension of calcium oxide (CaO) to its hydrolysis on nutrient intake in Holstein cows. Five cows were distributed to treatments in the latin square: CIN, *in natura* sugarcane with dry leaves; DLT0 and DLT72, sugarcane with dry leaves hydrolyzed with 0.5% of CaO prepared zero and 72h before hydrolysis (respectively); NLT0 and NLT72, sugarcane without dry leaves hydrolyzed with 0.5% of CaO prepared zero and 72 hours before hydrolysis. Cows were confined in individual stalls for measuring the intake and roughage:concentrate ratio was 60:40. Data were compared by Tukey test at 5 % significance. Milk production (12.49 kg/d) and the fat-corrected milk 3.5% (12.82 kg/d) were constant between treatments. Milk composition was not influenced by the presence of dry leaves on sugarcane, or different times of prepare the suspension lime (0.5% of CaO in 2L of water per 100 kg of chopped sugarcane). The value obtained for fat was 3.67%, protein 3.48%, lactose 4.95% and defatted milk 8.87%. From the point of view of production and composition, sugarcane can be supplied to dairy cows in any way, with or without dry leaves, *in natura* or hydrolyzed conditions.

Index terms: calcium oxide, hydrolysis, lactose, milk-fat, milk-protein.

¹ Parte da Tese de Doutorado da primeira autora.

² Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (FCAV,Unesp), Jaboticabal.

³ Faculdade de Agronomia e Zootecnia de Uberaba (FAZU).

⁴ Universidad Nacional de Mar Del Plata (UNMDP).

Introdução

A cana-de-açúcar tem sido utilizada pelos produtores por apresentar diversos aspectos positivos, como alto teor de energia, e alto potencial de produção de matéria seca, especialmente quando a forragem é escassa (OLIVEIRA, 2010). Entretanto, a cana-de-açúcar possui alguns inconvenientes, como baixo teor de proteína bruta, necessitando suplementação. Além disso, há a necessidade de cortes diários da cana-de-açúcar devido a alta concentração de carboidratos solúveis, que torna o ambiente propício para o desenvolvimento de microrganismos que a deterioram. A hidrólise com o óxido de cálcio (CaO) tem sido usada para minimizar os problemas citados acima, além de melhorar o valor nutritivo da cana-de-açúcar (CARVALHO et al., 2011). Outro benefício da hidrólise é a possibilidade de armazenamento por até dois dias, dispensando cortes diários.

Vários fatores interferem na hidrólise, no entanto, não foram relatadas informações na literatura sobre a relação do tempo de preparo da suspensão da calda de CaO, e a influência das folhas secas na eficiência da hidrólise da cana-de-açúcar (OLIVEIRA, 2010). Assim, torna-se oportuna a realização de experimentos para entender a ação de tais fatores sobre a cana-de-açúcar hidrolisada. Muitos produtores preparam a suspensão com antecedência para facilitar as operações relacionadas à hidrólise. Do ponto de vista de produção do leite de vacas alimentadas com dietas contendo cana-de-açúcar hidrolisada com

CaO ou hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂), têm ocorrido aumento na produção de leite de 6% (SFORCINI, 2009). A técnica da hidrólise, proporciona para o pequeno e médio produtor de leite retorno econômico, uma vez que o custo de produção do quilograma de leite é menor (OLIVEIRA, 2010). Objetivou avaliar a influência das folhas secas e os diferentes tempos de preparo da suspensão da calda de CaO sobre a produção e a composição do leite de vacas da raça Holandesa.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura de Leite da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP. Foram utilizadas cinco vacas multíparas da raça Holandesa, submetidas em quadrado latino (QL) nos tratamentos: CIN, cana-de-açúcar *in natura* com folhas secas; CFT0 e CFT72, cana-de-açúcar com folhas secas hidrolisada com 0,5% de CaO preparado zero e 72 horas antes da hidrólise (respectivamente); SFT0 e SFT72, cana-de-açúcar sem folhas secas hidrolisada com 0,5% de CaO preparado zero e 72 horas antes da hidrólise (respectivamente). No preparo da suspensão da calda de CaO foi feita uma diluição de 0,5 kg de CaO em 2 L de água para 100 kg de cana-de-açúcar picada. A composição química da cal teve como componente principal (CaO) 93,4%. As dietas foram formuladas para vacas em lactação (NRC, 2001) e o concentrado (24% PB), fornecido na relação volumoso:concentrado 60:40. A variedade da cana-de-açúcar (IAC 86-2480) apresentava 18 meses de crescimento, utilizada com ou sem folhas secas (tratamentos) e picada a 1,0 cm.

No manejo das vacas, foram feitas duas ordenhas diárias (6 e 14 horas), antes do fornecimento da dieta (7 e 15 horas) e o fornecido promoveu até 10% de sobras. No QL, os animais ficaram 15 dias para adaptação e cinco para coleta de dados em cada período. A produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura segundo Sklan et al. (1992). A amostragem do leite para as análises em laboratório, na APTA, foi realizada sempre no 18º dia de cada período, proveniente das duas ordenhas diárias. Foram feitas as análises de composição de gordura, proteína, lactose e extrato seco desengordurado (ESD). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância SAS (2001).

Resultados e discussão

A cana-de-açúcar é uma interessante fonte de volumoso por apresentar potencial de produção quando a forragem é escassa, e a sua hidrólise possibilita o armazenamento por até dois dias. Neste estudo, avaliou-se a influência das folhas secas e os diferentes tempos de preparo da suspensão da cal de CaO sobre a produção e a composição do leite de vacas.

A produção de leite (PL) e a sua produção corrigida (PLC) para 3,5% de gordura permaneceram constantes entre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Produção e composição do leite das vacas submetidas às dietas experimentais.

	Com folhas secas			Sem folhas secas		EPM ³	Pr>F
	CIN	CFT0	CFT72	SFT0	SFT72		
	Produção, kg/dia						
Leite	12,78	12,86	12,40	11,49	13,10	0,6577	ns
PLC ¹ (3,5%)	13,08	12,61	13,20	11,67	13,77	0,6838	ns
Gordura	0,46	0,44	0,48	0,41	0,50	0,0276	ns
Proteína	0,44	0,45	0,43	0,40	0,45	0,0253	ns
	Composição do leite, %						
Gordura	3,60	3,42	3,87	3,59	3,88	0,1184	ns
Proteína	3,48	3,47	3,49	3,50	3,46	0,0156	ns
Lactose	4,95	4,91	4,98	4,97	4,95	0,0257	ns
ESD ²	8,87	8,83	8,90	8,92	8,84	0,0408	ns

CIN, cana-de-açúcar *in natura* com folhas secas; CFT0 e CFT72, cana-de-açúcar com folhas secas hidrolisada com 0,5% de CaO preparado zero e 72 horas antes da hidrólise (respectivamente); SFT0 e SFT72, cana-de-açúcar sem folhas secas hidrolisada com 0,5% de CaO preparado zero e 72 horas antes da hidrólise. ¹PLC, produção de leite corrigida; ²ESD, extrato seco desengordurado. ³EPM, erro-padrão da média. Teste de Tukey 5% significância (ns = não-significativo).

A composição do leite não foi influenciada pela presença das folhas secas na cana-de-açúcar, assim como para os diferentes tempos de preparo de suspensão da calda. Ao avaliar o desempenho produtivo de vacas da raça Holandesa alimentadas com cana-de-açúcar hidrolisada armazenada por 72 horas, Sforcini (2009) encontrou para PL 11,10 kg/dia, para PLC (4,0%) 10,02 kg/dia, e para a

composição, teor de gordura de 3,37%, proteína 2,87%, lactose 4,28% e ESD 8,05%. Em vacas mestiças Holandes x Zebu, alimentadas com cana-de-açúcar com inclusão de 0,6% de ureia, Neto et al. (2013) observaram valores de produção de leite (24,17 kg/dia), produção corrigida para 3,5% de gordura (22,10 kg/dia), gordura (2,95% e 0,72 kg), proteína (2,70% e 0,63 kg), lactose (4,45%) e ESD

(8,03%). Os resultados obtidos em nosso estudo foram semelhantes aos obtidos pelos autores citados. A produção de leite variou com as diferentes dietas nos diferentes estudos, mas a sua composição (gordura, proteína, lactose, ESD) pouco oscilou.

A relação volumoso:concentrado na dieta define a proporção entre os ácidos graxos que são produzidos no rúmen. Estes ácidos graxos são precursores da gordura (ácido acético e butírico) e da lactose (ácido propiônico) no leite. A constante relação volumoso:concentrado (60:40) dos tratamentos analisados no presente estudo pode ter ocasionado a não variação na composição do leite.

Conclusões

A cana-de-açúcar pode ser fornecida para vacas leiteiras de qualquer forma, com ou sem folhas secas, e hidrolisada ou *in natura* sem que haja prejuízos na produção e composição do leite.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2011/01566-2.

Referências bibliográficas

CARVALHO, G.G.P.; GARCIA, R.; PIRES, A.J.V.; DETMANN, E.; SILVA, R.R.; PEREIRA, M.L.A.; SANTOS, A.B.; PEREIRA, T.C.J. Metabolismo de nitrogênio em novilhas alimentadas com dietas contendo cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.3, p.622 – 629, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed. Washington, DC: National Academy Press, 2001. 408 p.

NETO, J.A.F.; REIS, R.B.; SAMPAIO, I.B.M.; SATURNINO, H.M.; SOUSA, B.M.; MOREIRA, E.M. Produção e composição de leite de vacas alimentadas com cana-de-açúcar suplementadas com fontes de nitrogênio não proteico de diferentes degradabilidades ruminal. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.52-59, 2013.

OLIVEIRA, M.D.S. Cana-de-açúcar hidrolisada na alimentação de bovinos. 1.ed. Jaboticabal: Funep, 2010. 114p.

SFORCINI, M.P.R. Silagem de milho, cana-de-açúcar *in natura* e hidrolisada, para vacas em lactação, FCAV/Unesp, Jaboticabal – SP, 2009. 61p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, SP, 2009.

SKLAN, D.; ASHKENAZI, R.; BRUN, A.; DEVORIN, A.; TABORI, K. Fatty acids, calcium soaps of fatty acids, and cottonseeds fed to high yielding cows. **Journal of Dairy Science**, v.75, p.2463 - 2472, 1992.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE - SAS. Institute system for information. Versão 6.11, Cary: SAS Inst, 2001. Disquete 3.5'.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 46-49

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140037>

002. Estudo de caso: Diagnóstico de situação em pequenas propriedades rurais do Município de Extrema, Estado de Minas Gerais e proposta de programa de melhoria na qualidade do leite

Case Study: Action proposal to improve the milk quality on small farms at the Extrema Municipality, Minas Gerais State

Nathália Brancato Junqueira¹, Gabriel Augusto Marques Rossi², Henrique Meiroz de Souza Almeida³, Karina Paes Bürger⁴, Maria Imaculada Fonseca⁵, Ana Maria Centola Vidal Martins⁶

Resumo - A difusão de tecnologias apropriadas em propriedades rurais se mostra importante por contribuir com o crescimento do setor lácteo, visto que o Brasil possui um cenário que indica baixa produtividade e uma qualidade do leite insatisfatória. O presente trabalho objetivou determinar o perfil das propriedades fornecedoras de um laticínio e propor um programa de melhoria de qualidade. Para isso, foram visitadas 234 propriedades, para aplicação de questionário para determinação do diagnóstico da situação. Através deste diagnóstico foi possível observar que a maioria dos fornecedores era formada por pequenos produtores, com baixa escolaridade, que utilizam ordenha manual, possuem vacas mestiças e não utilizam os procedimentos de Boas Práticas de Ordenha devido a sua baixa capacitação e, conseqüentemente da não conscientização da importância de tais práticas. Diante deste quadro, foram utilizadas as seguintes metodologias para capacitação dos produtores: 1. Elaboração e distribuição de manuais de boas práticas de ordenha e de cuidados no transporte; 2. Palestras Técnicas abrangendo as etapas da criação dos animais e obtenção higiênica e conservação do leite; 3. Distribuição de kits contendo caneca telada, solução pré-dipping, e raquete e solução para CMT. O questionário foi importante para escolher a abordagem de conscientização de maior efetividade junto aos produtores rurais. Após iniciado o projeto, constatou-se interesse por parte dos produtores rurais em iniciar melhorias em suas propriedades. A melhoria de qualidade da matéria prima dos fornecedores poderá aumentar o rendimento industrial na empresa, além de fornecer um produto de melhor qualidade e com maior segurança alimentar aos consumidores.

Termos para indexação: extensão rural, laticínio, produtos de origem animal

Abstract – The appropriate technologies diffusion in farms is important to contribute to the growth of dairy supply chain, seen that Brazil is one of the most important milk producers, but there is a situation that indicates low productivity and poor milk quality. This study aimed to determine the profile of properties that supply a dairy industry and propose a program of milk quality improvement, based on the awareness of farmers and consequently improvement of production. To do this, it was visited 234 properties, to apply a questionnaire to determine the diagnosis of the situation. By this diagnosis was

possible to see that most of the suppliers was formed by small producers, with low education level, using manual milking, that have crossbred cows and do not use the procedures of Good Practices Milking, by the low capacitating, and consequently the no learning of these practices. By this situation, it was used the methodologies for training the producers: 1) Elaboration and distribution of handbooks on good milking practices and manual for carriers 2) Educational lectures covering the stages of animal husbandry and hygienic collection and storage of milk; 3) Distribution of kits containing strip cup, pre-dipping solution and CMT solution and paddle. The questionnaire was important to choose the approach of awareness more effectively to the rural producers. After beginning the project, was observed interest from farmers to initiate improvements in their properties. Improving quality suppliers farms may increase industrial productivity in the dairy industry, and provide a better quality product to consumers and with higher food security.

Index terms: agricultural extension, dairy industry, foods of animal origin

Médica Veterinária Autônoma. nbjunqueira@gmail.com

Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. henri_almeida2003@yahoo.com.br

Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. karinaburger@fcav.unesp.br

Profa. Assistente Doutora, Departamento de Economia Rural, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. fonseca@fcav.unesp.br

Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de leite e estima-se que essa esteja relacionada com 22.000.000 vacas, em sua maioria mestiças, criadas em pequenas propriedades, caracterizando-se com uma baixa produtividade de 1.340 litros/vaca/ano e com baixa qualidade do produto final (ZOCCAL & GOMES, 2005).

Além da produção do leite ser fundamental na economia brasileira, devido a sua importante geração de renda e emprego no campo, também é considerado um produto essencial para a população, por ser um alimento de alto valor nutritivo (ZOCCAL & GOMES, 2005). Portanto, ressalta-se a necessidade deste alimento exercer sua função nutricional de forma segura, ou seja, com baixo risco a saúde dos consumidores e com

características organolépticas satisfatórias (FONSECA, 2013).

O leite é um meio de cultura ideal para proliferação de microrganismos, o que pode comprometer profundamente sua qualidade (BEHMER, 1999). A população microbiana total do leite cru varia de acordo com a contaminação inicial, proveniente do interior da glândula, exterior do úbere e tetos, superfícies de equipamentos e com as condições de armazenamento (BRAMLEY & MCKINNON, 1990), sendo estas as principais fontes de contaminação do leite (MURPHY & BOOR, 1998).

Dessa forma, torna-se necessário que os procedimentos de ordenha e armazenagem do leite sejam adequados do ponto de vista higiênico, a fim de se obter um leite de qualidade, e que os

produtores rurais sejam capacitados para melhorias na adoção de tais práticas durante as etapas de produção e obtenção do leite.

Tendo em vista os prejuízos causados pela falta de qualidade do leite como matéria prima, objetivou-se realizar o diagnóstico de situação das propriedades fornecedoras de um laticínio e propor um programa de melhoria de qualidade, baseado na conscientização dos produtores rurais e conseqüente reflexo na melhoria da produção.

Materiais e métodos

O estudo foi realizado no Município de Extrema, Estado de Minas Gerais, juntamente com a equipe do controle de qualidade de um laticínio registrado no Serviço de Inspeção Federal (SIF), cujo fornecimento de leite era realizado por 234 propriedades. Foram realizadas visitas técnicas às propriedades fornecedoras de leite para observação das condições higiênicas durante a ordenha, transporte e recebimento do leite no tanque de resfriamento.

Após observação de alguns pontos críticos no processo de obtenção e transporte do leite foi elaborado e aplicado aos produtores rurais um questionário semi-estruturado de participação voluntária, preenchidos pelo mesmo avaliador, contendo questões que possibilitassem a determinação das causas e principais problemas de forma a diagnosticar o perfil dos produtores e também, para determinação de quais ferramentas de extensão rural podem ser utilizadas para auxiliarem na melhoria de qualidade do leite fornecida por tais produtores.

Ainda, para determinação dos produtores que necessitavam de maior capacitação, utilizou-se a série histórica dos resultados da Contagem Bacteriana Total e de Células Somáticas dos

fornecedores. Os dados foram tabulados utilizando o Software Microsoft Office Excel 2007®.

Resultados e discussão

Nos levantamentos de dados do histórico de qualidade do leite de 234 produtores foi encontrado um valor alarmante de Contagem de Bacteriana Total (CBT) em certa época do ano, tendo 25% de seus produtores um CBT maior que oito milhões. A Contagem de Células Somáticas também estava fora dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº62, de 29 de Dezembro de 2011, de 600 mil céls/ml, tendo mais de 25% de seus produtores com uma CCS maior que 750 mil céls /ml, em determinada época do ano.

Ao se avaliar os dados, constatou-se o seguinte perfil predominante: produtores pertencentes à categoria de agricultura familiar, com baixa ou nenhuma escolaridade, que realizam ordenha manual, possuem vacas mestiças, não possuem conhecimentos sobre testes como CMT, teste da caneca telada, pré ou pós dipping, não utilizam princípios básicos de higiene como lavar as mãos antes da ordenha, não utilizam equipamentos de higiene, não possuem água na sala de ordenha e não possuem tanque de resfriamento próprio.

Como método para difusão de tecnologias apropriadas foi utilizada palestra técnicas, acompanhada manuais e kits como recursos auxiliares na fixação das informações.

Após a realização do diagnóstico da situação, iniciou-se a conscientização dos produtores através de palestras técnicas nas comunidades, principalmente, em associações de produtores localizadas segundo a distribuição dos tanques comunitários. O conteúdo da palestra continha um vasto material ilustrativo, auxiliando o entendimento e fixação dos conceitos a serem

passados dando grande ênfase às perdas econômicas decorrentes da má qualidade do leite.

Aos finais das palestras foram distribuídos manuais de boas praticas de ordenha e de transporte, elaborados em linguagem simplificada e com diversas ilustrações, visando à fácil compreensão pelo público considerado de baixa escolaridade. Também foram distribuídos kits de brindes, contendo caneca telada, solução de pré-dipping, raquete e solução do teste CMT.

Conclusão

O perfil dos produtores observado na região estudada corresponde a pequenos produtores com baixo nível de tecnificação e de adoção de boas práticas de ordenha durante as etapas da obtenção do leite, o que também é evidenciado pelos resultados da Contagem Bacteriana Total e de Células Somáticas. Após a realização das visitas e das palestras com distribuição de brindes, constatou-se interesse por parte dos produtores rurais em adotar as práticas nas propriedades, decorrente da

conscientização por parte dos produtores da importância de tais práticas para a melhoria da qualidade do leite obtido.

Referências Bibliográficas

BEHMER, M. L. A.; Tecnologia do leite, SP; 13ª ed. Editora Noel, 1999. **Revista Balde Branco**, nº 143, março de 1999.

BRAMLEY, A.J.; McKINNON, C.H. The microbiology of raw milk. In: ROBINSON, R.K. Dairy Microbiology: The microbiology of milk. 2. ed. Barking: **Elsevier Science Publishers**. p.163-208, 1990.

FONSECA, M. I.; Influência do processo de ordenha manual na qualidade do leite cru produzido em propriedade rural familiar. **Veterinária e Zootecnia**.v.20 (2 Supl 1).p. 393-394, 2013.

MURPHY, S.C.; BOOR, K.J. Raw milk bacteria tests and elevated bacteria counts on the farm: a review. In: PANAMERICAN CONGRESS ON MASTITIS CONTROL AND MILK QUALITY, 1998, Merida. **Proceedings...**, 1998. p.232-235.

ZOCCAL, R.; GOMES, A. T.; Zoneamento da Produção de Leite no Brasil. 2005



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 29-32

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140038>

003. Espécies de *Staphylococcus* coagulase-negativos isoladas da glândula mamária de ovelhas com mastite subclínica¹

Coagulase-negative Staphylococcus species isolated from the mammary gland of sheep with subclinical mastitis¹

Lucas Eduardo Pilon ², Luiz Francisco Zafalon ³, Raul Costa Mascarenhas Santana ⁴, Guilherme Aparecido Fim Júnior ⁵, Fernanda Zani Manieri ⁶, Nahryda Samara dos Santos Lopes ⁶

Resumo: A mastite, processo inflamatório da glândula mamária é responsável por grandes prejuízos aos produtores. O presente trabalho teve como objetivo investigar e identificar as espécies de *Staphylococcus* coagulase-negativos (SCN) isolados no pré e pós-parto da glândula mamária de ovelhas portadoras de mastite subclínica. Foram utilizadas 68 ovelhas das raças Santa Inês e Morada Nova pertencentes a Embrapa Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos-SP. As amostras de leite foram coletadas 15 dias antes do desmame, no 15º e 30º dia pós-parto (estação de monta seguinte). Os resultados mostraram que os SCN prevaleceram em todas as coletas de leite realizadas, (48,1%, 53,6% e 57,1% respectivamente). Dentre as espécies de SCN identificados, *Staphylococcus xylosus* foram os de maior ocorrência (30,0%, 35,5% e 27,6% respectivamente).

Termos de indexação: microrganismos, ovinos, sanidade animal, leite.

Abstract: Mastitis, inflammation of the mammary gland is responsible for major losses to producers. The present study aimed to investigate and identify the species of coagulase-negative *Staphylococci* (CNS) isolated pre and pos-calving mammary gland of sheep suffering from subclinical mastitis. We used 68 ewes Santa Inês and Morada Nova belonging to Embrapa Cattle Southeast, located in São Carlos-SP. Milk samples were collected 15 days before to weaning at 15º and 30 days pos-calving (next station mounts). The results showed that CNS prevailed in all samples of milk head (48.1%, 53.6% and 57.1%, respectively). Among the species identified CNS, *Staphylococci xylosus* were the most frequent (30.0%, 35.5% and 27.6%, respectively).

Index terms: microorganisms, sheep, animal health, milk.

¹ Parte da tese de Doutorado do primeiro autor.

² Médico Veterinário e aluno de doutorado da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

*lucaseduardopilon@yahoo.com.br

³ Médico Veterinário, orientador e Pesquisador Científico da Embrapa Pecuária Sudeste.

⁴ Médico Veterinário, mestre e analista da Embrapa Pecuária Sudeste.

⁵ Médico Veterinário e aluno de mestrado da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

⁶ Graduando em Ciências Biomédicas

Introdução

A mastite é definida como a inflamação da glândula mamária, responsável por causar alterações físico-químicas no leite e microbiológicas no tecido glandular mamário LANGONI et al. (1998). A mastite ovina pode ser classificada em subclínica e clínica. Na síndrome subclínica não são observadas alterações na glândula mamária MAROGNA et al. (2010). De acordo com ZAFALON et al. (2010) os SCN predominam nos casos de mastite ovina.

O presente trabalho teve como objetivo investigar e identificar as espécies de SCN isolados no pré e pós-parto da glândula mamária de ovelhas portadoras de mastite subclínica.

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido com 68 ovelhas, das raças Santa Inês e Morada Nova, pertencentes à Embrapa Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos - SP.

As amostras de leite foram coletadas aos 15 dias antes do desmame e no 15° e 30° dia pós-parto (estação de monta seguinte), após lavagem das mãos do ordenhador com água e sabão, antisepsia dos esfíncteres dos tetos com álcool isopropílico 70%. Foi coletado um volume de aproximadamente 5 mL de leite de cada glândula mamária. Alíquotas de 100 µL de leite foram semeadas em ágar-sangue

ovino desfibrinado a 5%, incubadas a 37°C e mantidas por até 72 horas, com leituras a cada 24 horas. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase-positivos* foram identificados de acordo com HOLT et al. (1994), *Streptococcus* spp. foram identificados de acordo com HARMON et al. (1990), *Corynebacterium* spp. foram identificados de acordo com COLLINS & CUMMINIS (1986).

As estirpes que apresentaram gêmula “brotamento” foram consideradas leveduras. Foram utilizados o teste de oxidase e a prova de resistência à furazolidona para diferenciar os gêneros *Staphylococcus* de *Micrococcus*. BAKER (1984). Para identificar as espécies de SCN, seguiu-se o esquema proposto por KLOOS & SCHLEIFER (1975), o qual consiste de provas bioquímicas com os seguintes açúcares: xilose, arabinose, sacarose, trealose, manitol, maltose, lactose, xilitol, ribose e frutose, caracterização de hemolisinas e prova de redução de nitrato.

Resultados e Discussão

Do total de 136 amostras de leite de ovino coletadas 15 dias antes do desmame, 79 (58,1%) apresentaram isolamento microbiológico. As ocorrências dos agentes etiológicos isolados das glândulas mamárias com mastite subclínica encontram-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Etiologia infecciosa da mastite subclínica ovina durante o período pré e pós-parto.

Microrganismos	Coletas					
	pré-parto		5dias	pós- 30 dias		pós-
	N	%	N	%	N	%
<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativos	38	48,1	30	53,6	28	57,1
Bacilos Gram negativos	17	21,5	7	12,5	6	12,2
<i>Streptococcus</i> spp	9	11,4	7	12,5	6	12,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	6,3	8	14,3	5	10,2
<i>Micrococcus</i> spp	5	6,3	1	1,8	1	2,0
<i>Corynebacterium</i> spp	3	3,8	----	----	----	----
SCN + <i>Streptococcus</i> spp	2	2,5	1	1,8	----	----
SCN + Levedura	----	----	----	----	1	2,0
Levedura	----	----	1	1,8	1	2,0
<i>Staphylococcus</i> coagulase-positivo	----	----	1	1,8	----	----
<i>Streptococcus</i> spp + Bacilos G -	----	----	----	----	1	2,0
Total	79	100,0	56	100,0	49	100,0

SCN: *Staphylococcus* coagulase-negativos; Bacilos G -: Bacilos Gram negativos.

Dentre as amostras bacteriológicamente positivas, SCN isolados em cultura pura no pré-parto apresentaram maior frequência de isolamentos (38/48,1%). Este resultado corrobora com os achados de SANTANA et al. (2013) que, ao investigarem a etiologia da mastite subclínica em ovelhas das raças Santa Inês e Morada Nova encontraram como patógeno de maior ocorrência SCN (46% e 56,7%, respectivamente).

Staphylococcus coagulase negativos foram isolados em cultura pura e em associação com outros microrganismos aos 15 e 30 dias pós-parto, (55,4% e 59,1% respectivamente), valores inferiores aos encontrados BOLSANELLO et al. (2009) que encontraram 61,1% de SCN em amostras de leite de ovelhas submetidas diariamente a ordenha

Tabela 2. Espécies de *Staphylococcus* coagulase-negativos identificadas em ovelhas com mastite subclínica.

Espécies de <i>Staphylococcus</i> coagulase-negativos	Coletas					
	15 dias antes do desmame		15 dias pós-parto		30 dias pós-parto	
	N	%	N	%	N	%
<i>Staphylococcus xylosus</i>	12	32,4	11	35,5	8	27,6
<i>Staphylococcus warneri</i>	6	16,2	3	9,7	4	13,8
<i>Staphylococcus simulans</i>	1	2,7	3	9,7	4	13,8
<i>Staphylococcus cohnii</i>	3	8,1	1	3,2	----	----
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	2,7	----	----	1	3,4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	2,7	----	----	----	----
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	2,7	----	----	----	----
<i>Staphylococcus capitis</i>	----	----	----	----	2	6,9
Não identificados*	12	32,4	13	41,9	10	34,5
Total	37	100,0	31	100,0	29	100,0

* Não foi possível identificar as espécies de *Staphylococcus* coagulase-negativos por meio dos testes bioquímicos.

Conclusão

Staphylococcus coagulase-negativos são os principais agentes envolvidos na mastite subclínica de ovelhas, e dentre as espécies de maior ocorrência destaca-se *Staphylococcus xylosus*.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro (Processo Fapesp n° 2012/23044-0).

Referências Bibliográficas

BAKER, J.S. Comparison of various methods for differentiation of *Staphylococci* and *Micrococci*. **Journal of Clinical Microbiology**, v.19, n.6, p.875 - 879, 1984.

BOLSANELLO, R.X.; HARTMAN, M.; DOMINGUES, P.F.; JÚNIOR, A.S.M.; LANGONI,

mecânica. De acordo com SCOTT & MURPHY (1997), SCN podem ser isolados da superfície cutânea do teto de animais sadios, ou seja, esse microrganismo pode ser disseminado no rebanho através dos equipamentos de ordenha.

Na Tabela 2 a seguir estão apresentadas as ocorrências das espécies de SCN identificados durante o pré e pós-parto dos animais.

Dentre as espécies de SCN identificados, os *S. xylosus* prevaleceram em todas as coletas. Este resultado condiz com RADOSTITS et al. (2002), cujos achados demonstram que *S. xylosus*, *S. chromogenes* e *S. simulans* são as espécies mais frequentemente isoladas a partir de casos de mastite subclínica em ovelhas.

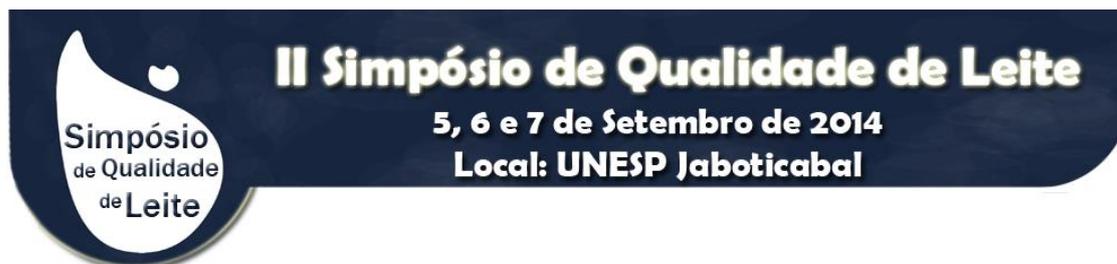
H. Etiologia da mastite em ovelhas bergamácia submetidas á ordenha mecânica, criadas em propriedades de Botucatu, SP. **Veterinária e Zootecnia**. v.16, n.1, p.221 - 227, 2009.

HARMON, R.J.; EBERHART, R.J.; JASPER, D.E.; LANGLOIS, B.E.; WILSON, R.A. Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Udder Infections, 3ª ed. Arlington, VA, National Mastitis Council, 1990.

HOLT, J.G.; KRIEG, N.R.; SNEATH, P.H.A.; STALEY, J.T.; WILLIAMS, S.T. Gram-positive cocci: In: Bergey's manual of determinative bacteriology. 9ª. ed. Baltimore: Willians & Wilkins. 1994, 544p.

KLOOS, W. E.; SCHLEIFER, K. H. Simplified scheme for routine identification of human *Staphylococcus* species. **Journal of Clinical Microbiology**. v.1, n.1, p.82 - 88, 1975.

- LANGONI, H.; DA SILVA, A. V.; CABRAL, K. G.; DOMINGUES, P. F. Etiologic aspects of bovine mastitis: aerobic bacterial flora. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CONTROL DE MASTITIS E CALIDAD DE LA LECHE, 1998, México. p.25-29. 1998.
- MAROGNA, G.; ROSELU, S.; LOLLAI, S.; TOLA, S.; LEORI, G. Clinical findings in sheep farms affected by recurrent bacterial mastitis. **Small Ruminant Research**, v.88, n.2-3, p.119 - 125, 2010.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9.ed. Rio de Janeiro, p.1737, 2002.
- SANTANA, R.C.M.; ZAFALON, L.F.; ESTEVES, S.N.; TANAKA, E.V.; PILON, L.E.; MASSA, R. Occurrence of etiologic agents causing subclinical mastitis in Morada Nova and Santa Inês ewes. **Ars Veterinária**. v.29, n.3, p.148-152, 2013.
- SCOTT, P. R.; MURPHY, S. Outbreak of *Staphylococcal* dermatitis in housed lactating Suffolk ewes. **Veterinary Record**, v.140, n.24, p.631 - 632, 1997.
- ZAFALON, L.F.; MARITNS, K.B.; DIAS, W.A.F.; VERISSÍMO, C.J.; ESTEVES, S. N. Etiologia infecciosa da mastite subclínica ovina em rebanhos destinados à produção de carne, **Veterinária e Zootecnia**, v.17, n.4, p.568 - 576, 2010.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 33-38

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140039>

004. Aceitabilidade de iogurte natural produzido com leite em pó

Acceptability of yogurt made from milk powder

Aparecido José Silva dos Santos¹, Emili Martins dos Santos¹, Lílian Márcia Dias dos Santos¹, Maryelee Christinne da Silva Ramos¹, Daniele Gomes de Lyra², Ângela Froehlich²

Resumo: Sabendo-se que o iogurte requer condições apropriadas para sua produção e armazenamento, a fabricação de um iogurte produzido com leite em pó reconstituído, é uma alternativa de custo benefício para as indústrias de laticínios na época de entre safra do leite fluido, visando a comercialização do produto durante todo o ano. O objetivo desta pesquisa foi verificar a preferência do consumidor na aceitabilidade de iogurte produzido com leite em pó reconstituído. Esta pesquisa foi realizada no Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Alagoas – Câmpus Satuba.

Termos para indexação: inovação, qualidade, análise sensorial.

Abstract : Knowing that yogurt requires appropriate conditions for their production and storage, making a yogurt made from reconstituted milk powder, is a cost benefit for the dairies in the harvest season between the fluid milk marketing order the product throughout the year. The objective of this research was to determine consumer preference acceptability of yogurt made from reconstituted milk powder. This research was conducted at the Laboratory of Microbiology, Federal Institute of Alagoas - Campus Satuba.

Index terms: innovation, quality, sensory analysis.

¹Discentes do curso superior de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Alagoas Câmpus Satuba.

²Docente do Instituto Federal de Alagoas Câmpus Satuba.

Introdução

O leite é considerado uma emulsão de glóbulos graxos, estabilizados por substâncias albuminóides num soro que contém em solução: um açúcar (a lactose), matérias proteicas, sais minerais e orgânicos, e pequena quantidade de vários produtos, tais como: lecitina, uréia, aminoácidos, ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, álcool, lactocromo, vitaminas, enzimas, entre outros. O leite, então, obtido em circunstâncias naturais, é uma emulsão de cor branca, ligeiramente amarelada, de odor suave e gosto adocicado (BEHMER, 1984).

Entende-se por leite em pó o produto obtido por desidratação do leite de vaca integral, desnatado ou parcialmente desnatado e apto para a alimentação humana, mediante processos tecnologicamente adequados (MAPA, 2008). Os ingredientes permitidos no leite em pó, além do leite de vaca, são estabilizantes (citratos e ortofosfatos de sódio e de potássio, entre outros), antioxidantes (ácido L-ascórbico), e emulsificantes (lecitina) (BEHMER, 1984).

As características físico-químicas do leite podem ser alteradas devido a alguns fatores tais como: nutricionais, ambientais, fraudes do produto, como por exemplo, adição de água, dentre outros (PEREIRA, D. B. C. et al. 2000). O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Brasil, 1980) fixos padrões físico-químicos

microbiológicos para o leite destinado ao consumo, considerando como impróprio aquele produto que esteja em desacordo com os mesmos.

A fermentação é um dos meios mais antigos de preservação de alimentos. A origem dos leites fermentados remonta à Antiguidade, quando as tribos nômades aprenderam a arte de conservar o leite, mediante o armazenamento em odres e recipientes de cerâmica ou de peles de animais, onde o leite fermentava graças à microbiota láctica, que chegava a ele acidentalmente após a ordenha. Logo, observaram que o leite se transformava em um produto apetecível, cuja vida útil era mais prolongada a matéria-prima (ORDÓÑEZ, 2005).

O iogurte constitui uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo, vitaminas e carboidratos. O consumo deste produto está relacionado à imagem positiva de alimento saudável e nutritivo, associado as suas propriedades sensoriais (TEIXEIRA et al., 2000). Esse consumo também pode ser atribuído à preocupação crescente das pessoas em consumirem produtos naturais, e os benefícios que o iogurte traz ao organismo, tais como: facilitar a ação das proteínas e enzimas digestivas no organismo humano, facilitar a absorção de cálcio, fósforo e ferro, ser fonte de galactose – importante na síntese de tecidos nervosos e cerebroides em crianças, bem como ser uma forma indireta de se consumir leite

(FERREIRA et al., 2001).

No setor de alimentos, a análise sensorial é de grande importância por avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, sendo parte inerente ao plano de controle de qualidade de uma indústria. É por meio dos órgãos dos sentidos que se procedem tais avaliações, e, como são executadas por pessoas, é importante um criterioso preparo das amostras testadas e adequada aplicação do teste para se evitar influência de fatores psicológicos, como, por exemplo, cores que podem remeter a conceitos pré-formados (MAIFRENI et al., 2002).

Sabendo-se que o iogurte requer condições apropriadas para sua produção e armazenamento e que estes fatores podem apresentar influência na qualidade final do produto, neste estudo foram avaliados sensorialmente iogurtes produzidos com seis diferentes marcas de leite em pó e as diferenças de aceitação dos consumidores.

Material e métodos

As amostras de leite em pó foram adquiridas em um supermercado do município de Satuba/AL. A produção do iogurte natural e as análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Alagoas - Câmpus Satuba.

Os leites em pó de seis marcas diferentes foram reconstituídos e pasteurizados a temperatura

Densidade a 15°C

Determinada por um termolactodensímetro com densidade de 15°C e

de 65°C/30 minutos e submetidos as seguintes análises físico-químicas:

Acidez titulável: Materiais: Hidróxido de sódio 0,111mol/mL; Solução alcoólica de fenolftaleína 1% (m/v) neutralizada; Erlenmeyer de 125 mL; Bureta ou Acidímetro Dornic; Pipeta volumétrica, capacidade de 10 mL.

Procedimento:

Transferir para o Erlenmeyer de 125 mL, com o auxílio de uma pipeta volumétrica 10 mL do leite ou iogurte, adicionar 4 a 5 gotas da solução de fenolftaleína a 1%, titular com a solução de hidróxido de sódio 0,111 mL/L, até aparecimento de coloração ligeiramente rósea claro persistente por aproximadamente 30 segundos e anotar o resultado.

Resultado:

A cada 0,1 mL de NaOH N/9 (0,111 mol/L lido correspondente a 1°D, a cada 1°D correspondente a 0,01% (m/v), isto é, % ácido láctico = °D x (1/100) de compostos ácido, como o ácido láctico.

pH:

O pH foi determinado pela medida direta com um pHmetro da marca Cap-Lab (pHmetro digital microprocessado modelo PG1800), introduzindo-se o eletrodo diretamente nas amostras.

temperatura entre 5-20°C. Após as análises físico-químicas dos leites foi realizada a produção de iogurte natural que procedeu da

seguinte forma: adição de 7% de açúcar – Pasteurização (90°C/5min) – Resfriamento a 45°C – adição de 2% da cultura láctea – Envase nas garrafas de (polietileno) 1L – Fermentação em estufa (45°C/ 4 horas) – Resfriamento a 5°C e armazenamento. Para a análise sensorial dos iogurtes, foi utilizado o teste de preferência onde os provadores indicaram com um círculo a amostra de sua preferência. (CHAVES, 1980). As seis amostras estavam sob temperatura de 5°C e foram utilizados 30 provadores não treinados para a realização do teste. Depois do teste os resultados foram submetidos a uma análise de media.

Resultado e discussão

A acidez do leite é bastante variável, sendo maior em leites com teores mais elevados

do extrato seco desengordurado. A acidez titulável do leite varia de acordo com o volume do indicador adicionado e com a tonalidade adotada como ponto de viragem (BRASIL, 1997).

Esta acidez, normalmente compreendida entre 15 – 20° Dornic é denominada acidez titulável inicial ou natural.

O pH do leite recém ordenhado de uma vaca sadia pode variar entre 6,4 a 6,8, e ser um indicador da qualidade sanitária e da estabilidade térmica do leite.

Com base na Tabela 1, o pH encontrado demonstra que todas as amostras estão de acordo com a legislação (BRASIL, 1980).

Tabela 1- Dados obtidos através dos parâmetros físico-químicos avaliados.

Amostras	Acidez °D	pH	Densidade
A	16	6,87	1,030
B	16	6,81	1,029
C	16	6,71	1,029
D	16	6,80	1,029
E	16	6,72	1,028
F	16	6,69	1,029
Padrão	15 – 20	6,4 - 6,8	1,025 – 1,033

Todos os componentes sólidos do leite, exceto a gordura, possuem densidade maior que a da água ou que em seu conjunto, confere ao leite uma densidade levemente superior à

unidade, normalmente entre 1,025 e 1,035 à 15° C (BRITO e DIAS, 1998).

Se o leite sofrer adição fraudulenta de água, apresentará um valor mais baixo para sua

densidade, mas, este não é um teste conclusivo para a determinação de aguagem no leite, pois alterações na densidade podem, também, ser consequência de variações na composição

química do leite. Com relação às análises sensoriais, a Tabela 2 demonstra que as amostras B e D foram as que obtiveram maior aceitação. A amostra F não foi aceita pelos provadores.

Tabela 2 – Médias atribuídas pelos provadores no teste de preferência dos iogurtes elaborados com leite em pó reconstituído.

Amostras	A	B	C	D	E	F
Medias em %	36,36	54,54	9,10	81,81	18,19	0

Os resultados obtidos na análise sensorial foram satisfatórios para a produção de iogurte de leite em pó reconstituído se tornando uma alternativa de produção bastante viável para as indústrias de laticínios na época de entre safra do leite fluido.

Conclusão

Nas análises de acidez, pH e densidade, todas amostras avaliadas apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação,

Referências Bibliográficas

BEHMER, M.L.A. **Tecnologia do leite: produção, industrialização e análise**. São Paulo. Livraria Nobel. 1984. 320p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. LANARA. **Métodos analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II. Métodos físicos e químicos**. Brasília, 1980.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – R.I.I.S.P.O.A.** Aprovado pelo decreto n 30691 de 29 de março de 1952, alterado pelo Decreto 1255 de 25 de junho de 1962. Alterado pelo Decreto 2244 de 04/06/1997.

indicando que as amostras elaboradas com os leites em pó possuem boa qualidade físico - química. Nas análises sensoriais obtivemos diferenças com relação aos iogurtes elaborados com as diferentes marcas de leite em pó. Visando isso as indústrias de laticínios podem utilizar essa matéria prima alternativa e viável para a produção de iogurtes na época de entre safra do leite fluido.

BRITO, J.R.F.; DIAS, J.C. **A qualidade do leite**. Juiz de Fora: EMBRAPA; São Paulo: Tortura, 1998.

CHAVES, J.B.P. Avaliação sensorial de alimentos: métodos de análise. Viçosa: Editora UFV, 1980. 69p. (caderno 37).

FERREIRA, C.L.L.F.; MALTA, H.L.; DIAS, A.S.; GUIMARÃES, A.; JACOB, F.E.; CUNHA, R.M.; CARELI, R.T.; PEREIRA, S.; FERREIRA, S.E.R. Verificação da qualidade físico-química e microbiológica de alguns iogurtes vendidos na região de Viçosa. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 56, n. 321, p. 152-158, 2001.

MAIFRENI, M.; MARINO, M.; PITTIA, P. e RONDININI, G. Textural and sensorial characterization of Montasio cheese produced using proteolytic starters. *Milchwissenschaft*, v. 57, n. 1, p. 23-26, 2002.

ORDÓÑEZ, J.A, RODRIGUEZ, M.I., ÁLVAREZ, L.F., SANZ, M.L.G., et al. **Tecnología de Alimentos**. Porto Alegre. Volume 2. Artmed Editora S.A. 2005. 279p.

PEREIRA, D.B.C. *et. al.* **Físico-química de leite e derivados**. ed. Templo Gráfica. Capítulo 8, p 185-193, 2001.

TEIXEIRA, A.C.P.; MOURTHÉ, K.; ALEXANDRE, D.P.; SOUZA, M. R.; PENNA, C.F.A.M. Qualidade do Iogurte Comercializado em Belo Horizonte. **Leite & Derivados**, v. 1, n. 51, p. 32-39, 2000.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 39-44

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140040>

005. Desenvolvimento de sorvete artesanal de creme com adição de soro de leite bovino

Development of artisanal ice cream with the addition of bovine whey

Maryelee Christinne da Silva Ramos¹, Aparecido José Silva dos Santos¹, Lílian Márcia Dias dos Santos¹, Danieli Gomes de Lyra², Ângela Froehlich², Roberta Barbosa de Meneses².

Resumo: O sorvete é um produto que agrada aos mais variados paladares, em todas as faixas etárias e em qualquer classe social. Por causa de suas propriedades nutricionais, e uma excelente fonte de energia, o sorvete pode ser indicado para crianças em fase de crescimento e/ou que precisam recuperar peso. O sorvete integral com açúcar deve ter sua ingestão controlada ou evitada na dieta de pessoas que necessitam reduzir ou que não querem ganhar peso. Sabe-se que o soro do leite bovino apresenta excelentes propriedades nutricionais. Dessa forma, a redução de gordura e o uso do soro na elaboração de sorvetes são inovações que melhoram os aspectos relacionados à saúde, satisfação do consumidor, redução do impacto ambiental, além de agregar valor a um subproduto da indústria de laticínios. O presente trabalho estudou o reaproveitamento do soro de leite na fabricação de sorvetes visando reduzir o impacto ambiental gerado pelo mesmo e o custo de produção. Utilizou-se uma proporção de 50% de soro e 50% de leite bovino, e o produto foi analisado nos seus aspectos físico-químicos, microbiológicos, e sensorial. O rendimento do sorvete foi de 20% na amostra que continha 50% de soro de leite. Na análise sensorial não houve diferença significativa de $p > 0,05$, demonstrando que este é um produto viável para produção industrial.

Termos para indexação: gelado comestível, reutilização e inovação.

Abstract: The ice cream is a product that appeals to the most varied tastes, in all ages and in every social class. Because of its nutritional properties and an excellent source of energy, the ice cream can be prescribed for children during growth and / or need to regain weight. The full ice cream with sugar should be controlled or prevented their intake in the diet of people who need to reduce or do not want to gain weight. It is known that bovine milk whey has excellent nutritional properties. Thus, the reduction of fat and the use of serum in the preparation of ice creams are innovations that improve health-related, consumer satisfaction, reduced environmental impact, as well as adding value to a by-product of the dairy industry. The present work studied the reuse of whey in ice cream to reduce the environmental impact generated by the same and the cost of production. We used a ratio of 50% serum and 50% bovine milk, and the product was analyzed in their physico-chemical, microbiological and sensorial aspects. The yield was 20% cream in the

sample containing 50% whey. In sensory analysis there was no significant difference $p > 0.05$, demonstrating that this is a viable product for industrial production.

Index terms: edible ice cream, reuse and innovation.

¹ Discentes do curso superior de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Alagoas Câmpus Satuba.

² Docentes do Instituto Federal de Alagoas Câmpus Satuba.

Introdução

Gelados comestíveis são produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas ou de uma mistura de água e açúcares, podendo ter a adição de outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto. Os gelados comestíveis podem ser classificados quanto a sua composição básica em: sorvetes de creme, sorvetes de leite, sorvetes, sherbets, gelados de frutas ou sorbets e gelados. Sorvetes são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou outras matérias primas alimentares e nos quais os teores de gordura e ou proteína são totais ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares (BRASIL, 1999). O congelamento reduz a atividade de água dos produtos, diminuindo a velocidade do crescimento de possíveis microrganismos presentes. Porém, alguns deles podem manter-se viáveis mesmo em produtos congelados, destacando-se *Salmonella* e estafilococos coagulase-positivo (DIOGO et al., 2002).

O estudo das propriedades físico-químicas e sensoriais relacionadas ao sorvete tem grande importância para que sejam

elaborados produtos com alta qualidade e apreciados nos mais diversos mercados consumidores. Dessa forma, a redução de gordura e o uso do soro são inovações que oferecem a possibilidade de melhorias nos aspectos relacionados à saúde, satisfação do consumidor, redução do impacto ambiental, além de agregar valor a um subproduto da indústria de laticínios (AMIOT, 1991).

Devido ao elevado conteúdo de substâncias orgânicas presentes no soro de leite, associado principalmente à presença de lactose e proteínas, o seu poder poluente é considerado alto, com uma demanda bioquímica de oxigênio (DBO) que varia de 27 a 60 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ (PRAZERES et al., 2012).

A concentração do soro leva à formação de produtos proteicos que podem ser utilizados como ingredientes, para melhorar as propriedades tecno-funcionais dos alimentos (solubilidade, gelificação, viscosidade, emulsificação, formação de espuma). Além disso, apresentam grande potencial de utilização em alimentos por também possuírem componentes aos quais se atribuem algumas propriedades biológicas importantes como aumento da resposta imunológica, anticâncer,

proteção contra problemas cardiovasculares, entre outras. No entanto, apesar dos experimentos preliminares indicarem a potencialidade dessas ações, muitas delas necessitam de comprovações clínicas conclusivas (BAUMAN, 2006).

O mercado de sorvetes exige renovação constante, dinamismo e a oferta de novas opções aos consumidores. Mesmo que o Brasil seja um país de clima tropical, o consumo de sorvete ainda é pequeno, o que lhe confere a décima segunda posição no *ranking* de produção mundial do produto (MALANDRIN et al, 2001). Entre 2002 e 2009, o consumo de gelados comestíveis no Brasil cresceu 39,5%, passando de 713 milhões de litros para 995 milhões de litros por ano. Em 2010, o Brasil ocupou a décima posição no ranking mundial no consumo de gelados comestíveis, perdendo para países de clima gelado como Canadá, França e Suíça. Entre os gelados comestíveis os sorvetes são os mais consumidos no país, sendo responsáveis por 72% do mercado, com a produção de 718 milhões de litros por anos (ABIS, 2012).

No setor de alimentos, a análise sensorial é de grande importância por avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, sendo parte inerente ao plano de controle de qualidade de uma indústria. É por meio dos órgãos dos sentidos que se procedem tais avaliações, e, como são executadas por pessoas, é importante um criterioso preparo das amostras testadas e adequada aplicação do teste

para se evitar influência de fatores psicológicos, como, por exemplo, cores que podem remeter a conceitos pré-formados (MAIFRENI et al.,2002).

O presente trabalho teve o objetivo de elaborar um sorvete com adição do soro de leite, para avaliar seus efeitos sensoriais, físico-químicos e microbiológicos, avaliando a reutilização do soro de leite bovino que é produzido durante o processamento de queijos.

Material e métodos

Para elaboração do sorvete artesanal utilizou-se leite pasteurizado, sacarose (açúcar refinado, marca Caeté), creme de leite (25% de gordura), pó para preparo de bebida láctea (instantâneo, marca Nutriday), saborizante comercial de creme em pó, liga neutra (marca Selecta), emulsificante (marca Emustab) e soro de leite fluído pasteurizado, os quais foram processados no setor agroindustrial do Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba.

O primeiro produto foi obtido com um litro de leite pasteurizado e o segundo produto com 50% de leite pasteurizado e 50% de soro de leite bovino, resultante da produção de queijos do setor, também devidamente pasteurizado. Os ingredientes secos foram devidamente pesados (Balanças Universal) e adicionados, e após batidura no liquidificador (industrial 2 litros inox) por 3 minutos obteve-se a “calda” do sorvete. Esta calda foi submetida a congelamento por 24 horas e posteriormente a mesma passou pelo processo de bateção por 10 minutos, em batedeira

industrial (Batedeira Planetária Industrial 10L), e a adição do emulsificante. O rendimento do sorvete foi calculado da seguinte maneira: $\text{Volume final (sorvete)} - \text{volume inicial (Calda)} \times 100 / \text{Volume inicial (Calda)}$. O sorvete foi acondicionado em potes plásticos de 500mL devidamente higienizados, congelados e armazenados.

Análise sensorial:

Aplicou-se teste de aceitação global, com avaliação de cinco atributos sensoriais específicos (cor, aroma, sabor, textura e aceitação global), onde as amostras estavam sob temperatura de congelamento -7°C . A análise foi submetida a 50 julgadores não treinados de ambos os sexos de idade entre 15 - 35 anos. A análise estatística foi realizada através de ANOVA pelo programa SAS versão 9.0 e teste de medias para cada um dos atributos.

Análises microbiológicas:

Foram realizadas as análises de: Contagem Padrão em Placas, Coliformes a 45°C pelo método do Número Mais Provável (NMP) e contagem total de fungos filamentosos e leveduras em placas, a metodologia foi utilizada segundo os Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos (SILVA, N. et. al. 2010).

Análises físico-químicas:

1.1 Acidez

Materiais: Hidróxido de sódio 0,111mol/L; Solução alcoólica de fenolftaleína

1%(m/v) neutralizada; Erlenmeyer de 125 mL; Bureta ou Acidímetro Dornic; Pipeta volumétrica, capacidade de 10 mL.

Procedimento:

Foi transferido para Erlenmeyer de 125 mL, com o auxílio de uma pipeta volumétrica 10 mL do sorvete, adicionado 4 a 5 gotas da solução de fenolftaleína a 1%, titulado com a solução de hidróxido de sódio 0,111 mL/L, até aparecimento de coloração ligeiramente rósea claro persistente por aproximadamente 30 segundos e anotar o resultado.

1.2 pH:

O pH foi medido através de aparelho pHmetro da marca Cap-LAb (pHmetro digital microprocessado modelo PG1800) devidamente calibrado, sem diluição das amostras.

1.3 Sólidos Solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$):

O $^{\circ}\text{Brix}$ foi determinado através de medida direta com auxílio de refratômetro (marca Instrutherm, modelo RT-280), introduzindo-se uma alíquota da amostra diretamente no equipamento.

Resultados

O sorvete obtido apresentou rendimento de 20%. Não houve diferença significativa da amostra padrão com a amostra onde o soro de leite foi utilizado ($p \geq 0,05$) com relação a cor, sabor, aroma e textura (Tabela 1).

Foram atribuídas medias pelos julgadores durante o teste de aceitação dos produtos, e observou-se que no parâmetro de

aceitação global para amostra de 50% soro e 50% leite, obteve-se maior aceitação, mas sem diferença significativa (Tabela 1).

Tabela 1- Médias atribuídas pelos julgadores no teste de aceitação dos sorvetes elaborados com 100% de leite e 50% de leite com 50% de soro de leite.

Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Aceitação Global
100% leite	7,92 ^a	7,84 ^a	8,24 ^a	7,52 ^a	7,62 ^a
50% soro 50% leite	7,90 ^a	7,92 ^a	8,00 ^a	7,48 ^a	7,74 ^a

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem $p > 0,05$.

Em questões de padrões de qualidade como mostra a Tabela 2, sendo as microbiológicas as duas amostras apresentaram-se dentro dos padrões de humano.

Tabela 2- Análises microbiológica de sorvete de creme com aproveitamento de soro de leite bovino.

Amostra	Coliformes à 45°C NMP/g	Fungos Filamentosos e Leveduras UFC/g	Contagem de Bactérias Aeróbias Mesófilas UFC/g
100% leite	< 3	< 100	< 100
50% soro 50% leite	< 3	< 100	< 100
Padrão	M = 10	M = 200	M = 200

Nas análises físico-químicas os parâmetros estudados se apresentaram mais elevados no sorvete padrão elaborado com 100% leite (Tabela 3).

Tabela 3 - Parâmetros físico-químicos avaliados.

Amostra	Sólidos solúveis (°Brix)	pH	Acidez
100% leite	40	6,28	13
50% soro 50% leite	32	6,01	11
Padrão	35 - 65	4,5 - 7,0	7,0 - 14

Conclusão

Não houve diferença significativa entre as amostras, no que diz respeito aos aspectos sensoriais. A presente pesquisa aponta aceitabilidade do sorvete produzido com 50% de soro de leite e 50% de leite quando comparado. A formulação estudada microbiologicamente não apresentou riscos à saúde humana por estar dentro dos padrões da legislação. Com relação aos parâmetros físico-químicos não houve alteração significativas na acidez e pH que são fatores que podem interferir na aceitabilidade do produto final. A utilização do soro de leite na elaboração de sorvetes é uma ótima opção tecnológica de reaproveitamento de um resíduo industrial, evitando os impactos de seu descarte no meio ambiente, sem comprometer a qualidade microbiológica, físico química e sensorial do produto.

Referências Bibliográficas

- ABIS (2012). Associação Brasileira das Indústrias de Sorvete. Brasil deve produzir mais de I bilhão de litros em 2010. <http://www.abis.com.br/noticias_2010_3.html> Acesso em 24/07/2014.
- AMIOT, J. **Ciencia y tecnología de la leche**. Zaragoza: Acribia, 1991.
- BAUMAN, D. E. Major advances associated with the biosynthesis of milk. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 4, p. 1235- 1243, 2006.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n ° 379, de 26 de abril de 1999. Regulamento técnico referente a gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis.
- DIOGO, G.T.; AGUIAR, G.M.; TOLENTINO, M.C.; BUFFARA, D.; PILEGGI, M. Avaliação Microbiológica de Sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa – PR e da Água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi -los. **UEPG – Ciências Biológicas e da saúde**, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p. 23-32, 2002.
- MALANDRIN, V.S.; PAISANO, B.M.; COSTA, B.J., Sorvetes: um mercado sempre pronto para crescer com inovações. **Food Ingredients**, n. 15, p.42-48, nov.-dez. 2001.
- MAIFRENI, M.; MARINO, M.; PITTIA, P.; RONDININI, G. **Textural and sensorial characterization of Montasio cheese produced using proteolytic startes**. *Milchwissenschaft*, v. 57, n. 1, p. 23-26, 2002.
- PRAZERES, A.R.; CARVALHO, F.; RIVAS, J. Cheese whey management: A review. **Journal of Environmental Management**, v. 110, p. 48-68, 15 nov. 2012.
- SILVA, N. et. al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. Ed. 3 capítulos 9.19, p 119-135 / 253-285, 2007.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 45-49

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140041>

006. Análise do pagamento por bonificação de parâmetros de qualidade do leite e a relação com indicadores econômicos em unidade leiteira de Pelotas-RS

Analysis of the bonus payment for parameters of milk quality and relationship with economic indicators of a dairy farm in Pelotas-RS

Marina Oliveira Daneluz¹, Giuliano Orlandi Suzin¹, Juliana Carolina Siebel¹, Raquel Schiavon Schiavon², Mário Duarte Canever¹, Helenice de Lima González¹

Resumo: A bovinocultura leiteira é um dos principais sistemas de exploração pecuária brasileiro. A comercialização de leite cru refrigerado e o estabelecimento de parâmetros de qualidade por órgãos oficiais visam à padronização dos sistemas de produção em termos de higiene e qualidade do leite. Dentro deste contexto, a remuneração por qualidade do produto final é um tema que ocupa grande destaque atualmente. O presente estudo objetivou analisar o pagamento por qualidade do leite em uma unidade leiteira do município de Pelotas, nos anos de 2012 e 2013 e estabelecer relação com indicadores econômicos. A unidade acompanhada remunerou o investimento em higiene e qualidade do leite durante os anos acompanhados, obtendo um acréscimo de bonificação média no preço pago por litro de leite de R\$ 0,1025 no ano de 2012 e R\$ 0,1225 no ano de 2013. Além disso, para cada real investido em melhorias na qualidade do leite, este produtor obteve R\$ 2,71 como retorno em bonificação no ano de 2012 e R\$ 1,87 no ano de 2013, demonstrando dessa forma, a viabilidade do investimento em qualidade e higiene do produto final.

Termos para indexação: Bovinos de leite, higiene de ordenha, gestão econômica.

Abstract: The dairy cattle is one of the main systems of Brazilian livestock farm. The marketing of refrigerated raw milk and the establishment of quality parameters by official agencies aim to standardize the production systems in terms of hygiene and milk quality. The present study aimed to analyze the payment for milk quality on a dairy unit of Pelotas, in the years 2012 and 2013 and establish relationship with economic indicators. The unit accompanied remunerated the investment in health and milk quality during the years followed, getting an extra bonus in average price paid per liter of milk R\$ 0.1025 in 2012 and R \$ 0.1225 in 2013. Additionally, for every dollar invested in improvements to quality of milk, this producer has obtained R\$ 2.71

in return for subsidy in 2012 and R\$ 1,87 in 2013, thereby demonstrating the viability of investment in quality and hygiene of the final product.

Index terms: Dairy, milking hygiene, economic management

¹ Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

² Universidade Federal de Lavras –UFMG

Introdução

O leite, por natureza, é um alimento rico em nutrientes. Sua qualidade é um dos temas mais discutidos atualmente dentro do cenário nacional de produção leiteira. (SANTOS & FONSECA, 2001). A Instrução Normativa N° 62 (IN62) estabeleceu parâmetros para comercialização do leite cru refrigerado, garantindo dessa forma maior qualidade do produto final.

A atividade produtiva primária é o segmento mais vulnerável da cadeia agroindustrial devido às limitações tecnológicas e gerenciais. Por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle, tornando o produto competitivo e atingindo menores custos de produção (REIS et al., 2001). Com isso, dentro do sistema de produção leiteiro são necessários investimentos em nutrição, sanidade, produtos de higiene e limpeza, medicamentos e

manutenção de equipamentos de ordenha, que venham a auxiliar e compor melhores características ao leite.

Os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização da matéria-prima (NORO et al., 2006). A contagem de células somáticas (CCS) é um parâmetro para verificar o índice de mastite, por exemplo. Outro indicador de qualidade muito significativo é a contagem bacteriana total (CBT), um indicador extremamente fidedigno em relação à higienização de instalações, equipamentos, tanques de expansão e práticas adotadas durante a ordenha (SUZIN et al., 2013).

Em vista da importância da valorização do produto final, o presente estudo objetivou demonstrar quantitativamente as despesas relacionadas com o controle de qualidade do leite e a relação desses

indicadores com o preço pago pela indústria como forma de bonificação.

Material e métodos

Realizou-se visitas mensais a uma propriedade pertencente ao Projeto de Desenvolvimento da Bovinocultura Leiteira da Região Sul do Rio Grande do Sul (PDBL), localizada no município de Pelotas, nos anos de 2012 e 2013. Foram coletados valores de pagamento provenientes das notas fiscais do leite referentes às bonificações pagas ao produtor. A receita da venda do leite pela bonificação foi calculada através da fórmula: ((preço médio pago por bonificação x média de litros de leite vendidos) x 12 meses). Realizou-se ainda a tabulação de dados do custo de

produção total, considerando durante as coletas as informações de produção diária de leite, custos variáveis (CV) (produtos de higiene e limpeza, alimentação, medicamentos, etc), custos fixos (CF) (impostos, taxas e depreciação) e receita pela bonificação, conforme metodologia descrita por YAMAGUCHI et al. (2000), para posterior análise de indicadores econômicos em planilhas de Excel.

Resultados e discussão

Os valores referentes à produção leiteira, pagamento por bonificação, valores médios de pagamentos por litro de leite e receita pela bonificação, estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Médias de produção de leite (litros vendidos), bonificação (R\$/litro), total do preço pago (R\$/litro) e receita pela bonificação (R\$) nos anos de 2012 e 2013.

	Produção de Leite	Bonificação	Preço pago	Receita Bonificação
2012	5.345	0,1025	0,7154	6.574,25,
2013	5.956	0,1225	0,8281	8.755,80

O valor médio pago pela indústria para a propriedade em questão no ano de 2012 foi de R\$ 0,7154 por litro de leite e a média anual paga como bonificação por qualidade foi de R\$ 0,1025, representando 14% do total do valor médio do litro de leite. Em relação ao fluxo de caixa da propriedade em

questão, o investimento em medidas de prevenção e controle de mastite representou 3,6% do custo total do sistema de produção (R\$ 67.059,66) neste mesmo ano, ou seja, R\$2.427,56, conforme demonstrado na Tabela 2. A receita da venda do leite pela bonificação totalizou R\$ 6.574,25, ou

seja, para cada Real aplicado, a propriedade obteve R\$ 2,71 em retorno na forma de bonificação.

No ano de 2013, o valor médio pago pela indústria foi de R\$ 0,8281, e o valor médio pago como bonificação de R\$ 0,1225, representando 14,9% do preço pago. Em relação ao investimento em medidas de higiene e qualidade do leite, este representou 8,7% (R\$4.698,57) do custo total (R\$ 54.030,62), conforme demonstrado na Tabela 2. A receita da venda do leite pela bonificação neste

mesmo ano totalizou R\$8.755,80. Para cada Real investido em medidas de melhoria da qualidade do leite, este produtor obteve retorno de R\$ 1,87.

Os valores encontrados no presente estudo demonstram a importância de investimentos em práticas de higiene, prevenção e controle da mastite para obtenção de melhores resultados em relação aos indicadores de qualidade do leite e com isso, gerar um aumento na receita bruta da atividade, obtida através da comercialização do leite.

Tabela 2: Demonstrativo do Custo Total (R\$), Custo com Higiene e Qualidade do leite (HQ) (R\$) e % do Custo com Higiene e Qualidade do leite (HQ) no Custo Total.

Ano	Custo Total	Custo HQ	% do Custo HQ
2012	R\$ 67.059,66	R\$ 2.427,56	3,6
2013	R\$ 54.030,62	R\$ 4.698,57	8,7

Conclusão

Para a propriedade em questão, nos anos de 2012 e 2013, o investimento em produtos e tecnologias para proporcionar maior higiene e qualidade do leite gerou um aumento significativo no preço pago por litro. Além disso, faz-se necessário ressaltar a importância do conhecimento do desempenho econômico gerado dentro do sistema de produção e dessa forma, decisões seguras podem ser tomadas, quanto à viabilidade de práticas e

investimentos a serem implantados na propriedade.

Agradecimentos: PROEXT – MEC/SESu, pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução normativa nº 62. Diário Oficial, 30 de dez. de 2011, sec. 1.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F.H.D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.1129-1135, 2006;

REIS, R.P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L.A.; Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas. Organizações Rurais & Agroindustriais. v. 3, n. 2, 2001.

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

SANTOS, M.V. & FONSECA, L.F.L. Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite. Manole, Barueri, 2007. 314p.

SUZIN, G.O.; DANELUZ, M.O.; ALVES, B.F.; SIEBEL, J.C.; SCHIAVON, R.S.;

FERNANDES, F.F.; CANEVER, M.D.; GONZÁLEZ, H.L. Indicadores econômicos, preço pago por litro de leite e sua relação com a contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) em unidade de produção localizada no município de Pelotas (RS).In: 2º Mostra de Trabalhos Científicos - Simpósio do Leite, 2013, Erechim. Resumos..Erechim, 2013.

YAMAGUCHI, L.C.T.; GOMES, A.T.; CARNEIRO, A.V. Como calcular a rentabilidade na atividade leiteira. Instrução técnica para o produtor de leite: Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, n 21, p.1, 2000.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 50-55

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140042>

007. Perfil de contagem de células somáticas em propriedades leiteiras nos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande no estado de Minas Gerais

Profile of somatic cell count on dairy farms in the municipalities of Patos de Minas and Lagoa Grande in the state of Minas Gerais

**Diogo Olímpio Chaves de Sousa¹, Leoni Ferreira Martins¹, Luis Oliveira Lopes²,
Anna Monteiro Correia Lima³**

Resumo: Objetivou-se com este trabalho analisar o perfil de CCS em propriedades leiteiras dos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande e comparar os valores de CCS com a Instrução Normativa 62. Foram utilizadas vinte fazendas leiteiras, escolhidas aleatoriamente, com coletas de CCS duas vezes por mês, totalizando 533 amostras, localizadas nas regiões de Patos de Minas e Lagoa Grande, pertencentes ao estado de Minas Gerais. O resultado médio da CCS de 17 propriedades (85%) ficou em torno de 336×10^3 , comprovando a qualidade do leite das duas regiões estudadas, mesmo em períodos de maiores desafios como na época das águas em sistemas semi-intensivos. Apenas três propriedades (15%) estavam com valores superiores ao desejável (média de 970×10^3).

Palavras-chave: Leite, Bovinos, Mastite.

Abstract: The objective of this study was to analyze the profile of CCS of dairy farms in the municipalities of Patos de Minas and Lagoa Grande and compare the values of CCS with Normative Instruction 62. Twenty farms, chosen randomly, were used with collections of CCS twice a month, totaling 533 samples located in the regions of Patos de Minas and Lagoa Grande, belonging to the state of Minas Gerais. The average results of CCS of seventeen farms (85%) was around 336×10^3 , that confirm the quality of the milk from the two regions studied, even in times of greatest challenges as in the rainy season in semi-intensive systems. Only three farms (15%) had values above the wanted (average of 970×10^3).

Index terms: Milk, Bovines, Mastitis.

¹ Graduandos em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Uberlândia

² Doutorando em ciências veterinárias na Universidade Federal de Uberlândia

³ Docente da Faculdade de Medicina Veterinária na Universidade Federal de Uberlândia

Introdução

O estado de Minas Gerais contribuiu com aproximadamente 30% da produção leiteira do Brasil (BORGES et al., 2013). Em 2012 essa produção atingiu 8,9 bilhões de litros de leite de vaca, sendo que 150 milhões de litros e 57 milhões de litros foram produzidos por propriedades dos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande, respectivamente (IBGE, 2014). A produção de leite é a principal atividade do município de Lagoa Grande com produção média diária de 210 litros por propriedade (EPAMIG, 2009). Já o município de Patos de Minas é o segundo maior produtor de leite do Brasil e o mais produtivo do estado de Minas Gerais (OLIVEIRA, 2014).

Mastite é a inflamação da glândula mamária causada pela ação de células do sistema imune do animal em resposta a invasores como bactérias (SANTOS e FONSECA, 2007). A Contagem de Células Somáticas (CCS) constitui um método clássico de avaliar a saúde da glândula mamária, estimar perdas na produção (BRITO e BRITO, 2001) e indicar a necessidade do controle das mastites para aumentar a produtividade do sistema (LANGONI, 2000). As células de defesa (leucócitos) do organismo migram do sangue para o

interior da glândula mamária com o objetivo de combater agentes infecciosos. Assim, a CCS no leite do tanque de resfriamento é uma ferramenta valiosa para avaliação do nível de mastite sub-clínica no rebanho (MACHADO et al., 2000).

Vários laticínios fazem análises mensais da CCS do leite de propriedades leiteiras, com a intenção de assegurar a qualidade do que será fornecido ao consumidor, ou para produção de subprodutos derivados do mesmo. Mas nem sempre há análise regional visando à prevenção de mastite. Diante disso, objetivou-se neste trabalho analisar o perfil de CCS de vinte propriedades leiteiras dos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande.

Material e Métodos

Foram utilizadas vinte fazendas de leite, sendo dez de Patos de Minas e dez de Lagoa Grande, Minas Gerais, escolhidas aleatoriamente. Nestas havia predomínio de animais Girolando com grau de sangue variando de ½ a 7/8 Holandês/Gir, no período de 01 de abril de 2013 a 30 de abril de 2014.

Um total de 533 amostras de leite foram colhidas em frascos plásticos contendo conservante bronopol e enviadas no mesmo dia da coleta para o Laboratório Clínica do

Leite (ESALQ- USP). Para a CCS foi empregada a técnica de citometria de fluxo utilizando o aparelho SOMACOUNTTM 500. O resultado foi expresso em número de células multiplicado por 10^3 /mL (BENTLEY, 1995). Os resultados foram avaliados em estatística descritiva, com dados de médias de CCS.

Resultados e Discussão

Considerando que valores acima de 200.000 células/mL de CCS por animal indicam uma mastite subclínica

(SOUZA et al., 2009; COENTRÃO et al., 2008) e que a legislação brasileira (IN 62) considera como requisito valores abaixo de 500.000 células/mL de leite, com previsão para julho de 2016 para 400.000 células/mL de leite (BRASIL, 2011), verificou-se que, dos vinte produtores estudados, apenas três produtores (15%) ficaram fora da IN 62, pois obtiveram índices maiores que 500.000 células/mL de leite, conforme a média geométrica de CCS (Tabela 1).

Tabela 1- Perfil da CCS, em relação à produção de leite, de vinte propriedades de Lagoa Grande e Patos de Minas, Minas Gerais, 2014

PROPRIÉDADE	PRODUÇÃO (L/dia)		CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (Células/mL)		
	Produção diária	Média/vaca	Média aritmética (10^3)	Média Geométrica (10^3)	Desvio Padrão (10^3)
1	1306,00	19,21	456,50	427,61	175,75
2	275,00	13,10	192,19	180,57	73,18
3	1804,00	22,55	254,26	219,81	143,96
4	914,00	11,57	395,48	384,51	99,15
5	635,00	17,16	390,77	324,00	247,42
6	1281,00	19,41	232,42	217,33	98,14
7	522,00	20,08	1587,76	1490,41	566,84
8	446,00	23,47	567,12	506,87	263,42
9	747,00	17,37	755,81	711,93	300,28
10	193,00	12,06	341,80	296,20	261,24
11	354,00	16,86	445,92	437,05	97,33
12	325,00	14,77	310,92	294,42	112,98
13	334,00	17,58	375,38	308,77	360,38
14	876,00	16,53	208,85	198,04	64,01
15	971,00	18,67	417,15	411,51	68,34
16	1834,00	22,37	416,47	369,71	212,81
17	1154,00	18,32	412,56	395,02	132,51
18	132,00	13,20	185,42	155,18	109,40
19	505,00	18,70	254,36	239,66	100,11
20	1329,00	21,79	336,72	322,33	98,54
MÉDIA	796,85	17,74	426,89	394,55	179,29

Esses três produtores não eram os maiores fornecedores, neste grupo. Em estudos anteriores realizados nas regiões oeste e central de Minas Gerais, segundo Borges et al. (2013), houve diferença significativa na CCS para grupos de produtores com produção acima de 1000 litros dia. Para produtores abaixo de mil litros, não houve diferenças estatísticas entre os grupos divididos pela produtividade, sendo que todos eles ficaram abaixo da média de 500.000 células somáticas.

A média de CCS aumentou no período das águas, entre outubro e março, período o qual apresenta um desafio maior para os animais, principalmente no sistema semi-intensivo, com aumento das chuvas, maior umidade e temperatura (Tabela 2), o mesmo descrito por outros autores (SANTOS e FONSECA, 2007; COENTRÃO et al., 2008), mas esse aumento não ultrapassou os limites desejáveis.

Tabela 2- Médias aritmética e geométrica de CCS de amostras de leite das vinte propriedades de acordo com os meses dos anos 2013/14

PERÍODO	CCS (Células/mL)	
	Média Aritmética (10^3)	Média Geométrica (10^3)
abr/14	427,26	330,29
mar/14	416,40	339,99
fev/14	428,49	366,43
jan/14	498,39	363,63
dez/13	451,13	364,23
nov/13	396,33	357,57
out/13	392,51	335,56
set/13	384,81	295,98
ago/13	413,48	314,87
jul/13	393,63	304,63

jun/13	406,10	316,88
mai/13	353,58	293,94
abr/13	479,37	355,86
TOTAL	418,58	332,84

Conclusão

Os resultados obtidos comprovam que a maior parte das fazendas pesquisadas nesse estudo, 85%, apresentaram baixos índices de CCS, mesmo em períodos de maiores desafios como na época das águas em sistemas semi-intensivos, ficando de acordo com os parâmetros determinados pela legislação brasileira. Entretanto em 15% das fazendas pesquisadas, os valores de CCS foram maiores que 500.000 céls/mL. Para estas recomenda-se iniciar imediatamente programas de controle das mastites, pois se acredita que a saúde da glândula mamária de vários animais está comprometida, o que pode causar diminuição da produtividade.

Referências Bibliográficas

Bentley Instruments. Somacount 2000 Operator's Manual. Chaska, 12p, 1995.

BORGES, L.R.; FONSECA, L.M.; MARTINS, R.T.; OLIVEIRA, M.C.P.P. Milk quality according to the daily range in farm production in the Mesoregion Central Mineira and Oeste of Minas Gerais regions,

Brazil, **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.4, p.1239-1246, 2013.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 31 de dezembro de 2011. Aprova os regulamentos técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 31 de dez.2011. Seção I, Pág. 06.

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F. Qualidade do leite. In: Fernando Enrique Madalena, Leovegildo Lopes de Matos e Evandro Vasconcelos Holanda Júnior. (Org.). Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte: EPMVZ, 2001, p.61-74.

COENTRÃO, C.M.; SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; PAIVA E BRITO, M.A.V.; LILENBAUM, W. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 2, 2008.

EPAMIG. Diagnóstico da pecuária leiteira do município de Lagoa Grande/ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2009.

IBGE. Produção Pecuária Municipal 2012, disponível em www.ibge.gov.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: maio 2014.

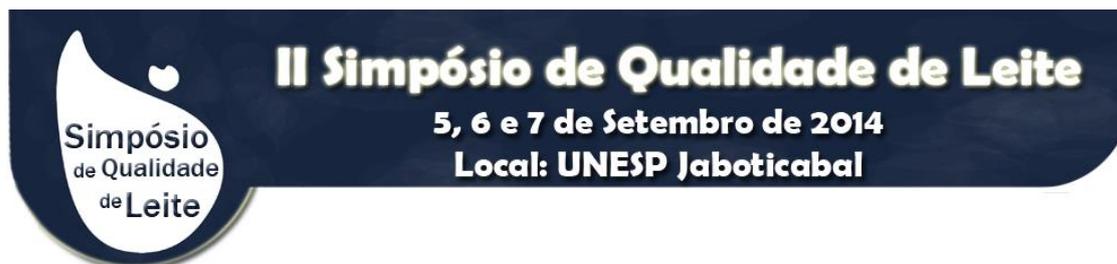
LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v. 3, fascículo 3, p. 57 - 64, 2000.

MACHADO, Paulo Fernando, PEREIRA, Alfredo Ribeiro, SILVA, Luís Felipe Prada e et al. Células somáticas no leite em rebanhos brasileiros. **Scientia Agrícola**, v.57, n. 2, p.359-361, 2000.

SANTOS, M.V.A qualidade do leite no Brasil, **Revista Inforleite**, n. 41, p. 30-32, 2013.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite. Barueri: Manole, 2007. 314 p.

SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C.; BRITO, M.A.V.P.; SILVA, M.V.G.B. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 5, out. 2009.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 56-61

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140043>

008. Perfil da contagem bacteriana total do leite de propriedades leiteiras nos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande no estado de Minas Gerais

Profile of dairy farms in the total bacterial count in the cities of Patos de Minas and Lagoa Grande in the state of Minas Gerais

Leoni Ferreira Martins¹, Diogo Olímpio Chaves de Sousa¹, Luis Oliveira Lopes², Anna Monteiro Correia Lima³

Resumo: Objetivou-se neste trabalho quantificar a contagem bacteriana total do leite de vinte fazendas situadas nos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande, MG. Foram utilizadas 530 amostras de fazendas, escolhidas aleatoriamente, com coletas de CBT duas vezes por mês. Estas foram analisadas pela técnica de citometria de fluxo. O resultado foi expresso em número de contagem bacteriana multiplicado por 10^3 mL. A média geométrica do estudo de todas as fazendas foi de $24,72 \times 10^3$ CBT/mL. Quanto à produção diária das propriedades, observou-se que não tem correlação entre a produção diária e média por vaca com valores de CBT durante o ano. As médias de CBT na época das águas, de outubro a março, foram maiores do que o restante do ano, mas não ultrapassaram o limite de 300.000 UFC/mL. Isto demonstra que o leite produzido nestas propriedades está em conformidade com a Instrução Normativa (IN) 62, mostrando que é possível ter padrão de qualidade durante todos os meses do ano.

Palavras-Chave: Leite, Bovinos, Higiene.

Abstract: The objective of this study was to quantify the milk's total bacterial count of twenty farms in the towns of Patos de Minas and Lagoa Grande, MG. It had been used 530 samples from farms, randomly chosen, with two TBC's collections per month. These were analyzed by flow cytometry. The result was expressed in number of bacterial counts multiplied by 10^3 mL. The geometric average of all farm's review was $24,72 \times 10^3$ CBT/mL. According to the daily production of the properties, it was observed that there is no correlation between the daily production and cow's average with the values of TBC during the year. TBC's average in the rainy season, from October to March, was higher than the rest of the year, but did not exceed the limit of 300,000 CFU/mL. This demonstrates that the milk produced in these properties is in accordance with Normative Instruction (NI) 62, showing that it is possible to have quality standards during all months of the year.

Keywords: Milk, Cattle, Hygiene.

¹Graduando em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Uberlândia – UFU

²Doutorando em Ciências Veterinárias na Universidade Federal de Uberlândia – UFU

³Docente da Faculdade de Medicina Veterinária UFU

Introdução

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), o Brasil produziu 35 bilhões de litros no ano de 2013, que representa um aumento de 4,4% em relação ao ano anterior, colocando-o na quinta posição do ranking mundial de produção de leite (USDA, 2013).

A Instrução Normativa 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (IN-62) define que os produtores do sul, sudoeste, e centro-oeste brasileiro, deverão adequar a contagem bacteriana total do leite comercializado, a partir de 01/07/2016, para valores inferiores a 100.000 unidades formadoras de colônia (UFC)/ml, com valores atuais de 300.000 UFC/ml (BRASIL, 2011).

O município de Patos de Minas, destaca-se como o segundo maior produtor de leite no país e primeiro maior produtor de leite no Estado de Minas Gerais (OLIVEIRA et al., 2014). Próximo à microrregião de Patos de Minas, o município de Lagoa Grande, cuja economia é amplamente representada pela produção de leite, caracteriza-se como o principal fornecedor da bacia leiteira de Patos de Minas, sendo que 80% das propriedades são compostas por pequenos produtores e 20% são compostas por médios e

grandes produtores, que são responsáveis por 80% da produção leiteira local (EPAMIG, 2009).

Objetivou-se neste trabalho quantificar a contagem bacteriana total de amostras de leite de fazendas situadas na bacia leiteira de Patos de Minas e Lagoa Grande, comparando com a Legislação Brasileira vigente.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas amostras de leite de 20 fazendas, sendo 10 de cada município estudado, escolhidas de forma aleatória, com coletas de CBT duas vezes por mês, totalizando 530 amostras. As propriedades estão localizadas nas regiões de Patos de Minas e Lagoa Grande, pertencentes ao estado de Minas Gerais. Em todas as fazendas, os animais são predominantemente Girolando com grau de sangue variando de ½ a 7/8 Holandês/Gir. Esta pesquisa ocorreu no período de 01 de abril de 2013 a 30 de abril de 2014.

Para a realização da CBT, as amostras de leite homogeneizadas durante 15 minutos por tanque de expansão, foram colhidas em frascos plásticos estéreis, contendo conservante Azidiol e enviadas no mesmo dia da coleta para o Laboratório Clínica do Leite, ESALQ- USP. Para a determinação de CBT das amostras de

leite foi empregada à técnica de citometria de fluxo utilizando o aparelho Bactocount 150®. O resultado foi expresso em número de contagem bacteriana multiplicado por 10³ml (BENTLEY, 2004).

Os coletadores das amostras foram todos devidamente treinados pela Clínica do leite, ESALQ-USP, para que não houvesse interferência negativa nos resultados. Os dados obtidos foram submetidos à estatística descritiva, com

média aritmética e geométrica de CBT, durante o período estudado.

Resultados e Discussão

Conforme a IN-62, a partir de 01/07/2014, o leite que apresenta valores acima de 300.000 UFC/mL, está fora da legislação. Com isso, o leite de todas as fazendas pesquisadas neste estudo estão dentro das normas previstas, sendo que usa-se como parâmetro a média geométrica e não a média aritmética (Tabela 1).

Tabela 1- Média dos valores de produção leiteira e CBT do leite de 20 propriedades leiteiras dos municípios de Patos de Minas e Lagoa Grande, MG, 2014

Fazendas	Produção		Contagem Bacteriana Total UFC/mL		
	Produção Diária (L/dia)	Média/Vaca (L/dia)	Média Geométrica (10 ³)	Média aritmética (10 ³)	Desvio Padrão
1	1300	19,12	19,04	26,00	24,00
2	275	13,09	17,53	26,00	19,68
3	1800	22,5	4,81	6,00	4,28
4	914	11,57	17,94	30,00	35,55
5	635	17,16	8,49	16,00	24,86
6	1280	19,39	7,84	9,00	3,92
7	520	20,00	270,36	691,00	906,86
8	445	23,42	25,18	59,00	156,80
9	745	17,32	16,50	50,00	164,53
10	190	11,87	6,58	20,00	62,96
11	354	16,86	9,46	14,00	18,70
12	325	14,77	8,27	15,00	23,35
13	334	17,58	8,33	10,00	5,15
14	876	16,53	7,96	11,00	12,93
15	971	18,67	19,34	30,00	33,44
16	1834	22,37	8,02	43,00	182,50
17	1154	18,32	9,50	14,00	17,98
18	132	13,20	10,00	13,00	9,29
19	505	18,70	9,33	11,00	6,46
20	1329	21,79	9,98	11,00	5,42
MÉDIA:	795,90	17,71	24,72	55,25	85,93

Quanto à produção diária das propriedades, observou-se que não houve correlação entre a produção diária e média por vaca com valores de CBT durante o ano (Tabela 1). A média geométrica de todas as propriedades analisadas no presente estudo foi de $24,72 \times 10^3$ CBT, o que difere portanto de outras regiões do Brasil como encontrado em estudo realizado em 19 municípios na região central do Paraná por VALLIN et al. (2009), que analisaram 46 amostras de leite, e relataram resultados de CBT acima de 1 milhão UFC/mL, apresentando média de 2.410.870 UFC/mL. BOZO et al. (2013) apresentaram média de $1,36 \times 10^6$ UFC/mL e Ribeiro Neto et al.

(2012) encontraram valor médio de $1190,68 \times 10^3 \pm 1384,6$ UFC/mL.

Todos os produtores, no presente estudo, usam ordenhadeiras mecânicas em suas propriedades, porém não foi um entrave para conseguir qualidade do leite. Entretanto, VALLIN et. al (2009) observaram que a média de CBT de fazendas que utilizavam ordenha mecânica foi três vezes maior que aquelas que utilizavam ordenha manual.

As médias de CBT na época das águas, de outubro a março foram maiores do que o restante do ano (Tabela 2), principalmente pela maior condição de umidade e temperatura, porém não prejudicou a qualidade do leite.

Tabela 2- Média aritmética e geométrica de CBT do leite de todas as propriedades em relação ao meses dos anos 2013-14

PERÍODO	CBT (UFC/mL)	
	Média Aritmética	Média Geométrica
abr/13	8,77	6,12
mai/13	14,91	5,92
jun/13	10,71	8,17
jul/13	49,85	8,15
ago/13	32,29	8,53
set/13	35,62	9,49
out/13	58,20	18,89
nov/13	23,62	13,49
dez/13	88,53	15,40
jan/14	155,24	19,99
fev/14	32,13	18,02
mar/14	116,70	24,64
abr/14	48,41	15,51
TOTAL:	51,92	11,99

BORGES et al. (2013) também constataram não haver relação em estudo realizado nas regiões oeste e central mineira. É importante salientar que há diferença entre CBT e UFC, sendo a UFC 2,8 vezes menor que a CBT, havendo uma dificuldade de padronização dos resultados microbiológicos no leite, e diferenças entre a legislação e os laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Por outro lado, BORGES et al. (2013) detectaram elevada contagem bacteriana total, refletindo em alta contaminação do leite, e variações entre as amostras coletadas durante o inverno e o verão.

Conclusões

Todas as fazendas pesquisadas nesse estudo estão conforme a IN 62, não tendo correlação entre CBT e produção de leite por vaca, mostrando que é possível ter padrão de qualidade nas propriedades durante todos os meses do ano.

Referências Bibliográficas

BENTLEY INSTRUMENTS. Bactocount 150 operator's manual. Chaska, 35p., 2004.

BORGES, L.R., FONSECA, L.M., MARTINS, R.T., OLIVEIRA, M.C.P.P. Milk quality according to the daily range in farm production in the Mesoregion Central Mineira and Oeste of Minas Gerais regions. **Arquivo Brasileiro de Medicina**

Veterinária e Zootecnia, Brasil, v.65, n.4, p.1239-1246, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Regulamento Técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial [da] União, 29 dez. 2011.

BOZO, G. A., ALEGRO, L.C.A., SILVA, L.C., SANTANA, E.H.W., OKANO, W., SILVA, L.C.C. Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n.2, p.589-594, 2013.

EPAMIG. Diagnóstico da pecuária leiteira do município de Lagoa Grande/ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2009. 44 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: maio 2014.

OLIVEIRA, N. S., SOUZA FILHO, T. A., PAES-DE-SOUZA, M., & RIVA, F. R. Cadeias Produtivas de Leite: um estudo comparativo entre duas realidades. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.18, n.1, p. 228-240, 2014.

RIBEIRO NETO , A.C., BARBOSA , S.B.P., JATOBÁ , R.B., SILVA A.M., SILVA, C.X., SILVA, M.J.A., SANTORO , K.R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.6, n.5, p.1343-1351, 2012.

USDA. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Foreign Agricultural Service. Dairy: World Markets and Trades (dez 2013) Disponível em:

<<http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/dairy.pdf>>. Acessado em: 2 jun. 2014.

VALLIN, V.M., BELOTI, V.,
BATTAGLINI, A.P.P., TAMANINI, R.,
FAGNANI, R., DA 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.30, n.1, p.181-188, 2009.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 62-66

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140044>

009. Resposta imunológica inata pela atividade oxidativa dos neutrófilos em bezerros neonatos suplementados com vitamina E

Innate immune response by oxidative activity of neutrophils in newborn calves supplemented with vitamin E

Eric Mateus Nascimento de Paula¹, Ronaldo Inácio da Costa Filho¹, Karla Alvarenga Nascimento¹, Alana Lucena Oliveira¹, Jair Alves Ferreira Júnior¹, Cecília Nunes Moreira¹.

Resumo: Os bezerros são muito suscetíveis a doenças infecciosas, por isso, a avaliação do seu sistema imunológico e medidas de como melhorá-lo são de grande importância para a pecuária nacional. A fim de avaliar o efeito da administração parentérica de vitamina E na resposta imune inata em bezerros, através da avaliação do metabolismo oxidativo de neutrófilos, foram utilizadas 15 bezerros Girolando com idade variando de 30 a 90 dias, sendo 10 (com a vitamina E, completado-G1) e 5 (G2 - controle) em três momentos (D0, D15 e D30). O G1 teve um aumento da atividade dos neutrófilos de 45% para 65%, enquanto o grupo controle não apresentou alterações. Por isso a suplementação de vitamina E melhorou a atividade de neutrófilos de bezerros da raça Girolando criados em campo aberto.

Palavras-chave: teste de redução do nitroblue tetrazolium, metabolismo oxidativo de neutrófilos, bovinos.

Abstract: Calves are very susceptible to infectious diseases, so the evaluation of your immune system and improve measures that is relevant to the national livestock. In order to evaluate the effect of parenteral administration of vitamin E in the innate immune response in calves through the assessment of neutrophil oxidative metabolism, we used 15 calves Girolando age ranging from 30 to 90 days, and 10 (G1-supplemented with Vitamin E) and 5 (G2 - control) at three time points (D0, D15 and D30). The G1 increased neutrophil activity from 45% to 65%, while the control group showed no changes. Therefore supplementation of vitamin E improved neutrophil activity of calves Girolando raised in the open.

Keywords: the nitroblue tetrazolium, neutrophil oxidative metabolism, cattle.

¹ Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí.

Introdução

Bovinos neonatos possuem sistema imunológico pouco eficaz para responder contra agressões externas (TIZARD, 2002; COSTA et al., 2004). Em situações de injúrias físicas, a resposta imune inata é responsável por combater os microrganismos patogênicos, as principais células envolvidas nessa resposta são neutrófilos, recrutados para o local da lesão através de citosinas produzidas por macrófagos residentes. Os neutrófilos tornam-se ativos através da produção de metabolitos derivados do oxigênio, denominados radicais livres que possuem efeito bactericida, porém podem causar danos à célula produtora. Os antioxidantes agem impedindo o acúmulo de radicais livres no citoplasma, minimizando lesões celulares (TIZARD, 2002).

Em bezerros leiteiros, enfermidades infecciosas como enterites, pneumonias e parasitoses são responsáveis por grandes prejuízos econômicos na pecuária sendo responsáveis por aproximadamente 60% da mortalidade destes animais (DRIEMEIER & MOOJEN, 2001). A análise do leucograma auxilia no diagnóstico e na evolução do quadro clínico, além de possibilitar uma diferenciação entre as possíveis causas,

classificando-as em virais, bacterianas ou parasitárias.

A redução do nitroblue tetrazolium (NBT) no interior do neutrófilo é indicativa da ingestão normal e da capacidade bactericida celular, permitindo, portanto, a detecção de anormalidades do metabolismo oxidativo fagocítico (COSTA, 2004).

Segundo SMITH (2006) a dieta suplementada com vitamina E, e selênio é importante para manter os mecanismos de defesa do organismo, entre elas a função dos neutrófilos, por sua ação como antioxidante. Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito da administração parenteral de vitamina E na resposta imune inata em bezerros, considerando as alterações hematológicas através da avaliação do metabolismo oxidativo dos neutrófilos nesses animais.

Material e métodos

Foram avaliados 15 bezerros da raça girolando de idade variando de 30 a 90 dias, pertencentes a uma mesma propriedade, divididos em 2 grupos, sendo 10 animais suplementados com Vitamina E (G1) e cinco sem suplementação (G2), selecionados de forma aleatória simples, mantidos em ambiente e alimentação semelhantes com o intuito de não influenciar no perfil imunológico dos animais que

foram avaliados em três momentos (D0, D15 e D30). Os animais do lote G1 receberam a dose de 6,5 UI/kg/PV de vitamina E Injetável, pela via subcutânea, na tábua do pescoço, com a pele solta e do lado esquerdo e os animais do lote G2 receberam nos mesmos dias 0, 15, 30 a aplicação de solução fisiológica 0,9% pela via subcutânea no mesmo volume equivalente ao seu peso que os animais tratados. O exame clínico dos animais seguiram as recomendações de DIRKSEN et al. (1990).

Foram coletadas amostras de sangue antes da administração de vitamina E, e posteriormente a intervalos de 15 dias após a aplicação, perfazendo aproximadamente 3 amostras por animal (D0, D15 e D30). A colheita das amostras de sangue para a determinação do leucograma foram realizadas por punção da jugular utilizando tubos vacutainer com anticoagulante EDTA a 10% obtendo-se 5 ml de sangue. O hemograma foi realizado em aparelho de automação modelo ABCVET, marca HORIBA ABX®.

Para a determinação do teste de redução do nitrobluetetrazolium (NBT), foram obtidos 500 µL de sangue em tubos ependorf contendo 2,0 µL de heparina (Liquemine® 5000UI/mL,

Roche, São Paulo, Brasil), no mesmo momento das colheitas de sangue para o hemograma. Para a avaliação do metabolismo oxidativo dos neutrófilos foi utilizado o método citoquímico descrito por PARK et al. (1968), com algumas modificações.

Resultados e discussão

Ao exame clínico os animais não variaram significativamente entre os grupos, com temperatura média de 39°C para ambos os grupos, frequência respiratória 39 mpm e frequência cardíaca 74 bpm para o grupo suplementado e 85 bpm no grupo controle.

Na avaliação do hemograma observou-se valores médios (D0, D15 e D30) de hematócrito de 34% e 32%, hemácias 6,8 e 6,14x10³mm³, hemoglobina 13,72 e 12,76 g/dL para os grupo 1 e 2 respectivamente, os valores foram considerados normais para a espécie já que apresentavam-se dentro dos valores de referência citados por VIANA (2003). O hemograma foi útil para confirmação da homogeneidade dos grupos e o estado sanitário dos bezerros a primeira coleta, pois os animais apresentaram resultados similares no primeiro dia antes da suplementação com vitamina E (D0) e por fornecer dados compatíveis com o estado geral dos bezerros no dia 45 pós-

tratamento. Os resultados observados neste estudo foram compatíveis com os dados obtidos por REDDY et al. (1987), que não observou variação significativa no eritrograma de bezerros suplementados com vitamina E.

Analisando o leucograma nos momentos D0 e D30 observou-se um aumento no número de leucócitos de 19600 mm^3 para 26600 mm^3 , no entanto número de neutrófilo diminuiu entre os dois momentos de 4300 mm^3 (D0) para 3300 mm^3 (D30), mas a atividade oxidativa dos neutrófilos foi maior 30 dias após a suplementação com vitamina E, os linfócitos e monócitos aumentaram significativamente entre os dois momentos passando de 14400 para 21800 mm^3 ; e 580 para 1300 mm^3 respectivamente.

Na avaliação da atividade oxidativa dos neutrofilos nos três momentos, o grupo suplementado com vitamina apresentou no D0 45% de neutrófilos reativos ao teste de NBT, ocorrendo um decréscimo após 15 dias (44%) e dando um salto para 65% 30 dias após a administração de vitamina E, revelando efeitos mais notáveis da suplementação no D30. Nos animais que não receberam suplementação observou-se discreto aumento na

atividade oxidativa dos neutrófilos passando de 41% no D0 para 44 no D30, observando-se assim que os animais suplementados tiveram aumento no perfil imunológico se comparado ao grupo controle.

Bezerros recém nascidos apresentam menor capacidade em responder a estímulos agressores (10,2). Estudos realizados em bezerros holandeses neonatos revelaram valores de NBT de 1%, no entanto quando avaliados mais tarde revelaram NBT 14%. À medida que os animais crescem e seu sistema imunológico se desenvolve e nítido o aumento na capacidade dos neutrófilos responderem as infecções, PEIXOTO et al (2002) relataram atividade oxidativa de neutrófilos inferior em bezerros com até 30 dias se comparados com animais com 30 a 90 dias de idade. Os resultados encontrados no corroboram com outros estudos, observando progressão na resposta imune à medida que os animais crescem.

Conclusões

A suplementação com vitamina E aumentou a atividade neutrofilica de bezerros girolando criados de forma extensiva, tornando-os mais resistentes a possíveis enfermidades infecciosas

como diarreia, pneumonias e hemoparasitoses.

Referências Bibliográficas

- COSTA, J.N.; PEIXOTO, A.P.C.; KOHAYAGAWA, A.; FERREIRA, A.F.M.S.C.; CASSETARI, M.L.; CROCCI, A.J. Influência do desenvolvimento etário e da suplementação com vitamina E (acetato de DL-alfa-tocoferol) no metabolismo oxidativo dos neutrófilos de bovinos da raça Holandesa (*Bostaurus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.41, n.5, set./out., p. 293-298, 2004.
- DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.D.; STÖBER, M.; ROSEMBERG, E.R. Exame clínico dos bovinos. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 419, 1990.
- DRIEMEIER, D.; MOOJEN, V. Complexo respiratório bovino. In: Riet- Correa F, Schild AD, Méndez MDC, Lemos RAA. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. São Paulo 1 (6): 402-407, 2001.
- PARK, B.H.; FIKRIG, S.M.; SMITHWICK, E.M. Infection and nitroblue tetrazolium reduction by neutrophils. *Lancet*; United Kington, 2:532-534, 1968.
- PEIXOTO, A.P.C.; COSTA, J.N.; KOHAYAGAWA, A.; TAKAHIRA, R.K.; SAITO, M. E. Hemograma e metabolismo oxidativo dos neutrófilos de bovinos da raça Holandesa preta e branca: influência dos fatores etários. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. 3(1): 16-20, 2002.
- REDDY, P.G.; MOMILL, J.L.; MINOCHA, H.C.; STEVENSON, J.S. Vitamin E is immune stimulatory in calves. **Journal of Dairy Science**. 70(5): 993-99, 1987.
- SMITH, B.P. Medicina Interna de Grandes Animais. 3ª Ed. Editora Manole. Barueri, SP, p.1728, 2006.
- TIZARD, I.R. Imunologia Veterinária: uma introdução. 6ª ed. Rocca, São Paulo, p.532, 2002.
- VIANA, F.A.B. Guia Terapêutico Veterinário. Belo Horizonte: Gráfica e Editora CFM Ltda, p.320, 2003.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 67-71

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140045>

010. Principais patógenos causadores de mastite subclínica em vacas na bacia leiteira do Sudoeste de Goiás

Major pathogens causing subclinical mastitis in dairy cattle cows in Goiás' southwest

Eric Mateus Nascimento de Paula¹, Ronaldo Inacio Da Costa Filho¹, Karla Alvarenga Nascimento¹, *Django* Fabiano Bessa Gomes Gadêlha¹, Raphaella Barbosa Meirelles Bartoli¹, Ariel Eurides Stella¹

Resumo: A mastite bovina é causada principalmente por micro-organismos e apresenta-se como a causa mais comum de declínio da produtividade e qualidade do leite. Este estudo tem como objetivo isolar e identificar os principais patógenos causadores de mastite e seu perfil de sensibilidade antimicrobiana em bovinos do Sudoeste Goiano. Animais de 20 propriedades diferentes foram avaliados, sendo realizada a cultura e antibiograma das amostras positivas no *California Mastitis Test*. Os principais agentes isolados foram *Staphylococcus* coagulase negativo, *Escherichia coli* e *Streptococcus* spp. As maiores resistências observadas foram à ampicilina, cefalexina, penicilina, tetraciclina e cefalotina. A resistência destes micro-organismos aos antibióticos referidos indica um grande problema para os produtores, uma vez que o tratamento torna-se mais complexo, bem como o controle da doença no rebanho.

Palavras-chave: mastite bovina, micro-organismos, resistência antimicrobiana.

Abstract: The bovine mastitis is mainly caused by microorganisms and presents itself as the most common cause of declining productivity and milk quality. This study aims to isolate and identify the major mastitis pathogens and their antimicrobial susceptibility profile in cattle of southwest of Goiás. Animals from 20 different properties were evaluated, and culture and antibiogram of the positive samples accused by California Mastitis Test. The main isolated agents were coagulase-negative *Staphylococcus*, *Escherichia coli* and *Streptococcus* spp. The higher observed resistances were to ampicillin, cephalexin, penicillin, tetracycline and cephalothin antibiotics. The resistance of these microorganisms to the referred antibiotics indicates a major problem for farmers, since the treatment becomes more complex, as well as the control of the disease in the herd.

Keywords: bovine mastitis, microorganisms, antimicrobial resistance.

¹ Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí.

Introdução

O rebanho leiteiro do sudoeste goiano se destaca hoje por constituir a segunda maior bacia leiteira do Brasil, e também devido a sua alta produção de leite quando comparado aos demais produtos agropecuários da região. Nessa atividade está envolvido um grande número de propriedades produtoras, bem como uma grande quantidade de mão de obra, observando-se a importância social da mesma. Todavia um gravíssimo problema sanitário, frequentemente observado na pecuária leiteira do sudoeste goiano, tem levado muitos produtores a desistirem da atividade: a altíssima prevalência de mastite clínica e subclínica.

A mastite afeta as glândulas mamárias e causa redução na produção de leite dos quartos afetados. Em consequência disto, têm-se perdas de 10 a 15% na produção de leite. Entretanto há ainda dispêndios com medicamentos e mão-de-obra, assistência veterinária, reposição de plantel e perda de valor comercial do produto (PHILPOT, 1984). Além do prejuízo econômico, a mastite subclínica pode causar danos à saúde pública, pois das mais de 130 espécies microbianas já isoladas de glândulas mamárias bovinas, muitas podem desencadear doenças aos seres humanos (CARTER et al., 1995). Os

patógenos responsáveis pela mastite bovina podem ser divididos em dois grupos de acordo com sua origem e modo de transmissão: contagiosos e ambientais (REBHUN, 1995). Entre estes podemos destacar *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma bovis*, *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN), *Serratia* spp. e *Pseudomonas aeruginosa*.

Geralmente, o tratamento no Brasil é feito por tentativas, empregando os medicamentos disponíveis no mercado. Dentre as formas de controle e prevenção que têm sido utilizadas, as mais comuns são a antissepsia dos tetos e a terapia com antibióticos em vacas fora do período de lactação (REBHUN, 1995). Para ANDRADE et al. (2001) o tratamento da mastite subclínica bovina deveria ser precedido de testes para determinar o padrão de sensibilidade dos agentes a fim de se indicar a melhor opção terapêutica.

Na bacia leiteira do sudoeste de Goiás, os principais agentes envolvidos na ocorrência de mastite bovina ou o perfil de sensibilidade desses agentes às drogas antimicrobianas não são conhecidos, portanto objetivou-se

caracterizar os principais agentes etiológicos dos casos de mastite subclínica bovina por meio de exames bacteriológicos e traçar os perfis de sensibilidade destes micro-organismos quando expostos às drogas antimicrobianas mais frequentemente utilizadas na rotina clínica.

Material e métodos

Foram visitadas, ao longo do ano de 2012, vinte propriedades de exploração leiteira que utilizam ordenha mecânica na região do Sudoeste Goiano. O rebanho dessas propriedades era constituído por vacas de várias raças e idades; e as que estavam em lactação foram submetidas ao CMT (*California Mastitis Test*). Dos animais positivos foram colhidas um total de 150 amostras de leite (pool dos quartos). O isolamento e a identificação dos micro-organismos foram realizados de acordo com KONEMAN et al. (2001).

Na avaliação da sensibilidade aos antimicrobianos, os isolados foram testados frente aos seguintes antibióticos: penicilina, ciprofloxacina, tetraciclina, enrofloxacina, cefalotina, sulfametoxazol + trimetoprim, gentamicina, cefoxitina, ampicilina, ampicilina + colistina, cefalexina e norfloxacina, de acordo com NCCLS (1997).

Resultados e discussão

Foram obtidos 131 isolados de diversos micro-organismos, dentre estes o *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN) foi o grupo de bactérias mais frequentemente observado em 28,2% (37/131), seguido de 19,1% (25/131) de *Escherichia coli* e estreptococos 10,7% (14/131). Do total de isolados, 7,6% (10/131) eram de *Micrococcus* sp. Já *Pseudomonas* sp. e *Enterobacter* sp foram identificados em 6,9% dos isolados. Em seguida tivemos 6,1% (8/131) dos isolados identificados como *Staphylococcus aureus*. Isolados de *Proteus* sp. e *Providencia* sp. apresentaram 3,8% cada, ou seja 5 isolados de cada um desses micro-organismos. *Citrobacter* sp., (3/131) *Shigella* sp. também apresentaram mesmos valores, sendo de 2,3%, cada. E em menor amostragem tivemos *Enterococcus* sp. e *Klebsiella* sp. com 1,5% e 0,8%, respectivamente. Dessa forma, foi observado que há uma grande variedade de agentes causadores de mastite. Notou-se ainda que os patógenos contagiosos foram os mais isolados na glândula mamária destes casos de mastite, e a sua transmissão é facilitada por qualquer tipo de contato, tais como o equipamento de ordenha e as mãos do ordenhador. Outro fato que

pode justificar a grande ocorrência desses patógenos, é que estes mostraram ser mais adaptados para sobreviver e multiplicar na glândula mamária. No rebanho, a principal fonte desses patógenos é a glândula mamária infectada (EMBRAPA, 1984). Os resultados neste trabalho indicam, que existem prováveis falhas no manejo de prevenção e controle da mastite nos rebanhos. A pluralidade etiológica da mastite foi confirmada pelos dados relacionados às espécies de micro-organismos isolados, comparáveis ao relato de REIS et al. (2003), cujos resultados relativos a amostras obtidas de animais com mastite mostraram maior positividade para *Staphylococcus* spp., seguido do *Corynebacterium* spp.; *Streptococcus* spp.; e *Escherichia coli*. ANDRADE et al. (2001) em Goiás, obteve isolamentos positivos para *Staphylococcus* spp. em maior frequência nos casos de mastite subclínica.

A sensibilidade dos isolados aos antimicrobianos demonstrou alta variação, com a ampicilina apresentando o menor percentual de sensibilidade (32%), seguida da cefalexina (39%), penicilina (49%), tetraciclina (49%) e da cefalotina (58%).

Observou-se ainda que os micro-organismos apresentaram sensibilidade significativa, 82%, quando expostos à gentamicina e à cefoxitina. Outros antimicrobianos se mostraram eficientes, tais como a ciprofloxacina (74%), norfloxacina (69%), ampicilina + colistina (68%), sulfa + trimetoprin (67%); e enrofloxacin (63%). Com isso novos protocolos terapêuticos podem ser utilizados, destacando-se o uso da gentamicina e da cefoxitina, na dependência do micro-organismo responsável pela doença.

Diante do exposto, a realização do antibiograma é de suma importância, pois pode ser um aliado no controle da mastite pela utilização de antibióticos corretos aumentando as possibilidades de cura. Lembrando que o uso indiscriminado e inadequado de medicamentos favorece a seleção de cepas resistentes.

Conclusões

Os dados observados ressaltam a necessidade e a importância da realização periódica de cultura das amostras do leite, o que permite definir com mais precisão os agentes infecciosos que ocorrem e estão sendo disseminados nos rebanhos. Além disso, os testes de sensibilidade antimicrobiana são importantes devido

ao fato de existirem variações no perfil de resistência, o que acaba por comprometer o tratamento dos animais. Desse modo, programas específicos de controle, direcionados para a higiene da sala de ordenha e dos equipamentos utilizados, bem como para o ambiente devem ser sugeridos, de acordo com a etiologia da infecção encontrada.

Referências bibliográficas

ANDRADE, M.A. Mastite bovina subclínica: prevalência, etiologia e testes de sensibilidade a drogas antimicrobianas. **A Hora Vet.** 2001; 20 :19-26.

CARTER, G.R.; CHENGAPPA, M.M.; ROBERTS, A.W. *Essentials of Veterinary Microbiology*. 5. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite. Mastite bovina: causas e conseqüências na produção e qualidade do leite do gado mestiço da microregião de

Juíz de fora – MG. 3.ed. Coronel Pacheco, MG:Embrapa- CNPGL, 1984. 8 p. (Circular Técnica, 3).

KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHERECKENBERG, P.C.; WINN, W.C. *Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

NCCLS. National committee for clinical laboratory standards. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility testing. Tentative Standards. Waine: NCCLS, Document M31-T; 1997.

PHILPOT, W.N. Economics of mastitis control. **Vet Clin North Am Large Anim Pract.** 1984; 6: 233-245.

REBHUN, W.C. Diseases of the teats and udder. In: *Diseases of Dairy Cattle*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.

REIS, S.R.; SILVA, N.; BRESCIA, M.V. Antibioticoterapia para controle de mastite subclínica de vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.** 2003; 55:651-658.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 72-75

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140046>

011. *Escherichia coli* produtoras de shigatoxina (stec) em queijo Minas tipo frescal

Escherichia coli producing shigatoxina (STEC) in Minas fresh cheese

Eric Mateus Nascimento de Paula¹, Ronaldo Inacio da Costa Filho¹, Alana Lucena Oliveira¹, Jair Alves Ferreira Júnior¹, Karla Alvarenga Nascimento¹, Cecília Nunes Moreira¹

Resumo: A fim de isolar e caracterizar *E. coli* produtoras de toxinas Shiga (STEC) patogênicas para os seres humanos em amostras de queijo minas tipo frescal comercializados na região sudoeste do Estado de Goiás, foram avaliadas 24 amostras de queijo frescal, para a contaminação por STEC. Foi encontrado um isolado de STEC proveniente de uma amostra de queijo. Assim, alimentos de origem animal comercializados em Goiás são possíveis vias de transmissão de STECs para os seres humanos.

Palavras-chave: stx1, stx2, microbiologia alimentar, queijo fresco

Abstract: In order to isolate and characterize *E. coli* producing shigatoxins (STEC) pathogenic to humans in samples of meat and cheese type mines frescal marketed in the southwestern region of the state of Goiás, were evaluated 24 samples of frescal cheese, as contamination by STEC. Found an isolate of STEC originating from a frescal cheese. So animal foods marketed in Goias are possible sources of contamination STECs pathogenic for humans.

Keywords: stx1, stx2, food microbiology, frescal cheese

¹ Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí.

Introdução

E. coli é um importante patógeno envolvido em doenças entéricas dos animais domésticos e quadros de toxinfecção alimentar em humanos. *E. coli* produtora de shigatoxinas (STECs) e *E. coli*

enterohemorrágica (EHEC) podem produzir dois tipos de toxinas, stx1 e stx2. A espécie bovina constitui-se no reservatório mais importante de STECs e a maioria dos surtos de infecções humanas causadas por estas bactérias deve-se ao consumo de carne bovina

mal cozida, leite de vaca não pasteurizado e águas de abastecimento e recreação contaminados pelo conteúdo intestinal destes animais (HEUVELINK et al., 2001).

Dentre os diversos tipos de queijos fabricados no país, o Minas Frescal tem ampla aceitação comercial e, em função de seu preço relativamente acessível, chegou a condição de terceiro queijo mais consumido pela população brasileira. Ele representa a maior parte dos queijos comercializados em feiras livres, bares e mercearias. Na maioria das vezes são comercializados em embalagem plástica comum e sem tratamento a vácuo (BARROS et al., 2004).

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo isolar e caracterizar *E. coli* produtoras de shigatoxinas patogênicas para humanos em amostras de queijo Minas tipo frescal comercializados na região sudoeste do Estado de Goiás.

Material e métodos

Amostras de queijo foram colhidas em 12 estabelecimentos comerciais. Uma amostra foi processada no dia da colheita e outro processamento após sete dias, totalizando 24 amostras analisadas. Alicotas das amostras foram diluídas em água peptonada e semeadas

diretamente em ágar MacConkey e incubadas a 37°C, por 24 horas. De cada cultura foram escolhidas cinco colônias sugestivas de *E. coli*, que foram confirmadas após realização de testes bioquímicos. As estirpes foram semeadas em ágar Mueller Hinton, e incubadas por 24 h a 37°C para posterior extração de DNA.

A extração de DNA dos isolados de *E. coli* das amostras foi realizada pelo método térmico por 10 min a 100°C. O material foi centrifugado a 8000 rpm durante dez minutos, e o sobrenadante transferido para outro tubo estéril e mantido à -20°C.

A detecção dos genes de virulência foi realizada por PC, através da amplificação do DNA bacteriano por uma reação com volume final de 25 µL, contendo 1 µL do sobrenadante proveniente do aquecimento das bactérias para a liberação do DNA; 150 ng de cada *primer*, 0,8 mM dNTP (Datp, dTTP, dCTP e dGTP); 10mM Tris-HCl (pH 8,8); 1,5 mM MgCl₂; 50 mM KCl e 1 unidade de *Taq* DNA polimerase. Inicialmente, as condições de amplificação foram aquelas descritas por (Blanco et al., 2004), onde ocorre uma desnaturação inicial a 94° C por 2 minutos, seguida de 35 ciclos de 94° C por 1 minuto (desnaturação), 55° C por 1 minuto (anelamento dos primers para

os genes *stx1* e *stx2*), e 72° C por 1 minuto (extensão das fitas de DNA), realizados em termociclador (MJ Research).

Os produtos da amplificação foram visualizados após eletroforese horizontal em gel de agarose, sendo utilizados para isso 10 µL do produto da amplificação e gel de agarose 1,5% em tampão TBE (89 mM Tris, 89 mM ácido bórico, 2.5 mM de EDTA). A eletroforese das amostras ocorreram por 90 minutos a 65V. Os produtos amplificados foram visualizados por exposição do gel à luz ultravioleta após o mesmo ter sido corado com brometo de etídio.

Resultados e discussão

Foram avaliados 120 isolados de *E. coli* das 24 amostras de queijo estudadas. Foi caracterizado geneticamente 1 isolado de uma amostra de queijo como *STEC*, sendo identificada como *stx2*, revelando uma prevalência de 0,84% (1/120) deste patógeno no queijo.

PANETO et al. (2007) pesquisaram a ocorrência de *Escherichia coli* produtora de shigatoxina, em queijo produzido com leite não pasteurizado, na Região Centro Oeste do Brasil, sendo 6,0% delas classificadas como *STEC*. Pesquisas realizadas por OKURA (2010) em

queijo minas, não detectaram estirpes de *E. coli* produtoras de toxinas Shiga (*STEC*) em nenhum queijo analisado, mostrando que as *E. coli* isoladas das amostras na região do Triângulo Mineiro na maioria são comensais.

Conclusões

Foi confirmado que alimentos de origem animal são possíveis vias de transmissão de *STECs* patogênicas para humanos. Com isso a adoção de medidas higiênico-sanitárias dos alimentos envolvendo desde o animal vivo, a ordenha do leite até o processamento e comercialização do queijo para a população em feiras ou estabelecimentos comerciais devem ser melhor aplicadas e fiscalizadas de modo a evitar possíveis surtos de toxinfecções para humanos e principalmente crianças.

Referências bibliográficas

- BARROS, P.C.O.G.; NOGUEIRA, L.C.; RODRIGUEZ, E.M.; CHIAPPINI, C.C.J. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas Frescal comercializado no município do Rio de Janeiro, RJ. **Hig. Alimentar**, v. 18, p. 57-66, 2004.
- BERGAMINI, A.M.M.; SIMÕES, M.; IRINO, K.; GOMES, T.A.T.; GUTH, B.E.C. Prevalência de cepas de *Escherichia coli* produtoras de toxina Shiga (*STEC*) em carne bovina coletada em São Paulo, Brasil, v.38 n°3, 2007.
- BLANCO, M.; PADOLA, N.L.; KRÜGER, A.; SANZ, M.E.; BLANCO, J.E.; GONZÁLEZ, E. A.; DAHBI, G.; MORA, A.; BERNARDEZ, M. I.; ETCHEVERRÍA, A.I.; ARROYO, G.H.; LUCCHESI,

P.M.A.; PARMA, A.E.; BLANCO, J. Virulence genes and intimin types of shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolated from cattle and beef products in Argentina. **International Microbiology**, v. 7, p 269-276, 2004.

HEUVELINK, A.E.; ROESSINK, G.L.; BOSBOOM, K.; BOER, E. Zero-tolerance for faecal contamination of carcasses as a tool in the control of O₁₅₇ VTEC infections. **International Journal of Food Microbiology**, v. 66, p. 13-20, 2001.

OKURA, M. H. Avaliação microbiológica de queijos tipo minas frescal comercializados na região do Triângulo Mineiro, p.77-78, 2010.

PANETO, B.R.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; MACEDO, C.; SANTO, E.; MARIN, J.M. Ocorrência de *Escherichia coli* toxigênica em queijo-de-minas frescal no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n.2, p.508-512, 2007.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 76-98

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140047>

012. Avaliação da Atividade Lítica de Bacteriófagos Virulentos no Controle de Bactérias Contaminantes de Leite e Derivados¹

Evaluation of Activity Lític of Virulent Bacteriophages in the Control of Bacteria Contaminants of Milk and Dairy Products

Michelle Silva Ramos ¹, Regina Célia Santos Mendonça ², Lais Silva Batalha ³, Eyder Caio Cal ⁴

Resumo: Os bacteriófagos são vírus relativamente específicos para determinado hospedeiro e esta especificidade permite o biocontrole da bactéria de interesse (Henriquez, 2008). Esses micro-organismos têm importantes aplicações na indústria de alimentos sendo propostos como bioconservantes em alimentos (Garcia et al., 2008) Dentre os micro-organismos deteriorantes de alimentos mantidos sob refrigeração destaca-se *Pseudomonas*. Este micro-organismo produz enzimas proteolíticas causando modificações sensoriais indesejáveis em produtos lácteos. Portanto, objetivou-se com o presente estudo isolar e verificar a atividade lítica de bacteriófagos assim como o seu espectro de ação em espécies bacterianas do gênero *Pseudomonas*.

Palavras chave: Fagos, vírus, laticínios, deterioração.

Abstract: Bacteriophages are viruses relatively specific to a particular host and this specificity allows the biocontrol bacterium of interest (Henriquez, 2008). These micro-organisms have important applications in the food industry being proposed as biopreservatives in foods (Garcia et al., 2008). Among the foods spoilage micro-organisms in kept under refrigeration stands out *Pseudomonas*. This micro-organism produces proteolytic enzymes causing undesirable sensorial changes in milk products. Therefore, the aim of his study was to isolate and verify the lytic activity of bacteriophages as well as its spectrum in bacterial species of the genus *Pseudomonas*.

Keywords: Phages, viruses, dairy, deterioration.

¹Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos UFV/MG (msrufv@yahoo.com.br);

²Professora Associada do Departamento de Tecnologia de Alimentos UFV/MG (reginacelia.mendonca@yahoo.com.br);

^{3,4}Mestrandos em Ciência e Tecnologia de Alimentos UFV/MG (lais.batalha@ufv.br; eyder.cal@ufv.br).

Introdução

O suprimento de produtos lácteos com maior vida de prateleira e

livre de micro-organismos deteriorantes é cada vez mais desejável tanto para a indústria quanto para o consumidor,

assim como a adequação das características físico-químicas, sensoriais, nutritivas e microbiológicas. No entanto, esses alimentos quando processados em condições higiênico-sanitárias inadequadas ou expostos a condições ambientais irregulares, alterações na qualidade podem ocorrer e desencadear uma série de modificações prejudicando as características intrínsecas do produto.

A multiplicação de micro-organismos psicrotóxicos no leite causa vários problemas para a indústria de laticínios ocorrendo alterações no produto sob refrigeração, além de ocorrer modificações sensoriais. Esses micro-organismos são conhecidos pelo seu potencial de deterioração associada às significativas perdas econômicas (SANGALETTI, 2007; Munsch-Alatossava et al., 2012). As bactérias do gênero *Pseudomonas* são as principais responsáveis pela deterioração de produtos lácteos.

Bacteriófagos ou fagos são vírus parasitas obrigatórios relativamente específicos para determinado hospedeiro e esta especificidade permite o biocontrole da bactéria de interesse. São vírus que não causam nenhum efeito prejudicial ao homem e aos animais (HENRIQUEZ, 2008; BREITBART et al., 2003; WITHEY,

2005; PETTY et al., 2007.), tornando-os agentes ideais para aplicações destinadas a aumentar a segurança dos alimentos durante o seu processamento (HAGENS E LOESSNER, 2007). A utilização de bacteriófagos no biocontrole destes micro-organismos deteriorantes em produtos lácteos surge como uma alternativa interessante para a indústria de laticínios aumentando a segurança especialmente de produtos frescos.

Material e Métodos

Para o isolamento do bacteriófago, 10 % da cultura de *P. fluorescens* (ATCC 13525) em fase log foi adicionado a 10 mL da amostra de água residuária oriundas de uma indústria de laticínios e mantidas sob agitação a 17 °C durante 24 h. Após este período, a suspensão foi centrifugada 3000 x g durante 20 min e 8 mL desta suspensão foi filtrada em membrana de acetato de celulose 0,22 µm. Foram depositados 10 µL da suspensão de fagos sobre a superfície das placas contendo a “lâmina” das culturas, em triplicata (SILVA, 2010). Após absorção da suspensão de bacteriófagos, as placas foram incubadas na faixa de temperatura de 30 e 37 °C por 18 a 24 h, de acordo com a temperatura ótima de crescimento de cada micro-organismo. A especificidade dos

bacteriófagos foi avaliada pela técnica de microgotas em superfície, usando a suspensão de bacteriófagos na concentração de no mínimo 10^9 PFU mL⁻¹. A avaliação da atividade lítica dos cultivos utilizou as seguintes bactérias como micro-organismo hospedeiro: *P. fluorescens* (ATCC 13525), *P. putida* (ATCC 15175), *P. aeruginosa* (ATCC 25619), *P. alcaligenes* (ATCC 14904).

Resultados e Discussão

Foi possível o isolamento de bacteriófagos líticos em amostras de água residuária de laticínios, observada

por meio da formação de placas de lise sobre a superfície de ágar (Trypticase Soy Agar - TSAs) semi sólido utilizando a técnica de microgotas. Verificou-se que o bacteriófago apresentou atividade lítica para as estirpes de *P. fluorescens* (ATCC 13525) *P. aeruginosa* (ATCC 25619), *P. alcaligenes* (ATCC 14904). No entanto, o bacteriófago não apresentou atividade lítica para a estirpe de *P. putida* (ATCC 15145), pois não foi observada a formação de placas de lise sobre a superfície do ágar (**Tabela 1, Figura 1**).

Tabela 1: Atividade lítica do bacteriófago em relação ao micro-organismo hospedeiro.

Micro-organismos hospedeiros	Atividade lítica do bacteriófago
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+
<i>Pseudomonas putida</i>	-
<i>Pseudomonas alcaligenes</i>	+

(-) Resultado de lise negativo; (+) Resultado de lise positivo



Figura 1: Placas de lise dos bacteriófagos isolados.

De acordo com FRANZETTI E SCARPELLINI (2007) dentro do

gênero *Pseudomonas*, as espécies *P. fluorescens*, *P. putida*, *P. chicorii* e *P.*

maltophilia são as mais representativas, sendo extremamente comum a ocorrência deste gênero bacteriano em produtos lácteos deteriorados (SILVA et al., 2010). Em um estudo realizado por ACURI et al. (2008) foi verificado que, dentre as amostras de leite cru refrigerado adquiridas de propriedades

Conclusão

Observou-se neste estudo que os bacteriófagos apresentaram amplo espectro de atuação entre espécies de *Pseudomonas* testadas. Portanto, o uso de bacteriófagos líticos surge como uma alternativa para o controle biológico de micro-organismos deteriorantes em produtos lácteos.

Agradecimentos

FAPEMIG – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

- ACURI, E.F.; SILVA, P.D.L.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; LANGE, C.C.; MAGALHÃES, M.M.A. Contagem, isolamento e caracterização de bactérias psicrotróficas contaminantes de leite cru refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.8, p.2250-2255, 2008.
- BREITBART, M.; HEWSON, I.; FELTS, B.; MAHAFFY, J.M.; NULTON, J.; SALAMON, P.; ROHWER, F. Metagenomic analysis of an uncultured viral community from human feces. **Journal of bacteriology**, v. 185, n. 20, p. 6220 – 6223, 2003.
- rurais, o gênero *Pseudomonas* apresentou-se em maior ocorrência dentre as bactérias Gram negativas isoladas e caracterizadas. De acordo com WIEDMANN et al. (2000) espécies como *P. putida*, *P. fragi* e *P. maltophilia* também podem estar associadas à deterioração do leite.
- FRANZETTI, L.; SCARPELINNI, M. Characterisation of *Pseudomonas* spp. isolated from foods. **Annals of Microbiology**, v. 57 (1), p.39-47, 2007.
- GARCIA, P.; MARTINEZ, B.; OBESO, J.M.; RODRIGUEZ, A. Bacteriophages and their application in food safety. **Letters in Applied Microbiology**, v. 47, p. 479 - 485, 2008.
- HAGENS, S.; LOESSNER, M.J. Application of bacteriophages for detection and control of foodborne pathogens. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v.76, n. 3, p. 513-519, 2007.
- HENRIQUEZ, A.P.A.R. Uso de bacteriófagos para controlo de *Salmonella* em avicultura. 2008, 75p. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro. Portugal. 2008.
- PETTY, N.K.; EVANS, T.J.; FINERAN, P.C.; SALMOND, G.P.C. Biotechnological exploitation of bacteriophage research. **Trends in Biotechnology**, v. 25, n.1, p. 7 – 15, 2007.
- SANGALETTI, N. Estudo da vida útil de queijo Minas Frescal disponível no mercado. 2007. 81p. (Dissertação de Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba – SP, 2007.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. São Paulo: Livraria Varela, 4 ed, 632 p, 2010.

MUNSCH-ALATOSSAVA, P.; GAUCHI, J.P.; CHAMLAGAIM, B.; ALATOSSAVA, T. Trends of Antibiotic Resistance in Mesophilic and Psychrotrophic Bacterial Populations during Cold Storage of Raw Milk. **International Scholarly Research Network**, v. 2012, 2012, 13p.

WIEDDMANN, M.; WEILMEIER, D.; DINEEN, S.S.; RALYEA, R.; BOOR, K.J. Molecular and Phenotypic Characterization of *Pseudomonas* spp. Isolated from Milk. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 66, n. 5, p. 2085–2095, 2000.

WITHEY, S.; CARTMELL, E.; AVERY, L.M.; STEPHENSON, T. Bacteriophages – potential for application in wastewater treatment processes. **Science of The Total Environment**, v. 339, p. 1-18, 2005.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 81-85

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140048>

013. Leite Instável não Ácido (LINA): Causas e Consequências para o Produtor e para as Indústrias de Laticínios²

Milk not Unstable Acid (LINA): Causes and Consequences for the Producer and for the Dairy Industry

Michelle Silva Ramos¹, Christiano Vieira Pires²

Resumo: O Leite instável não ácido (LINA) é distinguido pela instabilidade do leite ao teste do álcool, sem apresentar elevada acidez (Zanela et al., 2009). A ocorrência de LINA tem levado à desvalorização do leite, mesmo apresentando-se nos padrões normais de acidez (Castanheira, 2008). Embora as causas da ocorrência de LINA ainda não sejam completamente conhecidas, observa-se que vários fatores podem contribuir para a ocorrência deste desequilíbrio. Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo realizar uma revisão de literatura sobre a problemática desta anormalidade, assim como suas causas e consequências, tanto para o produtor quanto para a indústria.

Palavras chave: Laticínios, proteína, instabilidade, acidez

Abstract: The Unstable Milk non Acidic (LINA) is distinguished by the instability of the milk alcohol test, without presenting high acidity (Zanela et al., 2009). The occurrence of LINA has caused to the devaluation of milk, even if presenting with normal patterns of acidity (Castanheira, 2008). Although the causes of the occurrence of LINA are not yet completely known, it is observed that several factors may contribute to the occurrence of this imbalance. Thus, the aim of this study was to conduct a literature review on the issue of this abnormality, as well as its causes and consequences, both for the producer as for industry.

Keywords: Dairy, protein, instability, acidity

¹Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos UFV/MG (msrufv@yahoo.com.br)

²Professor do Departamento de Engenharia de Alimentos UFSJ/MG (christiano@ufs.edu.br)

Introdução

Apesar de o Brasil ocupar o quinto lugar no ranking mundial na produção leiteira (EMBRAPA, 2012) vários problemas ainda podem ser observados em relação à qualidade do leite. No entanto, um fator merece ser destacado, os quais envolvem aspectos físico-químicos do leite.

Na indústria de laticínios, as análises físico químicas são ferramentas de controle de qualidade, tendo como objetivo avaliar a qualidade da matéria prima, monitoramento de processos, padronização da composição dos produtos e adequação às normas da legislação (CASTANHEIRA, 2010).

O teste do álcool é um dos padrões de qualidade considerados para avaliar a estabilidade térmica do leite recebido na indústria, além de ser um parâmetro de qualidade que indica se o leite é instável não ácido. Este método é considerado por alguns especialistas um fator decisivo para o recebimento de leite pela indústria e de suma importância quando se processa o leite UHT. Entretanto, como outro método qualquer, podem ocorrer resultados falso-positivos e para confirmação da análise, outros procedimentos devem estar associados para a certificação dos resultados (SANTOS, 2004).

O Leite instável não ácido (LINA) é distinguido pela instabilidade do leite ao teste do álcool, sem apresentar elevada acidez (ZANELA et al., 2009). O resultado do teste do álcool determinará se o leite será aceito ou rejeitado pelo laticínio, com isso, o resultado positivo na prova do álcool têm levado à desvalorização do leite de boa qualidade, mesmo apresentando-se nos padrões normais de acidez (CASTANHEIRA, 2010). A baixa estabilidade deste leite pode trazer sérios prejuízos tanto para o produtor quanto para a indústria.

Prováveis causas do LINA

Assim como nutrição deficiente (ZANELA, 2004), alterações repentinas na alimentação; diversidade com dietas ou pastos, desbalanço de nutrientes (BARROS, 2000), época do ano (OLIVEIRA et al., 2011), período de lactação do animal (BARROS et al., 1999) são problemas que podem ocasionar a perda da estabilidade do leite.

Estudos realizados com animais que foram submetidos à restrição alimentar demonstraram que a estabilidade do leite foi afetada negativamente assim como a sua composição (MACHADO, 2010). Em dietas administradas com redução de proteína degradável do intestino de 20 % a 25 % das exigências nutricionais,

HERNÁNDEZ E PONCE (2005) observaram uma menor concentração de lactose, proteína bruta, lactose, caseína, fósforo cálcio e magnésio no leite com instabilidade na prova do álcool. Em relação à gordura, não houve alterações.

Diversos pesquisadores associam esta instabilidade ao teste do álcool com outras propriedades como pH do meio, temperatura, força iônica ou balanço de sais, principalmente a concentração de cálcio iônico e fosfatos (BARROS et al., 1999; apud LIN et al., 2006). BARROS (2001) verificou que dietas com alto teor de cálcio, com deficiências ou desbalanços minerais (Ca, P, Mg) e com mudanças bruscas na alimentação foram associadas à ocorrência de LINA.

Maior concentração de gordura e proteína e uma menor concentração de lactose, sólidos totais e cálcio iônico foi observado por BARROS et al., (2000) em amostras de leite que coagularam no teste do álcool. Estudos avaliados por MACHADO (2010) indicam que algumas variações na composição do leite relacionadas ao teor de gordura e proteína podem ter alguma relação com esse tipo de leite.

A sazonalidade também é outro fator que pode influenciar a incidência de LINA. OLIVEIRA (2007), em um estudo realizado em Santa Vitória do Palmar, RS, concluiu que a alta incidência de LINA

apresentou variação sazonal, sendo a maior ocorrência durante os períodos do outono e verão. Variações na instabilidade protéica do leite também foram observados por BARROS et al., (1999) no outono e na mudança de estações de inverno para primavera. Essa anormalidade foi relacionada a alterações na dieta ou pastos com desequilíbrio de minerais.

Em outros países, também têm sido relatadas alterações na estabilidade do leite frente ao álcool. No Uruguai BARROS et al., (2000), demonstraram que, a estabilidade do leite ao teste do álcool depende de vários fatores como a composição do pasto, a composição química do soro do leite. A reação positiva do leite com pH normal (6,6 a 6,8) ao teste do etanol pode estar vinculada com as variações metabólicas ou nutricionais e com o período de lactação das vacas. Estes autores também demonstraram neste mesmo estudo uma maior concentração de proteína bruta e gordura e uma menor concentração de lactose e sólidos totais.

Consequências do LINA

A ocorrência de LINA, com baixa contagem microbiana e resultado positivo na prova do álcool tem levado à desvalorização do leite, mesmo apresentando-se nos padrões normais de acidez considerados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Isso pode acarretar perdas e

prejuízos econômicos ao produtor e à indústria de laticínios, que tem o fornecimento de leite reduzido, podendo recusar ou desvalorizar este produto (CASTENHEIRA, 2008).

Existem diversas descrições sobre alterações na elaboração de produtos lácteos: rendimento inferior, alteração no tempo de coagulação, coalhada com características instáveis, perdas de proteínas no soro, além de alterar negativamente a qualidade de queijos e diminuir o seu rendimento. Depósitos anormais no pasteurizador durante o processamento de LINA pode provocar paralisações para a higienização nos trocadores de calor. A utilização deste tipo de leite complica a fabricação de produtos de qualidade, além de diminuir a sua concorrência no mercado mundial (CASTANHEIRA, 2008).

Considerações Finais

Nos últimos anos houve um grande avanço produtivo no setor leiteiro brasileiro, no entanto, alguns problemas ainda são evidentes. Observa-se que o LINA é uma anormalidade frequente em várias regiões do Brasil. Embora as causas da ocorrência de LINA ainda não sejam completamente conhecidas, observa-se que vários fatores podem contribuir para a ocorrência deste desequilíbrio. A análise criteriosa e o controle das possíveis causas que levam a alteração dos constituintes do

leite são de extrema importância na busca de alternativas para evitar essa anormalidade que afeta tanto o produtor, que tem baixo retorno financeiro do seu produto quanto à indústria, que obtém produtos com qualidade inferior.

Referências Bibliográficas

BARROS, L.; DENIS, N.; NUNES, A. Prueba del alcohol en leche y relación con cálcio iónico. **Revista Prácticas Veterinarias**, Montevideo, v.9, p. 315-318, 1999.

BARROS, L.; DENIS, N.; NÚNES, A.; GONZÁLEZ, O.; GALIN, C.; TORRES, E; GONZÁLEZ, P. Variations of milk and alcohol test. In: XXI World Buiatrics Congress , 21. Punta Del Este. Anales... 2000, 577p.

CASTANHEIRA, A.C.G. Controle de Qualidade de Leite e Derivados. 1º ed. São Paulo: Editora Cap-Lab Indústria e Comércio LTDA, 2010, 270 p.

CASTANHEIRA, A.C.G. LINA - Polêmica na qualidade do leite. In: Informativo trimestral para a indústria láctea Chr Hansen. Ano XVIII, n. 104, p. 2-3. 2008. Disponível em: <http://www.chr-hansen.com.br/uploads/tx_tcdownloadables/Ha-La_Biotec_104.pdf>. Acesso em: 09 out 2011.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Estatísticas do leite. Principais países produtores de leite no mundo, 2012. Disponível em: <http://www.cnppl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0212.php>. Acesso: 14/12/12.

HERNÁNDEZ, R.; PONCE, P. Efecto de três tipos de dieta sobre La aparición de trastornos metabólicos y su relación com alteraciones em la composición de la leche em vacas Holstein Friesian. **Zootecnia Tropical, Maracay**, v. 23, n. 23, p. 295-310, 2005.

MACHADO, S.C. Fatores que afetam a estabilidade térmico do leite bovino. 2010. 132 p. Tese (Doutorado em Zootecnia).

Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
2010

SANTOS, M.V.; FONSECA L.F.L. Curso on-line: Monitoramento da Qualidade do Leite. São Paulo, p.1-16. Agripoint, 2004.

OLIVEIRA, D.S.; MORAES, C.M.; ROOS, T.B.; BERMUDES, R.F.; TIM, C.D. Ocorrência de leite com instabilidade da caseína em Santa Vitória do Palmar, RS.

Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v. 14, n. 2, p.101-104, 2007.

ZANELA, M.B.; FISCHER, V.; GOMES, J.F.; STUMPF JUNIOR, W. Ocorrência do leite instável não ácido no noroeste do Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 4, p. 1009-1013, ago. 2009



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 86-90

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140049>

014. Perfil de sensibilidade de isolados de mastite na região de Pirassununga, SP

Sensibility Profile of Mastitis Isolates in the region of Pirassununga, SP

Andreia Cristina Nakashima Vaz¹, Ana Maria CentolaVidal Martins², Tais Ramalho dos Anjos³,
Fernanda Mendes de Lima⁴, Joyce Aparecida Santos Lima⁴, Gabriel Augusto Marques Rossi⁵

Resumo: A mastite, inflamação da glândula mamária, é uma das principais doenças que acomete os rebanhos de bovinos leiteiros, tendo etiologia ampla e variada, mas as bactérias do gênero *Staphylococcus* spp são os agentes etiológicos mais isolados e que, comumente apresentam resistência aos antibióticos utilizados no tratamento da mastite. Objetivou-se com este estudo o isolamento dos micro-organismos responsáveis pela ocorrência de mastite e o estabelecimento do perfil de sensibilidade antimicrobiana dos isolados. Para tal, foram coletados leite de animais que apresentassem resultados positivos para teste da caneca ou CMT, de rebanhos leiteiros, e submetidos ao isolamento em ágar sangue com posterior realização do teste de sensibilidade a antimicrobianos. As amostras apresentaram padrões distintos, com presença de micro-organismos causadores de mastites contagiosas e os patógenos de origem ambiental. Os testes de sensibilidade antimicrobiana foram realizados através da técnica de difusão com discos com 11 antimicrobianos, verificando-se, de maneira geral, que os mais eficazes foram a Gentamicina e a Neomicina, ambos com 90,3% de sensibilidade, e os menos eficazes a Penicilina G, com 0% de sensibilidade, e a Oxacilina, com 25,6% de sensibilidade.

Termos para Indexação: Mastite, Antibiograma, *Staphylococcus*, Patógenos ambientais, Contagiosos.

Abstract: Mastitis, inflammation of the mammary gland, is a major disease affecting dairy cattle, with wide and diverse ethology, being the genus *Staphylococcus* spp. the bacteria that exhibit resistance to antibiotics commonly used to treat mastitis. The objective of this study was the isolation of microorganisms responsible for the occurrence of mastitis and the establishment of the antimicrobial susceptibility profile of the isolates. For this end, milk samples were collected from animals showing positive for mug test or CMT, of dairy herds, and subjected to isolation on blood agar with subsequent execution of the antimicrobial susceptibility test. The samples showed a distinct pattern, with presence of microorganisms that cause contagious mastitis and pathogens of environmental origin. The antimicrobial susceptibility tests were performed by the disks diffusion method using 11 drugs, verifying that in general, Gentamicin and Neomycin were the most effective antibiotics, both with 90.3% sensitivity, and the less effective were penicillin G, with 0% sensitivity, and oxacillin, with 25.6% sensitivity.

Index terms: Mastitis, Antibiogram, *Staphylococcus*, Environmental, Contagious.

¹ Auxiliar técnica, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. acnvaz@usp.br

² Profa. Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

³ Médica Veterinária. Tranjos.vet@gmail.com

⁴Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. fernanda.mendes.lima@usp.br joyce.aparecida.lima@usp.br

⁵Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

Introdução

A etiologia da mastite é complexa e multivariada, tendo sido relacionados na literatura cerca de 137 espécies de micro-organismos pertencentes a 35 gêneros (RIBEIRO et al., 2003). RADOSTITSET al. (2002), classificam os agentes etiológicos da mastite bovina quanto à sua origem e modo de transmissão em patógenos contagiosos (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis* e *Mycoplasma bovis*), patógenos ambientais (*Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus equinus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp. e *Pseudomonas* spp.), patógenos secundários ou menores (*Staphylococcus* spp. coagulase negativas) e patógenos incomuns (*Arcanobacterium pyogenes*, *Nocardia* spp., *Pasteurella* spp., *Mycobacterium bovis*, *Bacillus cereus*, *Serratia marcescens*, algumas espécies de bactérias anaeróbias, fungos e leveduras).

Os micro-organismos contagiosos estão presentes no corpo do animal com ou sem mastite e são transmitidos principalmente durante a ordenha, através das mãos dos ordenhadores, do

equipamento da ordenha, do bezerro e até pela utilização de panos e esponjas de uso múltiplo (COSTA et al., 2001).

Os patógenos ambientais, não estão adaptados à sobrevivência no hospedeiro, são invasores oportunistas da glândula mamária, e, por isso, normalmente, desencadeiam infecções clínicas, de evolução rápida, com maior concentração no pós-parto e maior taxa de infecção durante os períodos chuvosos (SANTOS, 2001). Estes patógenos estão presentes em várias fontes do ambiente da fazenda como água contaminada, fezes, solo e diversos materiais orgânicos usados como cama, animal propriamente dito, os equipamentos de ordenha e o homem (BRESSAN, 2000). A transmissão dos micro-organismos se faz diretamente do ambiente para o interior da glândula mamária, ocorrendo, principalmente, entre as ordenhas (SANTOS, 2001).

Diante do exposto, este trabalho teve como finalidade identificar quais são os micro-organismos mais frequentes nos casos de mastite bovina e avaliar a sensibilidade antimicrobiana *in vitro* de amostras de rebanhos leiteiros situados próximos à cidade de Pirassununga, no estado de São Paulo.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada em 02 propriedades leiteiras localizadas próximas à cidade de Pirassununga, no Estado de São Paulo, entre os meses de março e maio de 2014. As amostras de leite foram colhidas assepticamente em pool dos quartos mamários por animal, cujos quartos fossem positivos aos testes da caneca do fundo preto (mastite clínica) e CMT (California Mastitis test) (mastite sub-clínica).

As amostras de leite foram semeadas em placas de Petri contendo ágar sangue com 5% de sangue ovino desfibrinado e incubadas a 37°C por 48 horas. Foram observadas as características das colônias (morfologia, produção de pigmento e hemólise) e morfo-tintoriais, por meio da coloração de Gram, que permitiu uma visão preliminar das bactérias envolvidas no processo (QUINN et al., 1994).

O teste de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos foi realizado pelo método de difusão por discos (BAUER et al., 1966). Foram utilizados discos impregnados com os seguintes antimicrobianos: Ampicilina (10µg), Cefoperazone (30 µg), Ceftiofur (30 µg), Ciprofloxacina (5µg), Cotrimoxazol (25 µg), Enrofloxacina(5µg), Florfenicol (100 µg), Gentamicina (10µg),

Neomicina (30µg), Oxacilina (1µg) e Penicilina G (10 UI).

Resultados e Discussão

Das 36 amostras coletadas nas propriedades, houve desenvolvimento bacteriano em 31 delas (86,11%), sendo que apenas 5 (13,89%) não apresentaram crescimento.

Na Propriedade 1, todas as amostras (n=13) apresentaram isolados bacterianos de *Staphylococcus* spp., caracterizando quadros de mastite de origem contagiosa. Diversos autores relatam as bactérias deste gênero como os agentes mais frequentemente isolados em rebanhos leiteiros, representando grande importância epidemiológica e clínica nas mastites bovinas geradas por falhas no manejo de ordenha, na prevenção e diagnóstico da mastite contagiosa dos rebanhos, onde a transmissão dos agentes causadores é predominantemente causada durante a ordenha, uma vez que o reservatório do gênero é a glândula mamária (ANDRADE et al. 2009).

Na Propriedade 2, das 23 amostras analisadas, 18 apresentaram desenvolvimento bacteriano (78,26%) e não houve um padrão de isolados uniforme como a primeira propriedade, ocorrendo a presença de colônias distintas em isolados de uma única amostra. Na coloração de Gram as diferenças entre as colônias foram

evidenciadas, havendo em uma única amostra presença de micro-organismos com características morfológicas distintas, sendo a maior prevalência (33,33%) de amostras com Bacilos Gram Negativo (maioria) e Cocos Gram Positivo (minoria).

Os isolados encontrados são em grande maioria causados por falhas no manejo durante e após a ordenha. Segundo Picoli et al. (2008), o manejo de ordenha tem papel fundamental no controle e prevenção da mastite, pois é um momento crucial na disseminação dos agentes. A implantação de medidas de diagnóstico e prevenção, como o uso da caneca telada, CMT, linha de ordenha e medidas de higiene do ordenhador e do local de ordenha, antes, durante e pós-ordenha poderão contribuir para uma redução no número de casos de mastite nos rebanhos estudados.

Na propriedade 1, os micro-organismos apresentaram alta sensibilidade à maioria dos antibióticos testados, principalmente ao Florfenicol (92,3%), Cotrimoxazol (84,6%), Neomicina (84,6%), Cefoperazone (76,9%), Gentamicina (76,9%) e Ampicilina (76,9%) e foram altamente resistentes à Oxacilina (69,2%) e à Penicilina G (46,2% de resistência, com 0% de sensibilidade).

Na propriedade 2, todos os micro-organismos isolados foram sensíveis ao uso de Gentamicina e Ciprofloxacina, e 94,4% dos isolados foram sensíveis também à Neomicina e à Enrofloxacin. Quanto à resistência, observou-se que todos os micro-organismos foram resistentes à Penicilina G, 77,8% deles foram resistentes à Oxacilina, 66,7% à Ampicilina e 50% ao Ceftiofur.

Vários autores confirmaram a eficácia da gentamicina no tratamento de mastite estafilocócica (OLIVEIRA et al. 2002; CUNHA et al, 2006).

Segundo Saekiet al. (2011), a Ciprofloxacina foi um dos antibióticos mais eficientes no tratamento da mastite. MAIOLINO et al (2014), observaram a elevada eficácia da cura clínica e bacteriológica do tratamento estendido (seis aplicações a cada 12 horas) para os animais tratados com cefoperazona sódica, gentamicina e ciprofloxacina, sendo, respectivamente, de 90%, 100% e 80% de eficácia na cura clínica, e 100%, 90% e 90% na cura bacteriológica.

A resistência às penicilinas, principalmente à Ampicilina, ocorre devido ao seu uso indiscriminado, pois essa é uma penicilina de amplo espectro, que atua em bactérias Gram Positivas e Gram Negativas, sendo amplamente

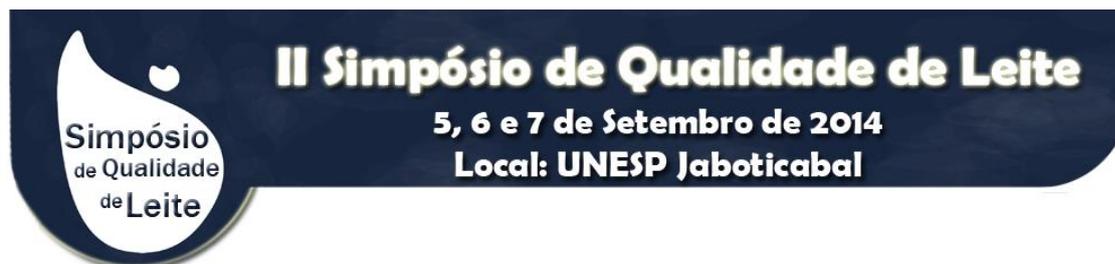
utilizada no tratamento de mastites e em outras doenças bacterianas de bovinos (MEDEIROS et al., 2009).

Conclusões

Os resultados obtidos oferecem subsídios aos criadores quanto ao perfil de bactérias existentes na propriedade e a sensibilidade aos antimicrobianos, contribuindo dessa forma para o tratamento e controle das mastites.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, U.V.C; HARTMANN, W.; MASSON, M.L. Isolamento Microbiológico, Contagem de Células Somáticas e Contagem Bacteriana Total em Amostras de Leite. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.25, n.3, 129-135, 2009.
- BAUER, M.D.; Kirby, W.M.M.; SHERRIS, J.C.;TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, n. 4, p. 493-496, 1966.
- BRESSAN, M.; MARTINS, C.E.; VILELA, D. Sustentabilidade da pecuária leiteira no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 2, 2000, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora:Embrapa Gado de Leite; Goiânia: CNPq/SerranaNutrição Animal, 206p, 2000.
- COSTA, E.O.; GARINO JÚNIOR, F.; WATANABE, E.T.; RIBEIRO, A.R.; SILVA,J.A.B. Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. *Revista do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira*, São Paulo, v.4, p.10-13,2001.
- MEDEIROS, E.S.; MOTA, R.A.; SANTOS, M.V.; FREITAS, M.F.L. PINHEIRO, Jr J.W.; TELES, J.A.A. Sensibilidade antimicrobiana *in vitro* de *Staphylococcus* spp. isoladas do leite de vacas com mastite subclínica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Recife, v. 29, n. 7, p. 569-574, 2009.
- OLIVEIRA, A.A.F.; MOTA, R.A.; SOUZA, M.I. & SÁ, M.E.P. Perfil de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* frente a amostras de *Staphylococcus* spp. isolados de mastite subclínica bovina, no agreste meridional de Pernambuco. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 22, n. 127, p. 8-10, 2002.
- PICOLI, T.; SCHMITT, B.; SCHNEIDER, J.R.; ZANI, J.L. Práticas de Manejo e Ocorrência de *Corynebacteriumbovis* em propriedades leiteiras no município de Pelotas - RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., 2008, Gramado - RS. Anais... Gramado/RS, 2008.
- QUINN, P.J.;CARTER, M.E.; MARKEY, B.K.; CARTER, G.R. *Clinical Veterinary Microbiology*. Londres: Wolfe Publishing Co., 1994. 330p.
- RADOSTITS, O.M.;GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. *Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos,caprinos e eqüinos*. 9ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2002. 1737p.
- RIBEIRO, M; PETRINI, L.; AITA, M.; BALBINOTTI, M.; JUNIOR, W.S.; GOMES, J.; SCHRAMM, R.; MARTINS, P.; BARBOSA, R. Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na Região Sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrocência**, Pelotas, v. 9, n. 3, p.287-290, 2003.
- SANTOS, M.C. Curso sobre manejo de ordenha e qualidade do leite. Vila Velha: UVV, 2001. 57p.
- SAEKI, E.K.; PEIXOTO, E.C.T.M.; MATSUMOTO, L.S.; MARCUSO, P.F.; MONTEIRO, R.M. Mastite bovina por *Staphylococcus aureus*: sensibilidade a drogas antimicrobianas e ao extrato alcoólico de própolis. **Acta Veterinária Brasilica**, v.5, n.3, p.258-290, 2011.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 91-96

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140050>

015. Avaliação da qualidade microbiológica de bebidas lácteas fermentadas com adição de polpa de frutas

Evaluation of microbiológica lquality of fermented milk beverages with added fruit pulp

Fernanda Bortoletto¹, Ana Maria Centola Vidal-Martins², Luciana Stradiotto¹, Gabriel Augusto Marques Rossi³, Carlos Eduardo Gamero Aguilar³

Resumo: As Bebidas Lácteas com adição de polpa de fruta são um produto de poucos anos no mercado. Estas são produto de aproveitamento de um resíduo de fabricação de queijos, o soro de leite, que possui propriedades funcionais e passou a ser adicionado também como fonte de proteínas, e utilizado como matéria prima para vários derivados, como a ricota, bebida láctea, entre outros. Considerando os derivados lácteos e o próprio leite como alimentos de alto valor nutricional para o homem e, sua cadeia produtiva, uma atividade que tem impacto sócio econômico significativo no Brasil, é fundamental destacar o papel da qualidade e padronização destes produtos. Este trabalho teve como objetivo avaliar se as Bebidas Lácteas Fermentadas com adição de polpa de frutas atendem ao estabelecido pela RDC nº 12 e pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea, quanto aos padrões microbiológicos. Nas análises de bactérias lácticas, a contagem de UFC.mL⁻¹ está dentro dos padrões exigidos pela legislação; já para bolores e leveduras as cinco marcas analisadas obtiveram resultados significativos quanto ao grande desenvolvimento destes. Para *Salmonella* spp. e coliformes termotolerantes, todas as marcas não apresentaram presença destes micro-organismos. Portanto, na maioria das bebidas lácteas, os padrões exigidos pela legislação vigente, quanto à garantia de qualidade do produto e segurança para o consumidor, foram cumpridos.

Termos para indexação:bebida láctea, microbiológico, bactérias lácticas

Abstract: The Milk Beverages with added fruit pulp are products that are a few years in the market. These are the product of exploitation of a residue of cheese making, the whey of milk that has functional properties and also started to be added as a protein source, and used as raw material for various derivatives, such as ricotta, milk beverages, among others . Whereas milk derivatives and itself milk as foods with high nutritional value to humans and its supply chain, an activity that has significant socioeconomic impact in Brazil, it is essential to highlight the role of quality and standardization of these products. This study aimed to assess whether fermented milk beverages with added fruit pulp to meet established by RDC No. 12 and the Technical Rules of Identity and Quality of Milk Drinks, as the microbiological standards. In the analysis of lactic acid bacteria, the number of CFU / mL is within the standards required by law; already for yeast and mold the five brands tested had significant results regarding the development of these large. For *Salmonella* spp. and fecal coliform, all brands showed no presence of these micro-organisms. Therefore, in most milk beverages, those required by law, as to guarantee product quality and consumer safety, standards have been met.

Index terms: milk drink, microbiological, lactic acid bacteria

¹ Graduação, Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. fernanda.bortoletto@usp.br, luciana.stradiotto@usp.br

²Profa. Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

³ Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com, kadugamero@hotmail.com

Introdução

Antigamente, as indústrias utilizavam somente leite como matéria-prima para a produção de iogurtes e outros derivados. Mas, após vários estudos, foram descobertas as propriedades funcionais do soro de leite, que passou a ser adicionado também como fonte de proteínas, e utilizado como matéria prima para vários derivados, como a ricota, bebida láctea, entre outros (RODAS et al., 2001). Além disso, temos um problema ambiental que nos impede de descartar esse produto nos tratamentos de efluentes ou esgoto, aumentando a necessidade de aproveitamento (LAZARINI, 2013).

A RDC nº 12 estabelece Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos e determinados critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano (BRASIL, 2001).

A Instrução Normativa Nº 16, de 23 de Agosto de 2005, estabelece a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverão atender as Bebidas Lácteas destinadas ao consumo humano, sendo assim, entende-se por Bebida Láctea Fermentada com adição de polpa de fruta,

o produto lácteo resultante da mistura do leite e soro adicionado de polpa. A contagem total de bactérias lácticas viáveis deve ser no mínimo de 10^6 UFC.mL⁻¹, no produto final durante todo o prazo de validade (BRASIL, 2005).

As culturas lácticas são utilizadas para aumentar a vida de prateleira do leite, devido à formação de componentes metabólicos como ácido láctico, que exercem efeito inibitório nas bactérias Gram-negativas responsáveis pela deterioração do produto (RODAS et al., 2001).

Os bolores e leveduras, em índices elevados nos alimentos, podem fornecer várias informações, como condições higiênicas deficientes de equipamentos, matéria prima contaminada excessivamente, multiplicação em decorrência de falhas de processamentos e/ou estocagem (FRANCO, LANDGRAF, 2008).

O grupo dos coliformes tem seu habitat primário o trato intestinal do homem e animais. Esses micro-organismos também são fermentadores de lactose, produzindo gás. Uma alta contagem desses gêneros significa processamento

inadequado ou recontaminação pós-processamento e pode permitir a multiplicação de micro-organismos patogênicos e toxinogênicos (FRANCO, LANDGRAF, 2008).

Vários agentes causadores de doenças no homem podem ser veiculados pelos alimentos, como é o caso da *Salmonella* spp., um micro-organismo patogênico, pertencente à família *Enterobacteriaceae*, sendo bacilos Gram-negativos não produtores de esporos. Tem seu pH ótimo de multiplicação próximo de 7,0 e sua temperatura de 35-37°C (FRANCO, LANDGRAF, 2008).

Tendo em vista o aumento do consumo de Bebida Láctea pela população brasileira e que o produto pode veicular micro-organismos patogênicos, o presente trabalho foi idealizado com o objetivo de verificar se as Bebidas Lácteas analisadas atendem ao estabelecido pela RDC nº 12 e pelo RTIQBL (BRASIL, 2005), quanto a características microbiológicas e se as mesmas são capazes de limitar a *Salmonella* spp..

Metodologia

Para realização do presente trabalho, foram adquiridas 05 diferentes marcas comerciais de Bebida Láctea Fermentada com adição de polpa de fruta, sendo analisadas 05 amostras do mesmo lote de cada marca, e as mesmas foram submetidas a contagem de bactérias

láticas, bolores e leveduras, contagem de coliformes termotolerantes e pesquisa de *Salmonella* spp. de acordo com a metodologia utilizada por Silva et. al. (2010).

Resultados e Discussão

A partir dos procedimentos de cada parte da metodologia, foi possível realizar a contagem de bactérias láticas e bolores e leveduras, observar se houve ou não desenvolvimento de coliformes termotolerantes e de *Salmonella* spp..

A presença de Bactérias Lácticas nestes alimentos tem a finalidade de produzir ácido láctico ao final do processo de fermentação, a fim de melhorar as propriedades de conservação e adquirir sabores e texturas característicos. O ácido láctico produzido confere sabor ácido ao alimento e um ambiente desfavorável ao desenvolvimento microbiano indesejado, o que aumenta a *shelf-life* da Bebida Láctea Fermentada. A contagem total de bactérias láticas viáveis deve ser no mínimo de 10^6 UFC.mL⁻¹, no produto final durante todo o prazo de validade. As contagens de bactérias láticas e bolores e leveduras em todo o experimento estão apresentadas na **Tabela 1**.

Observa-se que a contagem para bactérias láticas está entre 10^7 a 10^{10} , o que está de acordo com o estabelecido pela IN nº16, que é acima de 10^6 UFC/mL. Todas as marcas apresentaram valores

significativos para contagem de bolores e leveduras, tendo, em ordem decrescente de valores, as marcas B, A, C, D e E.

Quando é observada a presença de Bolores e Leveduras em um alimento, isso pode indicar condições higiênicas

deficientes de equipamentos, matéria prima contaminada excessivamente, multiplicação de micro-organismos em decorrência de falhas de processamentos e/ou estocagem (FRANCO, LANDGRAF, 2008).

Tabela 1 – Média das 05 amostras de cada marca de UFC/mL de bactérias lácticas e bolores e leveduras.

Marca s	Média de UFC.mL ⁻¹ Bactérias	Média de UFC.mL ⁻¹ Bolores e
	Lácticas	Leveduras
A	1,85E+09	2,71E+03
B	8,40E+07	1,06E+06
C	1,03E+10	3,00E+02
D	1,03E+10	1,40E+03
E	8,67E+08	1,00E+02

Um fator que pode influenciar o desenvolvimento de colônias de bolores e leveduras na bebida láctea é tipo de polpa de fruta adicionada, pois em sua fabricação pode ser contaminada pelo ambiente e pelo próprio equipamento onde é processada. Uma medida que deveria ser tomada para assegurar que a polpa não esteja contaminada no momento do uso é no fim do processamento esta passar por pasteurização ou esterilização por UAT, eliminando, assim, microrganismos deteriorantes e patogênicos, e no UAT até patogênicos esporulados.

Ao se relacionar a qualidade da bebida láctea com o número de UFC.mL⁻¹ de bactérias lácticas e de bolores e

leveduras, quanto ao indicativo de condição apropriada de higiene na produção da bebida láctea e na eliminação de micro-organismos que podem ser patogênicos, está vinculada a acidificação do meio, devido a fermentação das bactérias lácticas, em que somente será propício o crescimento de baixo teor de bolores e leveduras que são resistentes a pH baixo. Apenas a marca C foi a que demonstrou comportamento esperado, pois teve população de bactérias lácticas em número elevado com $1,03 \times 10^{10}$, com desvio padrão de $7,69 \times 10^9$, e de bolores e leveduras com $3,00 \times 10^2$, com desvio padrão de $4,47 \times 10^2$. Desta forma, não há parâmetros de comparação concretos

quanto ao número de bactérias lácticas e o de bolores e leveduras, pois como mostra a marca D, houve grande crescimento de colônias de bactérias lácticas, porém também foi maior o desenvolvimento de bolores e leveduras.

As análises microbiológicas de todas as amostras das cinco marcas analisadas, não revelaram contaminação por micro-organismos dos grupos de Coliformes Termotolerantes e também de *Salmonella* spp.. Possivelmente a razão disto é consequência do processamento adequado seguindo as normas de higiene, o processo de fermentação do produto, o qual deixa o meio ácido, com a produção de ácido láctico, o que dificulta o desenvolvimento de micro-organismos patogênicos, e os processos de aquecimento, que eliminam micro-organismos antes de serem adicionados ao produto o fermento termofílico.

O não isolamento de *Salmonella* spp. no produto significa que este possui um ambiente impróprio para este micro-organismo, já que o pH ótimo para multiplicação é próximo a 7,0, sendo o produto com pH ácido, e a temperatura ótima entre 35-37°C. O produto passa por processos de aquecimento e posteriormente é armazenado a temperaturas baixas de refrigeração, não permitindo seu desenvolvimento.

De acordo com os resultados todos produtos atenderam ao estabelecido pela legislação brasileira (BRASIL, 2005) para classificação como bebida láctea fermentada com adição de polpa de fruta.

Conclusão

Nas análises de bactérias lácticas, a contagem de UFC.mL⁻¹ está dentro dos padrões exigidos pela legislação; já para bolores e leveduras as cinco marcas analisadas obtiveram resultados significativos quanto ao grande desenvolvimento destes. Para *Salmonella* spp. e coliformes termotolerantes, todas as marcas apresentaram resultados positivos, pois não houve presença de nenhuma dessas espécies, indicando que o produto estava livre de contaminação desses micro-organismos patogênicos. Portanto, na maioria das bebidas lácteas, os padrões exigidos pela legislação vigente, quanto à garantia de qualidade do produto e segurança para o consumidor, foram cumpridos.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução – RDC n.12, 2 de janeiro de 2001. Revoga Portaria n.451, de 19 de setembro de 1997. Diário Oficial da União, Brasília, 2 jul.1998. art. 4º, p.1-48.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE BEBIDA LÁCTEA, instrução normativa Nº 16, DE 23 DE AGOSTO DE 2005. Diário Oficial da União, Brasília, 2005.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 62, DE 26 DE AGOSTO DE 2003.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 22, DE 14 DE ABRIL DE 2003. Disponível em: <<http://www.hidrolabor.com.br/IN62.pdf>>. Acesso em: 19.04.2013.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M.; **Microbiologia dos Alimentos**. Editora Atheneu. São Paulo, 2008. 182p.
LAZARINI, C.; **Estabilização de iogurte e bebida láctea fermentada**. DISPONÍVEL

EM:

<http://www.milknet.com.br/?pg=informativo_ler&id=61&local=1>. Acesso em: 20.04.2013.
RODAS, M. A. B.; RODRIGUES, R. M. M. S.; SAKUMA, H.; TAVARES, L. Z.; C. R.; LOPES, W. C. C.; **Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 21(3): 304-309, set.-dez. 2001.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. de A.; **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo. 1997, p.295.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 97-103

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140051>

016. Avaliação da atividade lipolítica e proteolítica de *Pseudomonas* spp. isoladas durante a obtenção e armazenamento de leite cru refrigerado

*Evaluation of lipolytic and proteolytic activity of *Pseudomonas* spp. isolated during the collection and storage of refrigerated raw milk*

Ana Maria Centola Vidal-Martins¹, Ana Carolina Siqueira Gonçalves², Fernanda Bortoletto³, Arlindo Saran Netto⁴, Karin Akimi Koyama⁵, Tais Ramalho dos Anjos⁶

Resumo: A garantia de segurança microbiológica e a qualidade do leite estão padronizadas na IN 62 de 2011. O uso da refrigeração do leite após a ordenha visa assegurar uma melhor qualidade do produto, diminuindo o desenvolvimento de micro-organismo no produto, tanto patogênicos quanto deteriorantes. Além disso, durante a ordenha dos animais, há a necessidade de boas práticas de higiene, para evitar maior número de contaminação externa ao leite, o que pode acarretar em prejuízos na qualidade do produto no aspecto sensorial, o que desperta a atenção do consumidor. O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade lipolítica e proteolítica da *Pseudomonas* spp., isoladas durante o processo de obtenção e armazenamento do leite cru refrigerado, oriundo de propriedades com ordenha manual e mecânica, no período das chuvas. A atividade proteolítica foi verificada em 40,27% dos isolados de *Pseudomonas* spp. oriundos de ordenha manual e em 42,29% de mecânica, demonstrando atividade enzimática semelhante nos dois tipos de ordenha, porém a atividade lipolítica foi mais em isolados de ordenha mecânica (50,86%) do que na manual (26,14%). Tal fato torna-se importante, pois tanto as enzimas proteolíticas quanto as lipolíticas são termoestáveis, podendo representar problemas de rendimento industrial, falhas tecnológicas e também redução na vida de prateleira de leite e derivados.

Termos para indexação: leite, proteolítica, lipolítica

Abstract: The assurance of microbiological safety and quality of milk, standardized in this 62 IN 2011.'s Use of cooling the milk after milking aims to ensure better product quality, reducing the development of micro-organism in milk, as pathogenic as spoilage. Moreover, during the milking of animals, there is the need for good hygiene practices to prevent larger number of foreign milk contamination, which can result in losses in product quality in sensory evaluation, to the attention of the consumer. The objective of this study was to evaluate the lipolytic and proteolytic activity of isolates of *Pseudomonas* spp. obtained during the process of obtaining and storing refrigerated raw milk coming from farms with mechanical and hand milking and during the rainy season. The proteolytic activity was detected in 40.27% of isolates of *Pseudomonas* spp. originated from manual milking and 42.29% mechanical, showing similar enzymatic activity in both types of milking, but the lipolytic activity was further isolated from milking (50.86%) than in the manual (26.14%) . This fact becomes important because as proteolytic enzymes as lipolytic are thermostable may represent problems of industrial efficiency, technological failures and also reduce the shelf life and dairy products.

Index terms: milk, proteolytic, lipolytic

¹Profa. Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

²Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. aninha1803@hotmail.com

³Graduação, Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. fernanda.bortoletto@usp.br

⁴Prof. Associado, Departamento de Zootecnia, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. saranetto@usp.br

⁵Graduação, Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. karinkoyama@gmail.com

⁶ Médica Veterinária. tranjos.vet@gmail.com

Introdução

A refrigeração do leite, imediatamente após a ordenha, visa

diminuir a multiplicação de bactérias mesofílicas que causam a acidificação. Entretanto, isso favorecerá a microbiota

psicrotrófica que, se estiver presente na matéria prima, provocará diversas alterações no leite e seus derivados (FAGUNDES et al., 2006), pois a temperatura menor ou igual a 4°C, não impede a multiplicação de micro-organismos psicrotróficos (SHIRAI, 2010), e, quanto maior o tempo de estocagem sob baixas temperaturas (7°C) de um leite apresentando alta contagem inicial de micro-organismos, maiores serão as possibilidades de alterações no produto final (MARTINS et al., 2005).

A legislação brasileira (BRASIL, 2011), não estabelece parâmetros em relação à população de bactérias psicrotróficas em leite cru, entretanto com base em estudos já realizados, é imprudente a fabricação de produtos a partir do leite cru com contagem de bactérias psicrotróficas superior a $5,0 \times 10^6$ UFC/mL (MARTINS et al., 2005).

A presença dos micro-organismos psicrotróficos está relacionada diretamente com condições inadequadas de higiene na produção; portanto, o leite produzido sob boas condições normalmente não apresenta alta população de psicrotróficos quando refrigerado a temperaturas iguais ou inferiores a 4°C, enquanto que sob

condições de higiene não adequadas, o leite apresenta uma alta contagem destes micro-organismos (SANTANA et al., 2001).

A contaminação dos produtos lácteos por bactérias psicrotróficas também pode originar-se do suprimento de água de qualidade inadequada, mastite e em estações do ano muito chuvosas, quando a higienização dos tetos destes animais torna-se muito difícil (ENEROTH et al., 2000).

Uma importante característica dos psicrotróficos encontrados no leite e produtos derivados é a sua capacidade de síntese, durante a fase lag, de enzimas extracelulares que degradam os componentes do leite, que são resistentes a tratamentos térmicos de pasteurização (NORNBERG, 2009). Dentre elas, estão as proteases e lipases, que possuem maior impacto na qualidade do leite e derivados, recebendo atenção especial por parte dos laticínios (CARDOSO, 2006). Tais enzimas são responsáveis por geleificação do leite UAT, causa modificações na consistência e textura, como também gera sabores e odores desagradáveis nos produtos lácteos durante a estocagem e maturação; rancificação e diminuição no rendimento industrial na produção de

queijos; e redução da vida de prateleira dos produtos (CASAROTTI et al., 2009).

Dentre os psicrotóxicos, o gênero *Pseudomonas* é importante na deterioração do leite cru, pois possui tempo de geração reduzido a temperaturas baixas. Tal fato explica a sua predominância em produtos armazenados sob refrigeração (CHESSA et al., 2000), como também a predominância sobre as demais espécies presentes, tanto no leite cru quanto no leite beneficiado (CASAROTTI et al., 2009).

Tendo em vista as considerações apresentadas, idealizou-se o presente estudo com o objetivo de avaliar a atividade lipolítica e proteolítica de isolados de *Pseudomonas* spp., adquiridos durante o processo de obtenção e armazenamento do leite cru refrigerado, oriundo de propriedades com ordenha manual e mecânica, no período da chuva.

Material e métodos

Um total de 326 isolados de *Pseudomonas* spp. obtidos a partir de suabe de tetos, mãos de ordenhadores, conjunto de teteiras, água, tanque de expansão, balde e amostras de leite cru refrigerado armazenados em tanques de expansão oriundos de 10 diferentes propriedades (05 ordenha manual A, B,

C, D e E e 05 ordenha mecânica F, G, H, I e J), coletados no período de chuva foram submetidos a avaliação da atividade lipolítica e proteolítica. Para verificação da capacidade lipolítica, os isolados de *Pseudomonas* spp. foram semeados em ágar Tributirina (ágar padrão para contagem suplementado com 1% de tributirina) e incubados a 28 °C por 5 dias (BEERENS & LUQUET, 1990).

Para atividade proteolítica, os isolados foram semeados em Ágar Leite (ágar padrão para contagem suplementado com 1% de leite em pó desnatado), e incubados a 28 °C por 24-48 horas. Nos dois ensaios realizados, a interpretação dos resultados foi realizada através da formação de halos transparentes ao redor das colônias (BEERENS & LUQUET, 1990).

Nas análises numéricas dos resultados, foi considerado a porcentagem de atividade enzimática de isolados de *Pseudomonas* spp., e comparados os valores para diferentes tipos de ordenha (manual ou mecânica).

Resultados e Discussão

Do total de 326 isolados de *Pseudomonas* spp. utilizados no presente estudo, 196 foram isolados em propriedades que tinham ordenha manual e 130 em propriedades com ordenha mecânica; demonstrando que o

micro-organismo foi isolado em maior quantidade em ordenha manual. Tais resultados estão apresentados na **Tabela I**, de acordo com o tipo de ordenha (manual ou mecânica), quantidade de isolados e porcentagem de atividade proteolítica e lipolítica observadas.

A porcentagem de atividade proteolítica verificada no experimento foi praticamente igual para os dois tipos de ordenha, sendo 40,27% para ordenha manual e 42,29% para ordenha

mecânica. Tal fato é preocupante, pois as proteases liberadas por bactérias proteolíticas causam impacto econômico negativo na industrialização do leite, pois atuam diretamente sobre a caseína, causando sabor amargo no leite e derivados lácteos (BRITO & BRITO, 1998). Em estudo realizado por Silva e Nicolau (2008) foi verificada uma contagem mais elevada de psicotróficos proteolíticos durante o período da chuva.

Tabela I - Porcentagem de isolados de *Pseudomonas* spp. por tipo de ordenha e atividade proteolítica e lipolítica.

Tipo de Ordenha	Propriedade	Quantidade de Amostras	Total de amostras	Atividade Lipolítica (%)	Atividade Proteolítica (%)
Manual	A	33	196	26,15	40,27
	B	47			
	C	42			
	D	35			
	E	39			
	F	28			
Mecânica	G	25	130	50,86	42,29
	H	26			
	I	25			
	J	26			

Porém, para atividade lipolítica, houve uma diferença de vinte pontos percentuais, sendo 26,15% para manual

e 50,86% para mecânica. Essas porcentagens, mesmo com essa diferença, também não apresentam um

resultado positivo, pois a hidrólise da gordura é provocada pela enzima lipase, que normalmente está presente em pouca quantidade no leite fresco, porém pode ser produzida por microorganismos (bactérias provenientes da água e fungos oriundos do ar), como no caso do presente estudo, as *Pseudomonas* spp..A diferença de atividade lipolítica, sendo mais significativa para a ordenha mecânica, pode englobar uma série de fatores oriundos da higiene no processo de ordenha, como das mãos do ordenhador, da realização incorreta da desinfecção dos quartos mamários (pré e pós dipping), má higiene dos tanques de armazenamento do leite, entre outros.

Em estudos realizados por Arcuri et al. (2008) com bactérias isoladas de leite cru refrigerado, onde avaliaram a atividade proteolítica e lipolítica a temperaturas de 4, 7 e 10 °C, foi evidenciado o alto potencial de deterioração do leite e produtos lácteos, com predominância de bactérias do gênero *Pseudomonas*.

Diferenças significativas, em função da estação, nas populações de bactérias psicrotróficas, em amostras de leite cru refrigerado coletadas em silos industriais, foram registradas por SILVA (2003), em que foram constatados maiores valores em

amostras coletadas na estação chuvosa (PINTO, MARTINS & VANETTI, 2006).

A estocagem de amostras de leite tipo A, a 4 °C e a 8 °C, resultou no aparecimento de sabor amargo no produto em decorrência da atividade proteolítica e de bactérias psicrotróficas, segundo THIELMAN (1994), que ainda observou que o problema variou em função das condições higiênicas da granja leiteira. Esses dados reforçam a importância de investimentos e de medidas que aprimorem as técnicas de boas práticas de higiene na cadeia produtiva do leite (PINTO, MARTINS & VANETTI, 2006).

Conclusão

A atividade proteolítica e lipolítica verificada no presente estudo teve um número significativo de atividade em todo o processo de ordenha, tanto manual como mecânica, mostrando-se significativamente mais ativa na ação lipolítica para ordenha mecânica. Isso pode ser um indício de má higiene no processo, pois as enzimas lipase e protease são oriundas de microorganismos que estão presentes no ambiente de ordenha. Tal fato torna-se importante, pois tanto as enzimas proteolíticas quanto as lipolíticas são termoestáveis, podendo representar problemas de rendimento industrial,

falhas tecnológicas e também redução na vida de prateleira de leite e derivados.

Agradecimento

Auxílio à pesquisa FAPESP, processo número 2013/04131/2.

Referências bibliográficas

ARCURI, E.F. et al. Contagem, isolamento e caracterização de bactérias psicrotóxicas contaminantes de leite cru refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.8, p.2250-2255, nov. 2008.

BEERENS, H.; LUQUET, F.M. (1990) Guía practica para el análisis microbiológico de La leche y los productos lácteos. Editorial Acríbia S.A. Zaragoza.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Disponível em:

<[http://www.sindilat.com.br/gomanager/arquivos/IN62_2011\(2\).pdf](http://www.sindilat.com.br/gomanager/arquivos/IN62_2011(2).pdf)>

BRITO, J. R. F. B.; BRITO, M. A. V. P. Qualidade higiênica do leite. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL-ADT, 1998. 17p. (Documentos, 62).

CARDOSO R. R. Influencia da microbiota psicrotrofica no rendimento de queijo minas frescal elaborado com leite estocado sob refrigeração, Viçosa, 2006. 43p. Dissertação (mestrado) – UFV.

CASAROTTI S.N. et al. Enumeração de bactérias psicrotóxicas em leite cru bovino com a utilização de metodologia tradicional e do sistema Compact Dry. **Revista Instituto de Laticínio, Cândido Tostes**, v. 64, p.19-25, jul.-ago.2009.

CHESSA, J., PETRESCU, I., BENTAHIR, M., BEEUMEN, J. V., GERDAY, Purification, physico-chemical characterization and sequence of a heat labile alkaline metalloprotease isolated from psychrophilic *Pseudomonas* species. **Biochemical et Biophysica Acta**, 1479, p. 265-274, 2000.

ENEROTH, A.; AHRNÉ, S.; MOLIN, G. ta Conmination of milk with Gram-negative spoilage bacteria during filling of retail containers. **International Journal of Food Microbiology**, v. 57, p. 99-106, 2000.

FAGUNDES C. M. et al. Presença de *Pseudomonas* spp em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 568-572, març./abr, 2006.

MARTINS, M.L. et al. Detection of the apr gene in proteolytic psychrotrophic bacteria isolated from refrigerated raw milk. **International Journal of Food Microbiology**, v. 102, p. 203-211, 2005.

NORNBERG M.F.B. et al. Bacterias psicrotóxicas e atividade proteolítica no leite Cru Refrigerado. **Acta Scientiae Veterinariae**, Santa Maria, v. 37, p. 157-163, dez. 2009.

PINTO, C. L. O. ; MARTINS, M. L. ; VANETTI, M. C. D. . **Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotóxicas proteolíticas**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, p. 645-651, 2006.

SANTANA E.H.W. et al. Microrganismos Psicrotóxicos em leite. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 88, p. 27-33, set. 2001.

SHIRAI M. A. Conservação do leite cru pela aplicação de dióxido de carbono. Curitiba, 2010. 75p. Dissertação (mestrado) – UFPR.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 104-110

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140052>

017. Importância da parceria extensão universitária e extensão rural para a melhoria da produção leiteira em propriedades rurais familiares

Importance of partnership university extension and rural extension to the improvement of milk production on family farms

Velizie Caldarelli Vazquez¹, Maria Imaculada Fonseca²

Resumo: Visando a integração extensão universitária e extensão rural para prestar assistência técnica a produtores de leite familiares foi idealizado o projeto “Difusão de Tecnologia em propriedades leiteiras familiares: uma parceria FCAV/CATI”, tendo como objetivos a difusão de tecnologias adequadas à atividade leiteira desenvolvida em propriedades familiares, carentes de informações associada ao oferecimento de oportunidade de aprendizagem e aperfeiçoamento técnico dos alunos dos cursos de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia aos alunos da UNESP – Jaboticabal através da aplicação das informações obtidas nas disciplinas segundo o vivenciado na realidade de cada propriedade. Foram escolhidas cinco propriedades com as seguintes características: mão de obra familiar; baixa produção (30 a 100 litros/dia); não utilização de tecnologias adequadas na produção; interessados em receberem este acompanhamento técnico e acatarem, após a avaliação, as mudanças indicadas. Cada propriedade era acompanhada por um grupo de seis alunos (dois de cada curso) que, sob a supervisão dos técnicos e da coordenadora, realizavam e propunham atividades baseadas no diagnóstico da realidade observada. Através dos resultados obtidos é possível observar que o projeto está demonstrando que é possível beneficiar dois públicos distintos: os alunos da UNESP – campus de Jaboticabal e os produtores familiares pois ao mesmo tempo que proporciona oportunidade aos alunos de vivenciarem a realidade da propriedade leiteira familiar e de contribuírem com o

oferecimento de informações científicas de qualidade, proporciona aos produtores obterem e aplicarem tais informações a baixo custo financeiro.

Termos para indexação: Assistência Técnica, Pecuária leiteira, UNESP/CATI.

Abstract: In order to integrate both extensions University and Rural, to provide technical assistance to small farmers, called family production, who produce milk we've made a project called "Technologic Diffusion in Properties that practice Family Production: A Partnership with FCAV/CATI", which has as goals technological diffusion more adequate to the milk production, developed in family properties that suffer the lack of information's associated to the opportunity of learning and specializing technical skill for students who attend Agronomy, Medical Vet and Zootomical courses at UNESP (Universidade Estadual Paulista) located in Jaboticabal, using the application of all information's obtained in that subjects considering the experiences lived in a real life in each properties. In this study was choose 5 properties which has the following peculiar characteristics: Family Work, Low Production (from 30 to 100 liters/day); non application of technological ways to adequate at properties production that are very interested in receiving technical monitoring in order to accept, after the whole evaluation, the indicated changes by the specialized people. Each properties was monitored by one time of 6 students (2 from each course) that, under the supervision of Technical and Coordination Seniors/Teachers, made and suggested activities based on that real life observed by them. Thought the obtained result was possible to observe that the project has been showing what is possible to do in order to benefit 2 different people: the Unesp Students from Jaboticabal Campus and the Farmers that make Family Products 'cause at the same time they give the opportunity for students to live the reality of a Milk Family Properties and to contribute with high quality scientific information, to given the product a chance to apply all the information's to obtain low financial costs at the Properties.

Index terms: Technique assistance, Dairy Farming, UNESP/CATI.

¹Aluna do curso de Zootecnia - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP), Jaboticabal (SP).

² Docente do Departamento de Economia Rural, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP), Jaboticabal (SP).

Introdução

A pecuária de leite é uma atividade de grande relevância no cenário da agropecuária brasileira, especialmente pelo seu caráter de complementaridade à renda dos produtores rurais familiares, segmento responsável pela produção de um volume considerável de leite consumido pela população do país. Entretanto, o setor leiteiro tem passado por inúmeras transformações devido às exigências de mercado cada vez mais competitivo e exigente por produto de qualidade tornando-se crucial que estes produtores tenham acesso e utilizem métodos adequados de produção e de gestão que permitam alcançar maior produtividade e qualidade do produto possibilitando sua manutenção no mercado.

Devido às características técnicas e econômicas que envolvem os produtores familiares torna-se imprescindível a participação do poder público, especialmente através do trabalho da extensão rural oferecida pelos técnicos da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) que tem como objetivo não apenas oferecer assistência técnica, mas promover mudanças de atitudes e de comportamentos, no sentido de tornar tais produtores e suas respectivas famílias capazes de melhorar o seu nível

de vida pela utilização racional e efetiva dos conhecimentos, habilidades e informações adquiridas.

Diante deste contexto e considerando que os futuros técnicos da CATI são formados pelas Instituições de Ensino Superior, especialmente aquelas que oferecem cursos de ciências agrárias e veterinária como é o caso da UNESP (Universidade Estadual Paulista) – Campus de Jaboticabal foi idealizado o projeto de extensão universitária “Difusão de Tecnologia em propriedades leiteiras familiares: uma parceria FCAV/CATI” que iniciou as atividades em maio de 2010, através de uma parceria com dois técnicos da CATI, regional de Jaboticabal (SP), mas, foi cadastrado no banco de dados da PROEX (Pró-reitoria de Extensão Universitária) da UNESP em março de 2011. Foi idealizado baseado nos preceitos de MOLINA FILHO & BURKE (2000), BURKE (2001) e COELHO (2005), considerando, de um lado, a importância da difusão de tecnologias adequadas à atividade leiteira desenvolvida em propriedades familiares, carentes de informações e um dos possíveis públicos dos futuros profissionais de ciências agrárias e do outro, a necessidade destes serem preparados para atenderem tal demanda e também a possibilidade de aplicarem

as informações obtidas nas disciplinas segundo o vivenciado na realidade de cada propriedade. Assim sendo, os objetivos do projeto foram a realização do acompanhamento técnico de propriedades leiteiras, visando o aumento da produção e produtividade associada à melhoria da qualidade de vida das famílias; e proporcionar oportunidade de aprendizagem e aperfeiçoamento técnico dos alunos dos cursos de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, através do treinamento integrado nos diversos níveis técnicos e operacionais da produção leiteira familiar através do contato direto com a realidade destes produtores.

Materiais e métodos

O público alvo foi caracterizado com as seguintes particularidades: mão de obra básica familiar; baixa produção (30 a 100 litros/dia); não utilização de tecnologias adequadas na produção; interessados em receberem este acompanhamento técnico e acatarem, após avaliação, as mudanças indicadas. Foram escolhidas cinco propriedades com tais características, sendo três no município de Guariba e duas no município de Jaboticabal, todas a menos de 50 Km do Campus da UNESP, em Jaboticabal (SP). Inicialmente foi realizado o levantamento de dados

através da aplicação de questionários e observação da propriedade como um todo com o intuito de traçar o diagnóstico da realidade, com posterior planejamento da forma de atuação através da realização do acompanhamento técnico das atividades segundo as suas necessidades específicas. As atividades são desenvolvidas em visitas técnicas mensais, sendo que cada propriedade é assistida por um grupo de alunos compostos por seis alunos (dois de cada curso) acompanhados pelos técnicos da CATI e/ou pela coordenadora. Tais visitas seguem um planejamento prévio, definido pelos grupos e submetido aos coordenadores, baseado nas visitas anteriores, sempre levando em consideração as necessidades e opiniões dos produtores. As visitas foram realizadas quinzenalmente (aos sábados) sendo que, na quinta-feira anterior era realizada uma reunião entre os estagiários e os coordenadores para checarem se todos os equipamentos a serem utilizados para colheita de material para análise laboratorial foram providenciados e também para repassarem todo o planejamento a ser executado e, na segunda-feira posterior à visita era realizada nova reunião para avaliação da mesma com entrega de relatório com todos os dados (como

número de animais vacas secas, em lactação, produção de leite, mortalidade, tipo de alimentação, etc.) e também com todos os resultados das análises laboratoriais realizadas segundo as necessidades detectadas na reunião anterior para serem utilizadas no planejamento da próxima visita. Ressalta-se que, tais visitas atendiam um cronograma de execução de atividades, dentre elas o acompanhamento da ordenha, realizando teste de CMT (contagem microbiana total) e pesagem do leite, georreferenciamento da área, coleta de dados sanitários e reprodutivos, colheita de amostras de solo, forragem, silagem, leite e água para serem analisadas em laboratórios da faculdade. Nenhuma tecnologia era indicada sem a prévia consulta aos professores colaboradores especialistas na área. Os dados técnicos foram lançados em um programa de gerenciamento denominado PROCREARE® que permite a obtenção de todos os índices zootécnicos necessários para a avaliação da evolução da propriedade em termos de produção e produtividade. Além das atividades nas propriedades, os estagiários executavam, na Faculdade, pesquisas bibliográficas, bem como as análises laboratoriais necessárias com o

intuito de subsidiar todas as ações a serem executadas nas propriedades.

Resultados e discussão

O resultado mais evidente é a percepção da importância da integração entre universidade/comunidade, devido ao ganho de qualidade tanto nos aspectos profissionais quanto sociais para todos os envolvidos, especialmente em relação aos alunos que, percebem que a aplicabilidade do conhecimento científico está condicionada à realidade econômica dos produtores e assim, exercitam o lado cidadão e amadurecem profissionalmente. Durante estes dois anos efetivos do projeto ao analisar os resultados contidos no programa de gerenciamento PROCREARE® é possível observar que houve um aumento significativo da produtividade e produção das propriedades acompanhadas, sendo que nos casos em que a produtividade era extremamente baixa (4 l/vaca/dia), o aumento observado foi até superior a 100%, com reflexos na produção. Outro benefício detectado foi a contribuição na melhoria da qualidade de vida dos produtores, especialmente porque passaram a distribuir seu tempo de forma planejada e conseqüentemente otimizando sua mão de obra. Apesar das dificuldades enfrentadas, como a concorrência com a

plantação da cana-de-açúcar existente em todas as propriedades, que impede que os produtores se dediquem prioritariamente à atividade leiteira, através do programa PROCREARE® é possível observar a evolução das propriedades e também avaliar os resultados das tecnologias indicadas pelos grupos e adotadas de forma correta pelos produtores. Em relação aos alunos, fica evidente o alcance dos objetivos ao constatar o interesse crescente em cada início de semestre em que temos que há substituição dos alunos formandos; o aumento do interesse em estagiarem na área de pecuária leiteira e, principalmente, por utilizarem as propriedades para desenvolverem trabalhos de pesquisas. Em relação aos alunos, fica evidente o alcance dos objetivos ao constatar o interesse crescente em cada início de semestre em que temos que substituir os alunos formandos; o aumento do interesse em estagiarem na área de pecuária leiteira e, principalmente, por utilizarem as propriedades para desenvolverem trabalhos de pesquisas, sendo que dois TCCs foram realizados em propriedades assistidas e defendidos em julho e dezembro de 2013, tendo os seguintes títulos: “Utilização da Análise SWOT como ferramenta para avaliação de estratégias de gestão e produção de

uma propriedade produtora de leite no município de Jaboticabal – SP” e “Análise técnica e econômica de uma propriedade leiteira segundo a gestão dos fatores de produção”. Também foram realizados dois cursos de georreferenciamento, ambos ministrados por um dos técnicos da CATI aos alunos envolvidos no projeto, em decorrência da dificuldade detectada pelos alunos em relação a realização do mapeamento e posterior interpretação dos dados, demonstrando a relação e a importância dos conhecimentos científicos apreendidos na faculdade com a sua aplicação em uma situação real.

Conclusões

Diante dos resultados apresentados percebe-se que, o projeto está atingindo os seus objetivos e, principalmente demonstrando que é possível beneficiar ao mesmo tempo dois públicos distintos como alunos da UNESP – campus de Jaboticabal, ao proporcionar-lhes a oportunidade de vivenciarem a realidade da propriedade leiteira familiar e de contribuir com o oferecimento de informações científicas de qualidade aos produtores, através da difusão de tecnologias visando a sua sustentabilidade econômica pela gestão de recursos de forma adequada. Além disso, estão aproveitando para

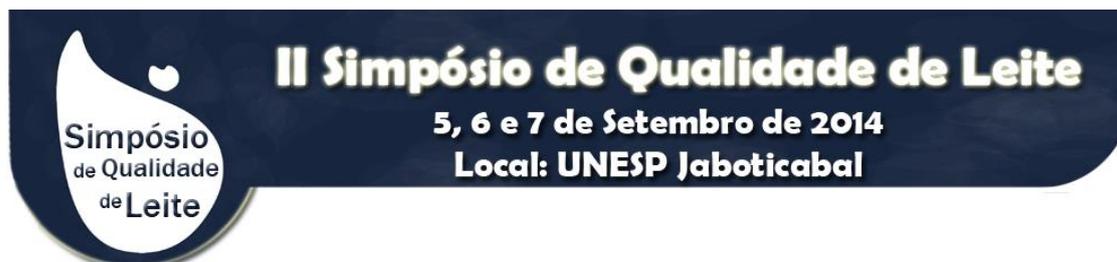
viabilizarem a aplicação dos conhecimentos obtidos no projeto para o desenvolvimento tanto de pesquisas quanto em atividades de ensino em disciplinas relacionadas com a área. Por outro lado, proporciona aos produtores familiares, carentes de informações técnicas adequadas a sua realidade, de as obterem a baixo custo financeiro.

Referências Bibliográficas

BURKE, T.J.; FILHO, J.M. Assistência técnica aos agricultores: teoria e prática. Piracicaba, ESALQ/USP, 2001.

COELHO, F. M. G. A arte das orientações técnicas no campo: concepções e métodos. Viçosa: Ed. UFV, 2005. 139 p.

MOLINA FILHO, J.; BURKE, T.J. Assistência técnica na agricultura: teoria e prática. Piracicaba, DEAS/ESALQ/USP. Série Didática. 2000.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 111-115

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140053>

018. Características físico-químicas de leite pasteurizado analisados no

**Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da
FCAV/UNESP durante os anos de 2012 a 2014**

Physico-chemical characteristics of pasteurized milk samples evaluated at the

Laboratory of Food Microbiology of FCAV/UNESP among the years 2012 and 2014

**Gabriel Augusto Marques Rossi¹, Carlos Eduardo Gamero Aguilar², Ana Carolina Siqueira Gonçalves³, Laryssa Freitas Ribeiro⁴, Ana Maria Centola Vidal Martins⁵,
Oswaldo Durival Rossi Junior⁶**

Resumo: O leite é considerado um importante produto do agronegócio brasileiro, porém tem sido alvo de práticas de fraudes, necessitando de monitoramento constante de sua qualidade. Assim, objetivou-se realizar um levantamento da série histórica dos resultados das análises físico-químicas de leite pasteurizado realizadas no Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da FCAV/UNESP durante os anos de 2012 a 2014. Foram obtidos os resultados referentes às análises de acidez, teor de gordura, densidade, extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST) e crioscopia de 44 amostras de leite pasteurizado analisadas durante os anos de 2012 até o primeiro semestre de 2014. Observa-se que as duas principais análises que as amostras se apresentaram fora do exigido pela legislação brasileira foi crioscopia e presença de fosfatase, ambas com 6,81% das amostras em desacordo. Também observou-se 2,27% das amostras em desacordo para a ausência de peroxidase e teor de gordura. Destaca-se a necessidade de constante monitoramento pela cadeia produtiva leiteira a fim de se produzir um produto inócuo e que atenda às necessidades dos consumidores brasileiros.

Termos para indexação: acidez, fosfatase, gordura, peroxidase

Abstract: Milk is considered an important product of agribusiness, but is not rare the situations in which it is present in the newspapers involved in frauds, requiring constant monitoring of its quality. Thus, the objective was to conduct a survey of the historical series of the results of physicochemical analyzes of pasteurized milk evaluated at the Laboratory of Food Microbiology FCAV / UNESP during the years 2012-2014. The results were obtained for acidity, fat, density, nonfat solids (ESD), total solids (EST) and freezing point of 44 pasteurized milk samples analyzed during the years 2012 and the first semester of 2014. It was observed that the two main analyzes with samples in disagreement with the required by Brazilian legislation was freezing point and the presence of phosphatase, both with 6.81% of the samples in disagreement. It was also observed 2.27% of the samples in disagreement for the absence of peroxidase and fat. It is necessary the constant monitoring by the dairy production chain in order to produce an innocuous product and satisfy the Brazilian consumers.

Index terms: acidity, phosphatase, fat, peroxidase

¹ Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

² Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. kadugamero@hotmail.com

³ Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. aninha1803@hotmail.com

⁴ Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. laryssaribeiro84@gmail.com

⁵ Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

⁶ Prof. Doutor, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. rossijr@fcav.unesp.br

Introdução

Por leite, entende-se o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011). Esse é considerado um importante produto do agronegócio brasileiro, sendo que somente no ano de 2013 foram industrializados 23,45 bilhões de litros pelos laticínios (IBGE, 2014). Porém, não têm sido raras as situações de fraudes, necessitando de monitoramento constante da qualidade microbiológica e físico-química do leite.

Para evitar essas situações, no Brasil, é determinada uma série de critérios e análises pela Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011), a qual se encontra em vigor desde o ano de 2011. Nela são contempladas as análises de acidez, densidade, crioscopia, teores de gordura, extrato seco total e desengordurado, ausência de fosfatase e presença de peroxidase como componentes físico-químicos a serem avaliados em leite pasteurizado (BRASIL, 2011).

GIOMBELLI et al. (2011) avaliaram os parâmetros físico-químicos de 192 amostras de leite pasteurizado e leite pasteurizado tipo B no Estado do Paraná, e observaram 17,19%, 7,29%, 3,65%, 18,21% e 8,57

% fora dos padrões exigidos para acidez, teor de gordura, densidade, extrato seco desengordurado e crioscopia, respectivamente.

Diante desse contexto, o presente trabalho objetivou realizar um levantamento da série histórica dos resultados das análises físico-químicas de leite pasteurizado realizadas no Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da FCAV/UNESP durante os anos de 2012 a 2014.

Materiais e métodos

Resultados das análises de acidez, teor de gordura, densidade, extrato seco desengordurado (ESD), extrato seco total (EST) e crioscopia de 44 amostras de leite pasteurizado analisadas durante os anos de 2012 e o primeiro semestre de 2014, no Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (FCAVJ) da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Todas as análises foram realizadas de acordo com as metodologias estabelecidas oficialmente (BRASIL, 2006).

Resultados e discussão

Os resultados das análises físico-químicas das 44 amostras de leite pasteurizado e a comparação com a

legislação vigente estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado das análises físico-químicas de 44 amostras de leite pasteurizado realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FCAV/UNESP entre os anos de 2012 a 2014.

Análise	Amostras	Amostras em desacordo (n/%)	Amostras em acordo (n/%)*
Acidez ° D	44	0/0	44/100,00
Densidade	44	0/0	44/100,00
ESD	44	0/0	44/100,00
EST	44	0/0	44/100,00
Crioscopia	44	3/6,81	41/93,19
Gordura			
(%)	44	1/2,27	43/97,73
Fosfatase	44	3/6,81	41/93,19
Peroxidase	44	1/2,27	43/97,73

- Valores dos parâmetros previstos na legislação vigente: Acidez (14-18°D); Densidade (1,028-1,024 g/mL); ESD (mínimo 8,4g/100g); crioscopia (-0,512°C a 0,531°C); gordura (mínimo 3%); fosfatase (ausência) e peroxidase (presença).

As duas principais análises com amostras fora do exigido pela legislação brasileira foi crioscopia e presença de fosfatase, ambas com 6,81% das amostras em desacordo. A alteração da crioscopia é um indicativo da possibilidade de fraude do leite, como por exemplo, pela adição de água (AGNESE, 2002), enquanto a presença da enzima fosfatase indica que o leite não atingiu a temperatura de pasteurização, podendo consistir em perigo à saúde pública quando consumido. Também se observou que 2,27% das amostras em desacordo com o estabelecido pela legislação para a

ausência de peroxidase e teor de gordura concomitantemente.

GIOMBELLI et al. (2011) avaliaram os parâmetros físico-químicos de 192 amostras de leite pasteurizado e leite pasteurizado tipo B no Estado do Paraná, e observaram 7,29%, 3,65%, 18,21% e 8,57 % fora dos padrões exigidos para teor de gordura, densidade, extrato seco desengordurado e crioscopia, respectivamente. Os percentuais de amostras fora do estabelecido pela legislação encontrados no trabalho foram inferiores aos descritos por esses autores, demonstrando melhor

qualidade físico-químico das amostras de leite pasteurizado avaliadas.

Ainda, observou-se a média de 3,25%, 8,89% e 12,14% para gordura, extrato seco desengordurado e extrato seco total, respectivamente, nas amostras avaliadas.

Conclusão

A ocorrência de amostras de leite com parâmetros físico-químicos destaca a necessidade de constante monitoramento pela cadeia produtiva leiteira a fim de se produzir um produto inócuo e que atenda às necessidades dos consumidores brasileiros.

Referências Bibliográficas

AGNESE, A.P. Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no município de Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 94, p. 58-61, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de Dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Diário Oficial da União. Brasília, 14 de dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62, de 29 de Dezembro de 2011.

GIOMBELLI, C.J.; TAMANINI, R.; BATAGLINI, A.P.P.; MAGNANI, D.F.; ÂNGELA, H.L.; BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e dos parâmetros enzimáticos de leite pasteurizado e leite tipo B, produzidos no Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina. v. 32, n. 4, p. 1539-1546, 2011

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Abate de animais, produção de leite, couros e ovos. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro_ovos_201304_2.shtm. Acesso em 16 jun. 2014.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 116-120

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140054>

019. A importância da higiene em tanques de expansão na redução de populações de bactérias psicotróficas no leite.

The importance of bulk tanks hygiene in reducing populations of psychrotrophic bacteria in milk.

Carlos Eduardo Gamero Aguilar, Gabriel Augusto Marques Rossi², Ana Paula Rodomilli Grisólio³, Henrique Meiroz de Souza Almeida⁴, Ana Maria Centola Vidal Martins⁵, Oswaldo Durival Rossi Junior⁶

Resumo: O leite é considerado um dos alimentos mais importantes devido a seu valor nutricional. Entretanto, quando obtido e armazenado de forma incorreta, este se torna um meio susceptível a contaminação de origem bacteriana, como a presença de bactérias psicotróficas. Assim, objetivou-se no presente estudo avaliar como a correta higienização de tanques de expansão afeta as populações de bactérias psicotróficas no leite contido neles. Foram avaliados, conjuntamente, os leites de 31 produtores da região de Baependi/MG, de julho a outubro de 2010. Observou-se que a média ponderada para bactérias psicotróficas foi de $2,2 \times 10^6$ UFC/ml⁻¹ antes da orientação técnica de como higienizar os tanques de expansão e de $1,0 \times 10^6$ UFC/ml⁻¹ após as orientações, uma redução de 54,5 % em quatro meses. Assim, a correta higienização dos tanques de expansão é de fundamental importância para controlar as populações de bactérias psicotróficas.

Termos para indexação: microbiologia, produtores de leite, assistência técnica

Abstract: Milk is considered one of the most nutritious foods to humans.

However, when it is obtained and stored incorrectly, bacterial contamination can occur, among them the psychrotrophic bacteria. Thus, the objective of the present study was to evaluate how the correct hygiene of bulk tanks affects the population of psychrotrophic bacteria in milk. Milks from 31 producers in the region of Baependi/MG were

evaluated, between July and October 2010. It was observed that the weighted average to psychrotrophic bacteria was $2,2 \times 10^6$ UFC/ml⁻¹ before the technical guidance and $1,0 \times 10^6$ UFC/ml⁻¹ after the technical guidance, a reduction of 54,5 % in four months. Thus, the proper cleaning of bulk tanks is very important to control the populations of psychrotrophic bacteria.

Index terms: microbiology, milk producers, technical guidance

¹Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. kadugamero@hotmail.com

²Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

³Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. ana.grisolio@hotmail.com

⁴Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. henri_almeida2003@yahoo.com.br

⁵Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

⁶Prof. Doutor, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. rossijr@fcav.unesp.br

Introdução

Dentre os alimentos de maior importância nutricional, destaca-se o leite. Entretanto, da mesma forma que esse é altamente nutritivo aos seres humanos é também um meio para multiplicação bacteriana, caso medidas para o controle dessas não sejam devidamente realizadas durante toda a cadeia produtiva.

Com a o advento da estocagem do leite cru refrigerado na fonte de

produção iniciada no Brasil, na década de 90, reduziu-se consideravelmente os custos de produção para os laticínios (PINTO et al., 2006). Entretanto, temperaturas em torno de 4°C selecionam uma microbiota denominada psicrotrofica, que independentemente de sua temperatura ótima de proliferação, multiplica-se bem sob refrigeração, sendo essas responsáveis pela produção de enzimas lipolíticas e proteolíticas termoresistentes, ocasionando perdas no

produto final. Ressalta-se que no leite recém-ordenhado, quando adotadas medidas de higiene adequadas, apenas 10,0 % da microbiota é psicotrófica (SANTANA et al., 2001), podendo alcançar 90,0 % quando a higiene é precária (SAMARZIJA et al., 2012).

Além da estocagem em temperaturas de refrigeração, outros fatores colaboram para a multiplicação de bactérias psicotróficas no leite cru. A má qualidade da água e higienização deficientes de equipamentos de ordenha e tanques de expansão pode resultar em populações elevadas deste grupo bacteriano (ANGELO et al., 2014).

Diante dos fatos citados, o presente trabalho objetivou avaliar a importância da correta higienização de tanques de expansão em relação à quantidade de bactérias psicotróficas presentes no leite de 31 produtores da região de Baependi/MG, de julho a outubro de 2010.

Materiais e métodos

No período de julho a outubro de 2010 foram avaliadas as quantidades de microrganismos psicotróficos presentes no leite de 31 produtores da região de Baependi/MG. Tais produtores são cadastrados em uma determinada empresa e tem seu leite coletado a cada 48 horas. As amostras foram coletadas na plataforma de descarga do laticínio.

Mensalmente, foram realizadas 15 análises onde foram contabilizados microrganismos psicotróficos. Realizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade (Pour Plate) em meio Ágar Padrão para Contagem (PCA). As placas foram incubadas a 7°C por 10 dias (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992). No período, não houve inserção e saídas de produtores e os mesmos mantiveram, percentualmente, os volumes de leite fornecidos ao laticínio. No mês de julho, tais produtores não receberam assistência técnica em relação à higienização de equipamentos e tanques de expansão. Nos meses de agosto a outubro, os mesmos receberam tais orientações técnicas semanalmente, através de profissionais do próprio laticínio.

Resultados e discussão

As médias ponderadas das populações de bactérias psicotróficas podem ser visualizadas na Tabela 1. Os resultados obtidos nas análises do mês de julho de 2010 condizem com o exposto por KRUG (2001), onde a precariedade ou a falta de condições higiênicas na produção e armazenamento do leite prejudicam a qualidade do mesmo. Observa-se também que do mês de julho a outubro de 2010 houve uma redução de 54,0 %

na população de bactérias psicrotróficas.

Tabela 1. Médias ponderadas de populações de bactérias psicrotróficas no leite de 31 produtores da região de Baependi/MG no período de julho a outubro de 2010.

Mês	Médias Ponderadas de Bactérias Psicrotróficas (UFC/ml ⁻¹)
Julho	2.248.666
Agosto	1.902.620
Setembro	1.577.856
Outubro	1.056.826

Sendo assim, a assistência técnica ao produtor de leite, que se iniciou no mês de agosto, aliada ao empenho dos produtores em modificarem hábitos incorretos de higiene foi fundamental para a melhoria de qualidade do produto, apesar do número encontrado ser considerado elevado, o que sugere que outras medidas devem ser adotadas visando diminuir ainda mais as populações encontradas.

Conclusão

Quando avaliadas as populações de microrganismos psicrotróficos encontradas nos leites analisados, conclui-se que medidas de higiene em tanques de expansão e equipamentos de ordenha são relevantes na diminuição destas. Entretanto, outras ações devem ser realizadas juntamente com estas para que números mais expressivos sejam obtidos, como a diminuição do intervalo entre a ordenha e a industrialização do produto.

Referências bibliográficas

ÂNGELO, F. F.; RIBEIRO, C. S.; OLIVEIRA, L.; ARAUJO, T. F.; CARDARELLI, H. R. Bactérias psicrotróficas em leite cru refrigerado. **Revista Científica de Medicina Veterinária**-ISSN:1679-7353. Ano XII-Número 22 –jan. 2014.

JRUG, E. E. B. Estudo da identificação de benchmarking em sistema de produção de leite no Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

PINTO, C.L.O.; MARTINS, M.L.; VANETTI, M.C.D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotróficas proteolíticas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**., Campinas, 26(3): 645-651, jul.-set. 2006.

SAMARZIJA, D.; ZAMBERLIN, S.; POGACIC, T. Psychrotrophic bacteria and milk and dairy products quality. **Mljekarstvo**, v. 62, v. 2, p. 77-95, 2012.

SANTANA, E. H.W.; BELOTI, V.; BARROS, M.A.F.; MORAES, L.B.; GUSMÃO, V. V.; PEREIRA, M.S. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I.Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos. Semina: **Ci. Agrárias**, Londrina, v. 22, n.2, p. 145-154, jul./dez. 2001.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER,
D.F. Compendium of methods for the
microbiological examination of foods. 3.

ed. Washington: **American Public Health
Association**, 1992. 1219 p



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 121-125

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140055>

020. Populações de bactérias facultativas mesófilas em amostras de leite pasteurizado analisadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FCAV/UNESP entre os anos de 2012 a 2014

Mesophilic bacterial populations in pasteurized milk samples evaluated at the Laboratory of Food Microbiology of FCAV/UNESP among the years 2012 and 2014

Carlos Eduardo Gamero Aguilar¹, Gabriel Augusto Marques Rossi², Ana Carolina Siqueira Gonçalves³, Laryssa Freitas Ribeiro⁴, Ana Maria Centola Vidal Martins⁵, Oswaldo Durival Rossi Junior⁶

Resumo: O leite de vaca é um dos alimentos mais completos nutricionalmente. Contudo, sua rica composição o torna um produto susceptível à multiplicação bacteriana. No Brasil, o leite bovino é vendido em diferentes formas, e dentre elas, o “leite pasteurizado” destaca-se devido ao preço acessível à população. Assim, o presente estudo mensurou a população de bactérias facultativas mesófilas em amostras de leite pasteurizado analisadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FCAV/UNESP entre os anos de 2012 e 2014. Das 50 amostras analisadas, cinco (11,1 %) estavam com populações de bactérias mesofílicas acima dos limites estabelecidos pela legislação em vigor, o que pode indicar falhas no processamento do produto ou uma matéria prima de qualidade ruim antes da industrialização. Tal resultado pode indicar um perigo a saúde pública e medidas corretivas devem ser adotadas.

Termos para indexação: microbiologia, produtores de leite, leite de vaca

Abstract: Cow's milk is one of the most nutritionally complete foods. However, its high nutritional composition makes it a product susceptible to bacterial contamination. In Brazil, bovine milk is sold in different commercial forms, and among them, the pasteurized milk form stands out due its accessible price for brazilian consumers. Thus, the present study evaluates the population of mesophilic bacterias in

pasteurized milk sampled at the Laboratory of Food Microbiology FCAV / UNESP between the years 2012 and 2014. From the 50 samples of pasteurized milk evaluated, five (11,1 %) had populations of mesophilic bacteria above the present legislation limits, which can indicate failures in the processing of the product or poor-quality raw material before industrialization. This result may indicate a danger to public health and corrective measures should be adopted.

Index terms: microbiology, milk producers, cow milk

¹Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. kadugamero@hotmail.com

²Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

³ Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. aninha1803@hotmail.com

⁴Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. laryssaribeiro84@gmail.com

⁵Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

⁶Prof. Doutor, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. rossijr@fcav.unesp.br

Introdução

De acordo com a Instrução Normativa nº 62 (Brasil, 2011), leite é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. De acordo com USDA (2013), o consumo per capita de leite para os brasileiros, no ano de 2014, será de 177 litros, um aumento de 2 % em relação ao ano anterior. Ainda, quando

avaliadas as faixas etárias de consumo, verifica-se que 52,0 % do volume de leite fluído produzido no Brasil são consumidos por crianças menores de 12 anos de idade.

Diversas são as formas comerciais de leite fluído no Brasil. Dentre elas, a forma denominada “leite pasteurizado” ocupa significativa importância devido a sua fácil obtenção e custo relativamente acessível à

população. Entretanto, quando não utilizado leite de qualidade adequada no início do processo, microrganismos mesofílicos podem estar acima dos limites ($8,0 \times 10^4$ UFC.ml⁻¹) permitidos pela Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011), visto que o processo de pasteurização não elimina a totalidade deste grupo bacteriano (NADER FILHO et al., 1989).

Sendo assim, objetivou-se no presente estudo a avaliação das populações de bactérias mesofílicas em leites pasteurizados analisados no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FCAV/UNESP entre os anos de 2012 e 2014.

Materiais e métodos

Durante os anos de 2012 a 2014, foram analisadas 50 amostras de leite pasteurizado no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FCAV/UNESP. Foram feitas três diluições sucessivas (10^{-1} a 10^{-3}) e alíquotas de 1 ml destas foram transferidas para o fundo de placas de Petri esterilizadas, em duplicada. Em seguida, foram adicionados 15 ml de ágar padrão para contagem fundido e resfriado a temperatura em torno de 45°C. Após homogeneização e solidificação do ágar em temperatura

ambiente, as placas foram incubadas a 37°C por 48 horas para a contagem de mesófilos (SILVA et al., 1997).

As contagens foram realizadas em contador de colônias, segundo a técnica padrão, preferencialmente em placas com 25 a 250 unidades formadoras de colônias UFC. O número de UFC contadas na placa, multiplicado pelo fator de diluição correspondente, forneceu o número de microrganismos mesófilos por mililitro da amostra analisada (SILVA et al., 1997).

Resultados e discussão

As populações encontradas de bactérias mesofílicas nas amostras de leite pasteurizados variaram de $2,0 \times 10^2$ a $2,2 \times 10^5$ UFC.ml⁻¹. O número de amostras com contagens acima do padrão estabelecido pela Instrução Normativa nº 62 (Brasil, 2011) pode ser observado na Tabela 1.

Como observado, 11,1 % das amostras analisadas estavam com populações de bactérias mesofílicas além dos limites legais permitidos ($8,0 \times 10^6$ UFC/ml⁻¹). Resultados esses inferiores aos de Giombelli et al. (2011), onde os autores encontram 23,7 % das amostras com populações fora do padrão.

Tabela 1. Número e porcentagem de amostras de leite pasteurizado com populações de bactérias mesofílicas acima dos limites estabelecidos, analisadas entre os anos de 2012 e 2014 no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FCAV/UNESP

Conformidade	Número de Amostras/porcentagem
Conforme	45 (88,9 %)
Não Conforme	5 (11,1 %)
Total	50 (100,0 %)

Pelo fato do processo de pasteurização não eliminar todas as bactérias deste grupo, as amostras que apresentaram populações acima do padrão da legislação, podem ser provenientes de uma matéria prima altamente contaminada, visto que a quantidade final de microrganismos depende da quantidade inicial (NADER FILHO et al., 1989). Ainda, de acordo com RICHARDS et al. (1998), existe a possibilidade de contaminação do leite após o processo de pasteurização, caso haja problemas de má higienização de utensílios e equipamentos e/ou condições inadequadas de sanidade dos manipuladores.

Conclusão

Em vista dos resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que medidas que visem diminuir as populações de bactérias mesofílicas no início da cadeia produtiva devem ser efetuadas para que após processo de pasteurização o grupo bacteriano

mencionado esteja dentro dos limites de segurança estabelecidos pelas legislações. Ainda, é de fundamental importância a correta higienização dos equipamentos e utensílios que o leite entrará em contato após a pasteurização, visto que o mesmo pode se contaminar após o processamento.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. 29 de Dezembro de 2011.

GIOMBELLI, C.J.; TAMANINI, R.; BATAGLANI, A.P.P.; MAGNANI, D.F.; ÂNGELA, H. L. BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e dos parâmetros enzimáticos de leite pasteurizado e leite tipo B, produzidos no Paraná. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1539-1546, out./dez. 2011

NADER FILHO, A, JÚNIOR, O.D.R., SCHOKEN-ITURRINO, R.P. Avaliação das Características Microbiológicas do

Leite Tipo B em Diferentes Pontos do Fluxograma de Beneficiamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 41, n. 1, p. 7-16, 1989.

RICHARDS, N.S.P.S.; SILVA, M.E.; EXENBERGER, J.B.V. Avaliação da Qualidade e Identidade do Leite Tipo B Distribuído na Região do Vale do Rio dos Sinos – RS. Indústria de Laticínios, Jul/ago, 1998.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo, Varela, 295 p., 1997.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA), Dairy and Products Annual. Annual Dairy Report. October, 2013. Disponível em: <http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Dairy%20and%20Products%20Annual_Brasilia_Brazil_10-16-2013.pdf> p. 2. Acesso em 04 Mai, 2014



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 126-130

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140056>

021. Levantamento numérico de tanques de expansão e imersão para refrigeração do leite associado à oportunidade de melhorias de qualidade microbiológica na região de Lajeado/RS no ano de 2011

Numerical survey of bulk tanks and immersion cooling systems of milk associated with the opportunity to improve the microbiological quality in the region of Lajeado/RS in 2011

Carlos Eduardo Gamero Aguilar¹, Gabriel Augusto Marques Rossi², Laryssa Freitas Ribeiro³, Henrique Meiroz de Souza Almeida⁴, Ana Maria Centola Vidal Martins⁵, Oswaldo Durival Rossi Junior⁶

Resumo: O leite é um dos alimentos de maior destaque produzidos no estado do Rio Grande do Sul. Dentre os métodos de refrigeração utilizados, encontram-se os tanques de expansão e imersão. Entretanto, a temperatura de armazenamento do leite nos dois tipos tanques não é a mesma, o que pode ocasionar diferentes aumentos de populações de bactérias do grupo psicrotófico. Assim, o presente estudo objetivou mensurar a quantidade dos dois tipos de tanques utilizados para refrigerar o leite e analisar possibilidades de melhoria da qualidade microbiológica do produto da região de Lajeado/RS no ano de 2011. Dos 709 produtores visitados, 185 (26,1 %) refrigeravam o leite em tanques de imersão e 524 (73,9 %) utilizavam tanques de expansão. Sendo assim, o alto número de produtores que utilizam tanques de imersão pode contribuir para o aumento de populações de bactérias psicrotólicas. Assim, deve ser adotada a substituição de tanques de imersão por tanques de expansão com o objetivo de melhorar a refrigeração do leite e conseqüentemente a sua qualidade microbiológica.

Termos para indexação: microbiologia, contaminação, bactérias psicrotólicas

Abstract: Milk is one of the most prominent food produced in the state of Rio Grande do Sul. Among the milk cooling methods used are the bulk and immersion

tanks. However, the storage temperature of milk in both types is not the same, which can cause different increases in populations of psychrotrophic bacteria group. Thus, the present study evaluated the quantity of the two types of milk cooling tanks used and analyse possibilities for improving the microbiological quality of the region Lajeado/RS in the year of 2011. From the 709 dairy farmers visited, 185 (26,1%) cooling the milk in immersion tanks and 524 (73.9%) used bulk tanks. Therefore, the high number of dairy farmers who use immersion tanks can contribute to increased populations of psychrotrophic bacteria. Thus, should be adopted the replacement of immersion tanks for bulk tanks with the objective to improve cooling efficiencies of milk and its microbiological quality.

Index terms: microbiology, contamination, psychrotrophic bacteria

Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. kadugamero@hotmail.com

² Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. gabrielrossiveterinario@hotmail.com

³ Pós-graduação (nível doutorado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. laryssaribeiro84@gmail.com

⁴ Pós-graduação (nível mestrado) em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. henri_almeida2003@yahoo.com.br

⁵ Profa. Assistente Doutora, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

⁶ Prof. Doutor, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. rossijr@fcav.unesp.br

Introdução

O Estado do Rio Grande do Sul possui relevante produção leiteira no âmbito nacional. Em 2011, o mesmo produziu 3.879.455 litros e ocupava o segundo lugar do montante produzido no Brasil. Devido a sua rica composição, o leite deve ser obtido e

armazenado de forma higiênica, do início do processo até sua industrialização, visto que contaminantes podem diminuir a qualidade ou inviabiliza-lo para o consumo.

De acordo com a Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011), o

leite pode ser refrigerado através de tanques de expansão direta ou imersão, tendo que refrigera-lo a temperatura de, no mínimo, 4°C e 7°C, respectivamente, em até três horas após a ordenha, limitando assim o aumento de bactérias mesofílicas. Entretanto, com o advento da refrigeração, um grupo bacteriano denominado psicrotrófico se destacou devido a sua capacidade de multiplicação em temperaturas baixas, apesar destas diminuírem o ritmo do aumento populacional do mencionado grupo. Segundo ALFENAS (2001), o tempo de geração de bactérias psicrotróficas no leite nas temperaturas de 4°C e 7°C é de 67h 64min e 13h 15min, respectivamente.

Em vista dos diferentes tempos de geração de bactérias psicrotróficas em temperaturas distintas e correlacionando-as com os limites de temperaturas estabelecidos para cada tipo de refrigerador de leite na propriedade rural (expansão e imersão), idealizou-se o presente estudo com o objetivo de verificar possibilidades de melhorias de qualidade de leite quanto à quantidade de bactérias psicrotróficas presentes no mesmo, na região de Lajeado/RS no ano de 2011.

Materiais e métodos

Durante o ano de 2011 foram visitados 709 produtores de leite da

região de Lajeado/RS. Nestas visitas, realizadas por técnicos de captação leiteira de um laticínio privado, foram verificadas as condições de refrigeração do leite na propriedade rural. Uma breve entrevista foi realizada, com auxílio de questionário padronizado, onde os produtores forneciam informações a respeito de sua produção leiteira e do método de refrigeração que os mesmos utilizavam para estocar o leite até que o laticínio o recolhesse com o caminhão de coleta a granel. Os resultados obtidos foram tabulados com a ajuda do software Excel® e analisados pela equipe de captação de leite, para que melhorias pudessem ser visualizadas e adotadas com o intuito de melhorar o produto no início da cadeia produtiva.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos nas entrevistas e visitas de verificação de método de resfriamento podem ser visualizados na Tabela 1.

Como observado, 26,1 % dos produtores visitados utilizam o método de refrigeração através de tanques de imersão. Estes produzem 7,5 % do volume total captado. De acordo com a Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011), o leite deve ser recolhido em no máximo 48h após a ordenha. Sendo assim, os 185 produtores que utilizam o

método de refrigeração de imersão, podem manter a 7° C os respectivos

leites, pois estarão dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

Tabela 1. Número de tanques de expansão e de imersão para refrigeração do leite em propriedades rurais e volume de produção mensal dos produtores analisados da região de Lajeado/RS no ano de 2011.

Tipo de tanque	Número de Produtores	Produção em litros / mês
Expansão	524 (73,9 %)	3.438.570 (92,5 %)
Imersão	185 (26,1 %)	276.571 (7,5 %)
Total	709 (100,0 %)	709 (100,0 %)

Entretanto, como já citado anteriormente, o tempo de geração de bactérias psicrotróficas na temperatura de 7°C é de 13h 15min. Com isso, considerando que os produtores manterão seus produtos a essa temperatura (pois estarão cumprindo com a legislação), espera-se que a população de bactérias psicrotróficas quadruple no leite armazenado na propriedade rural em 48h, que é o tempo máximo de recolhimento pelos laticínios. Sendo assim, uma possível substituição dos tanques de imersão por tanques de expansão, poderiam contribuir para uma melhor refrigeração do leite na propriedade rural e consequentemente uma melhor qualidade microbiológica do mesmo.

Conclusão

Em vista dos resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que

medidas visando à substituição de tanques de imersão por tanques de expansão nas propriedades rurais, podem resultar na melhoria da qualidade microbiológica do leite, principalmente em relação à quantidade de bactérias psicrotróficas que são responsáveis por grandes perdas econômicas aos laticínios devido à produção de enzimas termoresistentes.

Referências Bibliográficas

ALFENAS, R.C.G. Efeito da temperatura no crescimento e na atividade metabólica de psicrotrófico acidificante isolado de leite. **Alimentos e Nutrição.**, São Paulo, 11: 7-21, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. 29 de Dezembro de 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de leite no período de 01.01 a 31.12, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação. 2011

PAIVA & BRITO, M.A.V., Qualidade do leite a partir dos detalhes, **Balde Branco**, n.444, p.63-74, São Paulo, out/2001.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 131-135

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140057>

022. Impactos da utilização imprudente de antimicrobianos em vacas em lactação

Impacts of imprudent use of antimicrobials in lactating cows

Laryssa Freitas Ribeiro¹, Gabriel Augusto Marques Rossi¹, Carlos Eduardo Gamero Aguilar¹, Ana Carolina Siqueira Gonçalves¹, Ana Paula Rodomilli Grisólio¹, Henrique Meiroz de Souza Almeida¹

Resumo: O leite é considerado um dos alimentos de maior valor nutricional devido a sua composição proteica, de vitaminas e sais minerais, podendo ser consumido após pasteurização ou processamento de derivados. É corriqueiro o uso de antibióticos pelos produtores e Médicos Veterinários no tratamento de doenças infecciosas de vacas leiteiras, principalmente no tratamento de mastites. O consumo de leite informal e de queijos elaborados a partir de leite cru ainda é alto no Brasil, mesmo frente à proibição deste tipo de comércio. Por isso, a utilização imprudente de antimicrobianos nas propriedades leiteiras é uma grande preocupação, principalmente para a Organização Mundial de Saúde (OMS), que vem realizando inúmeras reuniões para discussão desse problema que interfere na saúde pública. O principal problema da utilização indevida dessas drogas é, no futuro, serem ineficazes em infecções humanas, sendo, portanto, um risco à saúde pública. É necessário, portanto, conscientizar os produtores rurais da correta utilização desses nas propriedades leiteiras. Diante desse cenário, a presente revisão objetiva levantar dados sobre o risco da utilização indevida dessas drogas em vacas em lactação.

Palavras-chave: leite, derivados do leite, saúde pública, infecções, antibióticos

Abstract: The milk is considered of higher nutritional value of food due to its protein composition of vitamins and minerals, can be consumed pasteurized or as dairy products. It is common use of antibiotics by farmers and veterinarians in the treatment of infectious diseases of dairy cows, mainly in the treatment of mastitis. The

consumption of milk and cheeses made from raw milk is still high in Brazil, even against the ban of such trade. Therefore, the imprudent use of antimicrobials in dairy farms is a major concern, especially for the World Health Organization (WHO), which has been conducting numerous meetings for discussion of this problem that interferes with public health. The main problem of the misuse of these drugs is in future to be ineffective in human infections, thus being a risk to public health. It is therefore necessary to educate the farmers in the proper use in dairy farms. Given this scenario, the present review aims to collect data on the risk of misuse of these drugs in lactating cows.

Key-words: milk, dairy products, public health, infections, antibiotics

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP Jaboticabal

Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o uso racional de antimicrobianos pode ser definido como: “aquele que maximiza os efeitos terapêuticos clínicos, enquanto minimiza tanto a toxicidade relacionada aos medicamentos, quanto o desenvolvimento da resistência antimicrobiana”. A resistência bacteriana aos antimicrobianos tem emergido como um problema mundialmente importante, fazendo com que muitas classes de antimicrobianos tenham se tornado menos eficazes nos últimos anos. Algumas vezes, parte da emergência de resistência está relacionada ao uso intensivo ou inadequado desses compostos, ocasionando a seleção de patógenos resistentes (GALES et. al, 1997).

Um estudo no Brasil mostrou que os grupos beta-lactâmicos são os antimicrobianos mais usados no tratamento para infecções em gado leiteiro, representando 38,22% do total de todos os antibióticos, seguido pelos aminoglicosídeos (25,19%) e a tetraciclina (15,41%) (NETTO et. al, 2005).

Os alimentos de origem animal são considerados importantes veículos de micro-organismos carregando genes de resistência onde conseqüentemente pode ocorrer transferência desses genes entre os micro-organismos ali presentes (BARBOSA et al., 2007). As indústrias de alimentos têm passado por constantes pressões dos consumidores para que sejam removidos os resíduos de antibióticos (CARVALHO, et. al, 2006). No Estado do Paraná, Brasil,

foram coletadas 260 amostras de leite de vaca pasteurizado em diferentes estabelecimentos comerciais e foram encontrados 47 isolados de *E. Coli*, que possuíam altos níveis de resistência a agentes antimicrobianos como a Ampicilina (19,2%), Cefalotina (18,9%) e Tetraciclina (17,1%) (ZANELLA et. al, 2010).

O uso de agentes antimicrobianos nos animais é um fato que tem levado ao surgimento de micro-organismos resistentes e contribuído para a ineficácia destes produtos na prática terapêutica. Por essa razão, tornaram-se necessárias investigações do comportamento das bactérias frente aos antimicrobianos (MANTILLA, et. al, 2008; RAPINI, et. al, 2004). A resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos pode ser uma característica natural das várias espécies de bactérias. Podem ser adquiridas ou ainda serem cepas individuais dentro de uma população sensível (TAVARES, 1990).

Amplas variações na sensibilidade de diferentes estirpes podem ocorrer em uma mesma espécie bacteriana aos agentes antimicrobianos. Todos sabem que os antibióticos têm sido valiosos instrumentos na luta contra os micro-organismos e doenças, porém, muitos micro-organismos

adquiriram resistência aos agentes antimicrobianos e transferiram-na às gerações posteriores (GILMAN et. al, 1996).

O termo resistente se refere àqueles micro-organismos que não são inibidos pelas concentrações habitualmente alcançadas no sangue ou tecidos do correspondente antimicrobiano, ou àqueles que apresentam mecanismos de resistência específicos para o agente estudado ao qual não havia adequada resposta clínica quando usado como tratamento (MOTA et. al, 2005).

A resistência aos antimicrobianos está normalmente associada a um elemento extra-cromossômico ou plasmídios, os quais podem ser transferidos entre bactérias da mesma espécie ou mesmo de espécies diferentes. Com o uso indiscriminado de antimicrobianos, tem ocorrido seleção de estirpes resistentes e rapidamente poderá haver uma população bacteriana resistente a determinado antimicrobiano (MENEZES et. al, 2004).

É preocupante que bactérias portando genes de resistência a antimicrobianos, patogênicas ou não patogênicas para os seres humanos, sejam isoladas na microbiota intestinal dos animais. Elas podem contaminar

alimentos de origem animal, transferir sua resistência para outras bactérias da mesma espécie ou não, no intestino humano (DONNELLY, et. al, 1996; PIDDOCK, 1996; BYWATER, et. al, 2004). O surgimento e a disseminação de resistência a drogas antimicrobianas entre as bactérias são considerados um sério problema de saúde pública, e o controle dessa disseminação é um desafio à ciência (COHEN, 2000).

Referências bibliográficas

BARBOSA, L. JORGE, A.O.C., UENO, M.. Incidência de Staphylococcus coagulase positiva em leite tipo C e sensibilidade das cepas aos antibióticos. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 21, n. 148, p. 105-109, 2007.

BYWATER, R., DELUYKER, H., DEROOVER, E., DE JONG, A., MARION, H., MCCONVILLE, M., ROWAN, T., SHRYOCK, T., SHUSTER, D., THOMAS, V., VALLE, M., WALTERS, J. A European survey of antimicrobial susceptibility among zoonotic and comensal bacteria isolated from food-producing animals. **J. Antimic. Chem.**, v. 54, p. 744-754, 2004.

CARVALHO, H.H. WIEST, J.M.; GRECO, D.P. Atividade antibacteriana e a preditividade do condimento Artemísia dracunculus Linn. (Asteraceae), variedade inodora – estragão -, frente à Salmonella sp. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, n. 1, 2006.

COHEN, M.L. Changing patterns of infections disease. **Nature Rev.**, v. 406, p. 762-767, 2000.

DONNELLY, J. P., VOSS, A., WHITE, W., MURRAY, B. E. Does the use in animals of antimicrobial agents, including glycopeptide antibiotics influence the efficacy of antimicrobial therapy in humans? **J. Antimic. Chemoth**, v. 37, p. 389-392, 1996.

GALES, A.C., PIGNATARI, A.C.; JONES, R.N.; BARETTA, M.; SADER, H. S. Avaliação da atividade in vitro dos novos antimicrobianos da classe das fluoroquinolonas, cefalosporinas e carbapenems contra 569 amostras clínicas de bactérias gram-negativas. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 43, n. 2, p. 137-144, 1997.

GILMAN, A. G. RALL, T.W.; NIES, A. S.; TAYLOR, P. GOODMAN & GILMAN'S. The pharmacological basis of therapeutics. **New York: McGraw Hill**, 1996.

MANTILLA, S.P.S., FRANCO, R.M.; OLIVEIRA, L.A.T. DE.; GOUVÊA, R. Resistência antimicrobiana de bactérias do gênero *Listeria* spp isoladas de carne moída bovina. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 45, n. 2, p. 116-121, 2008.

MENEZES, E.A., MACEDO, F.V.V.; CUNHA, F.A.; ANDRADE, M. DOS DE S.; ROCHA, M.V.A. DE P. Perfil de infecção e resistência aos antimicrobianos de bacilos Gram negativos não fermentadores isolados no Laboratório de Patologia Clínica Dr. Edilson Gurgel, Santa Casa de Misericórdia de Fortaleza – CE. **RBAC**, v. 36, n. 4, p. 209 - 212, 2004.

MOTA, R.A., SILVA, K.P.C. DA; FREITAS, M.F.L. DE; SILVA, L.B.G. DA. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 42, n. 6, p. 465-470, 2005.

NETTO, D. P., LOPES, M. O. OLIVEIRA, M. C. S., NUNES, M. P., JUNIOR, M. M., BOSQUIROLI, S.L., BENATTO, A., BENINI, A., BOMBARDELLI, A. L. C., FILHO, D.V., MACHADO, E., BELMONTE, I.L, ALBERTON, PEDROSO, P. P., SCUCATO, E. S. Levantamento dos principais fármacos utilizados no rebanho leiteiro do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 27, n. 1, p. 145-151, 2005.

PIDDOCK, L.J.V. Does the use of antimicrobial agents in veterinary medicine and animal husbandry select antibiotic-resistant bacteria that infect man and compromise antimicrobial chemotherapy?

J. Antimicrob. Chemother., v. 38, p. 1-3, 1996.

RAPINI, L.S. TEIXEIRA, J.P.; MARTINS, S.N.E.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; SOUZA, M.R.; PENNA, C.F.A.M. Perfil de resistência antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus* sp. isoladas de queijo tipo coalho. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. Belo Horizonte.** , v. 56, n. 1, p. 130-133, 2004.

TAVARES, W. Manual de quimioterápicos antifecciosos. . **Rio de Janeiro: Atheneu**,p. 770p, 1990.

ZANELLA, G.N., MIKCHA, J.M.G., E. BANDO, V.L.D. SIQUEIRA, AND M. MACHINSKI, JR. Occurrence and Antibiotic Resistance of Coliform Bacteria and Antimicrobial Residues in Pasteurized Cows Milk from Brazil. **Journal of Food Protection**, v. 73, n. 9 p. 1684–1687, 2010.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 136-141

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140058>

023. Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas portadoras de mastite de uma granja leiteira localizada no Município de Jaboticabal, Estado de São Paulo

Antimicrobial susceptibility profile in vitro samples of milk from cows mastitis from a dairy farm located in Jaboticabal, Sao Paulo State

Laryssa Freitas Ribeiro¹, Rafael Akira Sato¹, Isabela Cristina Canavari¹, Carlos Eduardo Penner Belo¹, Gabriel Augusto Marques Rossi¹, Luiz Augusto do Amaral¹

Resumo: A administração inapropriada de antibióticos em seres humanos e em animais de produção carrega risco para a seleção de bactérias que se tornam resistentes aos mesmos. Em bovinos leiteiros, a mastite é uma enfermidade que acomete grande parte dos rebanhos e o principal grupo de medicamento usado para combatê-la é o antimicrobiano. Entretanto, a grande preocupação é que seu uso indevido pode fazer com que estas drogas sejam ineficazes em infecções humanas, sendo, portanto, um risco à saúde pública. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi de estudar o perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas com mastite subclínica ou clínica de uma granja leiteira localizada no Município de Jaboticabal, Estado de São Paulo. Para isto, foi realizado teste de caneca de fundo preto e CMT para verificação de mastite clínica e subclínica. Todos os animais portadores da infecção tiveram 15 mL do leite coletado de todos os seus tetos. Em seguida, realizou-se o teste de susceptibilidade com 8 antimicrobianos (Eritromicina 15µg, Clindamicina 2µg, Cloranfenicol 30µg, Gentamicina 10µg, Oxacilina 1µg, Ciprofloxacina 5µg, Penicilina 10UI e Cefepima 30µg). Destes, apenas o Cloranfenicol e a Ciprofloxacina foram sensíveis em todas as 14 amostras de leite. O maior número de amostras resistentes foi da Penicilina (10 amostras), seguido da Clindamicina (8 amostras) e posteriormente da

Oxacilina (7 amostras). Sendo assim, o presente trabalho de veio trazer subsídios que permitam a realização de um tratamento mais adequado e de um controle mais efetivo da mastite bovina nesta granja.

Palavras-chave: saúde pública, infecções, antibióticos

Abstract: The inappropriate administration of antibiotics in humans and livestock carries risk for selection of bacteria that become resistant to them. In dairy cattle, mastitis is a disease that affects much of the flocks and the main group of drugs used to combat it is antimicrobial. However, the major concern is that its misuse may in the future cause these drugs are ineffective in human infections, thus being a risk to public health. Thus, the aim of this work was to study the profile of antimicrobial susceptibility in vitro of milk samples from cows with subclinical mastitis or clinic in a dairy farm located in Jaboticabal, State of Sao Paulo. For this, it was done in black background mug test for verification of clinical mastitis, subclinical mastitis for CMT. All animals carrying the infection had 15ml of milk collected from all your ceilings. Then, the test was carried out with 8 antimicrobial susceptibility (erythromycin, clindamycin, chloramphenicol, gentamicin, oxacillin, ciprofloxacin, penicillin and Cefepime). Of these, only chloramphenicol and ciprofloxacin were sensitive to all 14 samples of milk. The highest number of resistant strains was of Penicillin (10 samples), followed by clindamycin (8 samples), and then Oxacillin (7 samples). Thus, this work has brought subsidies that allow the realization of a more appropriate treatment and more effective control of bovine mastitis in this farm

Keywords: publichealth, infections, antibiotics

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP Jaboticabal

Introdução

A administração indevida de antibióticos em seres humanos e em animais de produção consiste em risco para a seleção de bactérias que se tornam resistentes aos mesmos. Diz-se que uma bactéria é resistente a um determinado tipo de antimicrobiano quando o micro-organismo é capaz de

se multiplicar in vitro em presença da concentração máxima. Nesse sentido, a resistência de micro-organismos aos antimicrobianos poderá afetar a saúde humana se as cepas de micro-organismos resistentes presentes em animais de produção infectarem o ser humano. Assim, as infecções humanas terão opções limitadas de tratamento,

especialmente quando da ocorrência de toxiinfecções alimentares (GHENGHESCH et al., 2001).

Em bovinos leiteiros, a mastite é uma enfermidade causada por diversos agentes que acomete a maior parte dos rebanhos e causa problemas em toda cadeia produtiva (COSTA et al., 2000). A utilização de antibióticos é uma medida importante no controle das infecções intramamárias eliminando também outras possíveis fontes de infecção (ERSKINE et al., 1993). As análises da sensibilidade antimicrobiana *in vitro* são importantes quando se deseja instaurar uma terapêutica adequada e segura, visando o controle e diminuição do uso indiscriminado de antimicrobianos que agravam a ocorrência de resistência bacteriana (BRITO et al., 2001).

Objetivou-se, com este trabalho, estudar o perfil de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* de amostras de leite de vacas com mastite subclínica ou clínica de uma granja leiteira localizada no Município de Jaboticabal, Estado de São Paulo.

Material e métodos

Foram analisadas amostras de leite de 14 vacas da raça Holandesa, em diferentes fases de lactação, portadoras de mastite, sendo desconsiderados os quartos em tratamento e afuncionais.

Os animais em período colostrado e em fase de secagem não foram incluídos no grupo de estudo. Para a detecção de mastite clínica, os animais foram submetidos ao exame de Tamis (“caneca de fundo negro”), após a lavagem dos tetos com água, anti-sepsia com iodóforo comercial e secagem dos mesmos com papel toalha descartável (BLOOD & RADOSTITS, 1991).

Os casos de mastite subclínica foram identificados pelo California Mastitis Test – CMT, segundo Schalm e Noorlander (1957). Em seguida, coletou-se uma amostra de 15 mL de leite dos quatro tetos de cada um dos animais em um tubo estéril.

As amostras de leite foram homogeneizadas e 1 mL das mesmas transferidas para 5 mL de caldo BHI. Os testes de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* das amostras foram realizados de acordo com a técnica de difusão de disco em ágar Mueller Hinton segundo BAUER et al. (1966) e a interpretação da medida do halo de inibição formada pelo antibiótico segundo indicação do fabricante.

Foram testados os seguintes antimicrobianos: Eritromicina 15µg, Clindamicina 2µg, Cloranfenicol 30µg, Gentamicina 10µg, Oxacilina 1µg, Ciprofloxacina 5µg, Penicilina 10UI e Cefepima 30µg.

Resultados e discussão

De oito antimicrobianos testados, apenas o Cloranfenicol e a Ciprofloxacina foram sensíveis em todas as 14 amostras de leite. O maior número de amostras resistentes foi da Penicilina (10 amostras), seguido da Clindamicina (8 amostras) e posteriormente da Oxacilina (7 amostras). A Eritromicina teve 5 amostras resistentes e a Gentamicina e Cefepima tiveram ambas duas amostras (Figura 1), mostrando que o uso

indevido de antimicrobianos vem causando resistência dos microorganismos presentes.

FREITAS et al. (2005), em estudo realizado com 59 estirpes de estafilococos coagulase positiva isoladas de casos de mastite no agreste Pernambucano, identificaram predominância de resistência à penicilina em 80,0% das amostras, seguido pela amoxicilina com 75,0%, antimicrobianos de alta resistência no presente estudo.

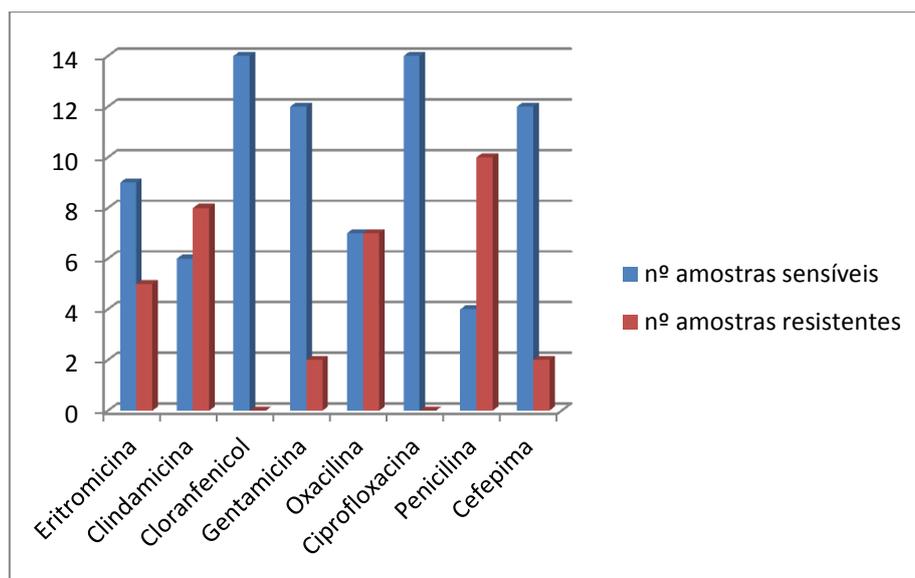


Figura 1. Antimicrobianos usados e seus respectivos números de amostras sensíveis e resistentes em amostras de leite de vacas com mastite subclínica ou clínica da granja leiteira da FCAV UNESP Jaboticabal.

Com relação às amostras, 2 delas foram sensíveis a todos os antimicrobianos. Em contrapartida, 5 amostras tiveram resistência de 1 a 2

antimicrobianos, e 7 amostras foram sensíveis a 4 antimicrobianos, uma resistência relativamente alta, quando se trata de um alimento de origem animal,

que muitas vezes é consumido cru, por pessoas não informadas corretamente sobre os riscos deste tipo de alimento.

Segundo NADER FILHO et al. (2007), em estudo realizado em 10 propriedades rurais do Estado de São Paulo, 100% das estirpes isoladas no leite de vacas com mastite clínica e subclínica apresentaram resistência simultânea a pelo menos dois princípios ativos testados. Isso demonstra que não somente no presente estudo foi observada elevada resistência, mas que a frequência desses achados são altas e que, em grande parte de amostras e/ou isolados, pelo menos um antimicrobiano se mostra resistente.

Conclusão

Os resultados obtidos oferecem importantes informações quanto ao perfil de sensibilidade e de resistência *in vitro* das amostras de leite de vacas com mastite subclínica ou clínica de uma granja leiteira localizada no Município de Jaboticabal, Estado de São Paulo, de modo a trazer subsídios que permitam a realização de um tratamento mais adequado e de um controle mais efetivo da mastite bovina nesta granja.

Referência bibliográfica

BAUER, A.W.; KIRBY, W.M.; SHERRIS, J.C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, Daigas, v.54, n.4, p.493-496, 1966.

BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. Clínica Veterinária. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 14, p. 424-63, 1991.

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; SILVA, M.A.S.; CARMO, R.A. Concentração mínima inibitória de dez antimicrobianos para amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de infecção intramamária bovina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Juiz de Fora, v. 53, n.5, p.531-537, 2001.

COSTA, E.O.; BENITES, N.R.; THIERS, F.O.; RIBEIRO, A.R.; GARINO, JR F.; SILVA J.A. Escore de CMT em relação ao nível de células somáticas em leite do tanque de refrigeração e percentual de mastite subclínica em propriedades leiteiras de São Paulo e Minas Gerais. **Revista NAPGAMA**, São Paulo v.3 p.14-18, 2000.

ERSKINE, R.J.; KIRK, J.H.; TYLER, J.W.; DEGRAVES, F.J. Advances in the therapy for mastitis. **Veterinary Clinical North American: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 9 p. 499-513, 1993.

FREITAS, M.F.L.; PINHEIRO JR, J.W.; STAMFORD, T.L.M.; RABELO, S.S.A.; SILVA, D.R.; SILVEIRA FILHO, V.M.S.; SANTOS, F.G.B.; SENA, M. J.; MOTA, R. A. Perfil de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* de *Staphylococcus* coagulase positivos isolados de leite de vacas com mastite no agreste do Estado de Pernambuco. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 72, n. 2, p. 171-177, 2005.

GHENGHESCH, K.S. et al. Prevalence, species differentiation, haemolytic activity, and antibiotic susceptibility of *Aeromonas* in untreated well water. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 2, p. 169-173, 2001.

NADER FILHO, A.; FERREIRA, L.M.; DO AMARAL, L.A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; OLIVEIRA, R.P. Sensibilidade antimicrobiana dos *Staphylococcus aureus* isolados no leite de vacas com mastite. **Arq. Ins. Biol.**, São Paulo, v. 74, n. 1, p. 1-4, jan-mar, 2007.

SCHALM, O.W.; NOORLANDER, D.O.
Experiments and observations leading to
development of the California Mastitis

Test. **J. Am. Vet Med. Assoc.**, v.130,
p.199-207, 1957.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 142-146

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140059>

024. Aceitação sensorial de sorvete sabor chocolate elaborado com leite de cabra

Sensory acceptability of flavored chocolate ice cream made with goat milk

Natalia Santos Leal¹, Raquel Ornelas Marques¹, Renata Leonardo Lomele¹, Luciane do Carmo Seraphim¹, Raquel Vasconcelos Loureçon¹, Heraldo Cesar Gonçalves²

Resumo: Hoje o sorvete é apontado como um produto de excelente qualidade nutricional e sensorial, além de ser uma excelente fonte de cálcio, com níveis de até 135mg/100g. O objetivo deste trabalho foi determinar através da análise sensorial a aceitação de uma formulação de sorvete substituindo o leite de vaca pelo leite de cabra visando estimular ou aumentar o consumo deste. Foram utilizados 3 litros de leite de cabra, coletados na área de produção de caprinos da fazenda Lageado da FMVZ, Campus de Botucatu. Foi realizado teste de aceitação com 80 alunos do curso de Zootecnia da FMVZ da UNESP. A amostra foi avaliada quanto à aceitabilidade da aparência, aroma, textura, sabor e de forma global por meio de escala hedônica de 9 pontos. Os resultados mostraram que a maioria das respostas dadas pelos provadores foram superiores a 8, indicando que o sorvete elaborado com leite de cabra sabor chocolate foi bem aceito.

Palavras-chaves: análise sensorial, caprinos, leite de vaca

Abstract: Today the ice cream is touted as a product of excellent nutritional and sensory quality, besides being an excellent source of calcium, it can reach 135mg/100g. The objective of this study was to determine through sensory analysis the acceptance of a formulation of ice cream replacing cow's milk for goat milk to stimulate or increase consumption of this. Were used 3 liters of goat milk collected in the area of production of goats from farm Lageado FMVZ, Botucatu. Was evaluated for acceptance test with 80 students of Animal Science, UNESP - FMVZ. The sample was evaluated for acceptability of appearance, aroma, texture, flavor and globally through hedonic scale of 9 points.

Keywords: sensory analysis, goats, cows' milk

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP

²Docente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

Introdução

O sorvete é um dos derivados lácteos mais apreciados pela população em geral (ALVAREZ et al., 2005). É um produto lácteo de consumo expressivo em praticamente todas as partes do mundo, mesmo em países de clima frio. Segundo Weisberg (2005) o consumo *per capita* brasileiro de cerca de três litros de sorvete por ano é muito baixo quando comparado a países nórdicos como Finlândia, Dinamarca e Noruega, os quais alcançam valores de 20 litros anuais. A aceitação de um determinado sorvete não depende exclusivamente do seu sabor e aparência, mas também de propriedades físicas como textura e propriedades de derretimento.

Apesar dos sorvetes serem produzidos tradicionalmente a partir de leite bovino, outras fontes lácteas podem ser utilizadas. O leite caprino, por exemplo, é reconhecido por sua elevada qualidade nutricional e por ser alternativa láctea para indivíduos que apresentam quadro de reação alérgica à ingestão de leite de vaca (HAENLEIN, 2004). Considerando que o leite caprino ainda é bastante desconhecido e pouco aceito no Brasil, estando fatores culturais e o desconhecimento do

consumidor sobre o produto, entre os maiores empecilhos e ainda considerando que a caprinocultura de leite é carente de pesquisas, o objetivo deste trabalho foi determinar através da análise sensorial a aceitação de uma formulação de sorvete sabor chocolate substituindo o leite de vaca pelo leite de cabra.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado no Departamento de Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus Botucatu. Foram utilizados 3 litros de leite de cabra, coletados na área de produção de caprinos da fazenda Lageado da FMVZ- Botucatu.

O preparo da calda de chocolate foi realizada da seguinte maneira: o leite foi pasteurizado a 65⁰C por 30 minutos e imediatamente resfriado a 30⁰C; o emulsificante (15g) e o leite foram misturados durante 4 minutos, em seguida foi adicionado e incorporado uma mistura contendo 900g de açúcar, 30g de liga neutra e 150g de mistura sabor chocolate formando a calda que foi homogeneizada manualmente por mais 2 minutos. Essa calda foi conservada a 4⁰C por 4 horas para maturação; posteriormente foi batida na

sorveteira a -18°C por 40 minutos.

Foram realizadas no sorvete, determinações de umidade, proteína, gordura, cinzas e sólidos totais conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985) e quanto a velocidade de derretimento (GRANGER et al., 2005).

As amostras de sorvete para análise sensorial foram estocadas em embalagens descartáveis de 50 ml em freezer a -10°C . Foi realizado teste de aceitação com 80 provadores não treinados, avaliando à aceitabilidade quanto a aparência, aroma, textura, sabor e forma global, por meio de escala hedônica de 9 pontos (1- desgostei

muitíssimo, 5- nem gostei/nem desgostei e 9- gostei muitíssimo).

Foram calculados os índices de aceitação pela quantidade de notas iguais e superiores a 6, de indiferença pelas notas iguais a 5 e de rejeição pelas notas iguais e inferiores a 4.

Este trabalho foi aprovado pelo Conselho de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu para a realização da análise sensorial (protocolo número CEP 3690-2010).

Resultados e Discussão

As médias dos resultados da composição centesimal do sorvete estão apresentadas na Figura 1.

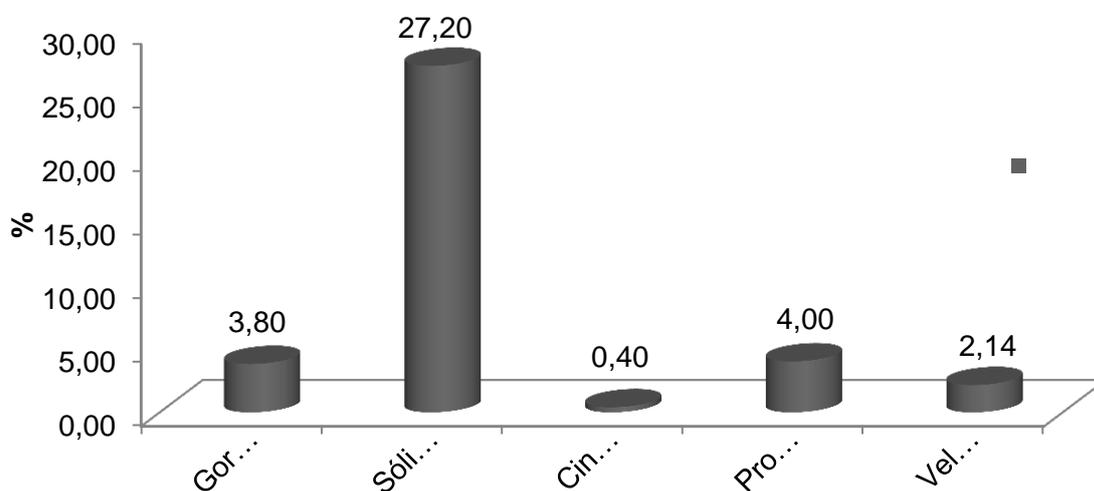


Figura 1. Características físico-químicas e velocidade de derretimento do sorvete sabor chocolate elaborado com leite de cabra.

O sorvete fabricado está dentro dos parâmetros esperados, de acordo com a legislação brasileira (BRASIL,

1996) e próximo aos valores encontrados por Correia et al. (2008)

em sorvete de chocolate elaborado com leite de cabra e vaca.

O comportamento durante o derretimento foi analisado através do acompanhamento do gráfico do tempo versus volume de sorvete derretido, do registro visual das amostras, além do tempo inicial e velocidade de derretimento que obteve média de 2,14

mL por minuto, valor esse pouco superior ao encontrado por Correia et al. (2008).

A maioria dos parâmetros sensoriais avaliados situou-se nas categorias “gostei muito” e “gostei muitíssimo”, obtendo índice de aceitação entre 88,75% (textura) e 100% (avaliação global) (tabela 1).

Tabela 1. Índice de aceitação, indiferença e rejeição do sorvete sabor chocolate elaborado com leite de cabra

Parâmetro	Média	% Aceitação	% Indiferença	% Rejeição
Aparência	7,63	93,75	2,50	3,75
Odor	7,84	95,00	5,00	0,00
Sabor	7,91	97,50	1,25	1,25
Textura	7,63	88,75	6,25	5,00
Avaliação Global	7,84	100,00	0,00	0,00

Os resultados referentes à aparência, odor, sabor, textura e impressão global mostraram que as respostas dadas pelos provadores obtiveram média das notas superiores a 7, indicando que o sorvete elaborado com leite de cabra sabor chocolate foi bem aceito.

Conclusões

O sorvete à base de leite de cabra, além de uma opção saudável, também resultou em um produto bem aceito, com mais de 88% de aceitação, indicando uma excelente opção para a caprinocultura.

Referências Bibliográficas

- ALVAREZ, V.B.; WOLTERS, C.L.; VODOVOTZ, Y.; JI, T. Physical properties of ice cream containing milk protein concentrates. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 88, n. 3, p. 862-871, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, de 11 de março de 1996.
- CORREIA, R.T.P.; MAGALHÃES, M. M.A.; PEDRINI, M. R. S.; CRUZ, A.V.F.C.; CLEMENTINO, I. Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: composição química e propriedades de derretimento. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 39, n. 02, p. 251-256, Abr.-Jun., 2008.

GRANGER, C.A, LEGER., P, BAREY. Influence of formulation on the structural networks in ice cream. **International Dairy Journal**, v.15, n.03, p. 255-262, 2005.

HAENLEIN, G. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, v. 51, n. 02, p. 155-163, 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos**

para análise de alimentos. São Paulo, IAL, 1985, v.1, 371p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA. **Sistema de Análises Estatística e genéticas – SAEG.** Versão 9.0. Viçosa, MG, 2000.

WEISBERG, E. Sorvete é alimento e pode ser consumido o ano inteiro. **Leite e derivados**, v. 85, n. 55, 2005.

Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 147-151

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140060>

025. Substituição do milho pela raspa de mandioca na dieta de cabras leiteiras não alterando o custo de queijo tipo boursin

Replacement of corn by crs on diet of goats milk not change cost of cheese type boursin

Natalia Santos Leal¹, Heraldo Cesar Gonçalves², Raquel Vasconcelos Loureçon¹, Raquel Ornelas Marques¹, Viviane Farina Monteiro¹, Paulo Roberto de Lima Meirelles³

Resumo: O controle de custos dentro de qualquer atividade econômica é de fundamental importância para orientar os processos administrativos e os rumos a serem tomados. O objetivo deste trabalho foi fazer a análise econômica de uma formulação de queijo tipo Boursin de leite de cabras alimentadas com níveis crescentes de raspa de mandioca em substituição ao milho da dieta. Foram utilizadas oito cabras Alpinas em lactação, distribuídas em dois quadrados latinos e quatro níveis de substituição (0, 33, 67 e 100%) do milho da dieta por raspa de mandioca. Foram elaborados queijos com leite individualizado de cada cabra para as análises. O leite produzido por cabras alimentadas com níveis crescentes de raspa de mandioca em substituição ao milho pode ser usado na fabricação de queijos tipo Boursin sem trazer prejuízos à rentabilidade da atividade.

Palavras-chave: cabras alpinas, coproduto, custo de produção, rendimento

Abstract: Cost control within any economic activity is of paramount importance to guide the administrative procedures and directions to be taken. The aim of this study was to make economic analysis of a formulation of the type cheese Boursin with goats milk fed increasing levels of cassava replacing corn of the diet. Eight Alpine goats in lactating were used distributed in two Latin squares and four levels of replacement (0, 33, 67 and 100%) of the diet corn for cassava. Individualized cheeses with milk from each goat for proximate, yield and texture analyzes were prepared. The milk produced by goats fed increasing levels of substitution of corn can be used in the manufacture of cheese Boursin type without harming the profitability of the activity.

Keywords: alpine goats, coproduct, cost of production, income

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

²Docente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

³Docente do Curso Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

Introdução

A alimentação dos animais representa o maior custo da atividade pecuária, principalmente quando se usa

fonte suplementar de alta qualidade nutricional como o milho. A cadeia produtiva do milho sofreu um aumento no preço nos últimos anos e uma

diminuição na disponibilidade do produto no mercado interno devido ao crescimento das exportações a partir de 2001, esse cenário vem estimulando a busca de subprodutos e alimentos alternativos, como raízes e tubérculos que possam diminuir os custos de produção sem afetar o desempenho dos animais.

Vários subprodutos originados de processamentos nas indústrias apresentam potencial para uso na alimentação animal e podem reduzir os custos da produção (Silva et al., 2002). Os estudos, de maneira geral, têm demonstrado que a mandioca equivale ao milho nutricionalmente, sendo a tomada de decisão sobre seu uso na alimentação de ruminantes, fundamentada na análise do preço instantâneo e nas anuências do mercado local. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi fazer a análise econômica de uma formulação de queijo tipo Boursin de leite de cabras alimentadas com diferentes níveis de raspa de mandioca em substituição ao milho da dieta.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado no Departamento de Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus Botucatu. Foram utilizadas oito cabras

da raça Parda Alpina após o pico de lactação, distribuídas em dois quadrados latinos e quatro níveis de substituição 0, 33, 67 e 100% do milho da dieta por raspa de mandioca. Foram elaborados queijos tipo Boursin com leite individualizado de cada cabra por tratamento para fazer o rendimento e a realização da análise econômica.

Dois litros de leite de cada animal foram descongelados e pasteurizados individualmente a 60°C durante 30 minutos e imediatamente resfriados até 36°C. A seguir, para cada processamento, foi acrescentado 30g/L de coalhada e deixado em repouso por 30 minutos, em seguida foi adicionado 0,7ml/L de coalho, misturado e deixado em repouso durante mais ou menos 6 horas em temperatura ambiente, até atingir acidez de 60°D. Após esse período, a massa foi colocada em filtro de pano estéril deixando a coalhada dessorar lentamente em geladeira ($\pm 10^{\circ}\text{C}$), por aproximadamente 16 horas. O queijo foi então amassado, salgado (1,5% de sal) e armazenado em recipiente estéril a uma temperatura de $\pm 4^{\circ}\text{C}$, para adquirir boa consistência.

Na análise econômica buscou-se comparar os tratamentos propostos em relação ao controle (100% de milho), dessa forma, não foram considerados os custos fixos e os custos de mão de obra,

já que foram iguais em todos os tratamentos.

Para a análise de custo dos concentrados, os preços dos insumos foram obtidos junto a Fazenda Experimental Lageado – UNESP, setor da fábrica de ração na época do experimento, cotados em out/2012. Para estimar o custo da forragem foi utilizada uma planilha, atualmente em uso pela EMBRAPA – São Carlos, que foi adaptada para as condições do setor de caprinos da UNESP.

Para os custos de alimentação e do litro de leite, em função dos tratamentos, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

- Custo total da alimentação (R\$) = [consumo de concentrado (kg MS) x custo kg MS do concentrado + consumo de forragem (kg MS) x custo kg MS da forragem] x período experimental (72 dias).
- Custo da alimentação / litro de leite (R\$) = custo total da alimentação / produção total de leite (kg).
- Renda líquida / litro de leite (R\$) = preço recebido por litro de leite (R\$) – custo do litro de leite (R\$).

Os preços dos ingredientes e produtos utilizados para fabricação dos queijos foram cotados junto ao comércio local. Os custos do queijo em função dos tratamentos foram

calculados utilizando as seguintes fórmulas:

- Custo por kg de queijo (R\$) = quantidade de litros de leite (L) x custo do litro de leite (R\$) + Custo total dos ingredientes na fabricação do queijo (R\$/kg).
- Renda líquida por kg de queijo (R\$) = preço recebido por kg de queijo (R\$) – custo do kg do queijo (R\$).

Resultados e Discussão

A inclusão da raspa de mandioca como subproduto reduziu os custos dos concentrados e da alimentação das cabras, no entanto não afetou o custo do quilo do queijo e sua renda líquida que foram iguais nos quatro tratamentos, pois a dieta controle proporcionou maior produção de leite mesmo tendo maior custo (tabela 1). Esses resultados demonstram que nem sempre o fornecimento de dietas com preço mais barato resulta em maior retorno econômico, mas todos os tratamentos permitiram margem de lucro positiva, o que significa que a exploração de subprodutos pode ser uma excelente opção em momentos em que os alimentos tradicionais como o caso do milho estejam com os preços elevados e/ou em falta no mercado.

A transformação do leite no queijo tipo Boursin permitiu um aumento médio na rentabilidade de 78,8

vezes, um acréscimo em média de R\$ 37,35 comparando o lucro do litro de leite com o quilo de queijo produzido, mostrando a importância que o

processamento do leite pode ter na propriedade.

Tabela 1. Custo e receita do kg de queijo em função dos níveis de substituição crescentes de raspa de mandioca pelo milho

Variáveis	Níveis de substituição (%)				
	Média	0	33	66	100
Custo da forragem (R\$/kg MS) ¹	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Custo do concentrado (R\$/kg MS) ¹	0,97	0,99	0,98	0,97	0,95
Custo total da alimentação (R\$)	74,26	75,67	74,37	74,36	73,29
Custo da alimentação/L de leite (R\$)	0,49	0,49	0,49	0,50	0,50
Preço do leite (R\$/L) ²	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Renda líquida por litro de leite (R\$)	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47
Rendimento (Litros de leite/kg)	6,08	6,15	5,98	6,02	6,18
Custo por kg de queijo (R\$)	7,17	7,25	7,06	7,17	7,35
Diferença de Custo (R\$/kg)			-0,19	-0,08	+0,10
Preço de venda do queijo (R\$/L) ¹	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Renda líquida por kg de queijo (R\$)	37,83	37,75	37,94	37,83	37,65

¹Preços cotados em out/2012.

²Preço médio pago ao produtor em out/2012 pela Caprilat.

Porém esse valor não leva em conta o custo com a fabricação do queijo como mão de obra, energia, água e investimento necessário em instalações e equipamentos adequados para atender as exigências da legislação. Esses custos se fossem contabilizados com certeza diminuiriam a margem de lucro observada, mas ainda assim a transformação do leite em queijos finos como o tipo Boursin é uma opção para agregar valor ao produto e aumentar a

receita dos produtores, em especial se aliado a isso houver uma redução nos custos com a alimentação das cabras.

Conclusões

A utilização de raspa de mandioca em substituição ao milho da dieta de cabras leiteiras não alterou de maneira expressiva o custo de produção do queijo tipo Boursin, mas a transformação do leite em queijo proporcionou aumento na rentabilidade da atividade.

Referências Bibliográficas

SILVA, L.D.F.; EZEQUIEL, J.M.B.; AZEVEDO, P.S. et al. Digestão total e parcial de alguns componentes de dietas contendo diferentes níveis de casca de

soja e fonte de nitrogênio, em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1258-1268, 2002.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 152-158

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140061>

**026. Varredura por polimorfismos no gene DGAT1 em búfalas da raça Murrah
(*Bubalus bubalis*)¹**

*Scanning by polymorphisms in DGAT1 gene of Murrah buffaloes
(*Bubalus bubalis*)*

**Daniela Bezerra de Amorim², Ana Cláudia de Freitas³, Diercles Francisco Cardoso³,
Guilherme Costa Venturini³, Gabriela Fernanda Peixoto de Souza⁴, Humberto Tonhati⁵**

Resumo: O gene DGAT1 possui um papel fundamental na síntese e metabolismo de triglicerídeos, além de despertar grande interesse econômico por parte dos criadores de rebanhos leiteiros, pelo fato de estar reconhecidamente envolvido com a quantificação de gordura no leite, aspecto este, extremamente considerado quando se determina a qualidade do mesmo para fabricação de mussarela, entre outros derivados. O intuito desse trabalho foi verificar variantes do gene DGAT1, através de uma varredura por polimorfismos em parte do éxon 7, no éxon 8 e parte do éxon 9, numa região compreendendo 413pb, em 20 fêmeas da raça Murrah. Com a utilização da técnica de sequenciamento, foram encontrados dois polimorfismos na região do íntron 8, nas posições g.276C>T e g.297G>T. Os resultados sugerem que apesar de os polimorfismos identificados estarem em região de íntron, eles ainda poderão servir como referência para posteriores estudos que visem a associação de SNPs no gene DGAT1 e características produtivas.

Palavras-chave: Diacylglicerol O-acyltransferase, SNPs, sequenciamento

Abstract: The DGAT-1 gene has a key role in the synthesis and metabolism of triglycerides, as well as sparking great economic interest on the part of the graziers, the fact of being admittedly involved in the quantification of fat in milk, aspect of this, extremely considered to the quality determination of it for the manufacture of mozzarella, and other

derivatives. The aim of this work was to find genetic polymorphisms in the DGAT1 gene through a scanning for polymorphisms in the part of exon 7, exon 8 and part of exon 9, a region comprising 413pb, in 20 females Murrah. By sequencing, two polymorphisms in intron region were found, at positions g.276C> T and g.297G> T. The results suggest that although the polymorphisms were identified in intron region, they can still serve as a reference for future studies addressing the association of SNPs in the DGAT1 gene and productive traits.

Keywords: Diacylglycerol O-acyltransferase, SNPs, sequencing.

Parte do Trabalho de Conclusão de Curso da primeira autora e projeto de Iniciação Científica CNPq

Curso de Zootecnia – UNESP, Jaboticabal - SP. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. e-mail: amorimdaniela@outlook.com

Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal – UNESP, Jaboticabal - SP
Curso de Zootecnia – UNESP, Jaboticabal - SP

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal – SP

Introdução

De origem asiática, mas hoje sendo encontrados nos mais diversos ecossistemas do planeta, os búfalos são animais domésticos da família dos bóvidos utilizados para produzir carne e leite para o consumo humano e até mesmo trabalho. São classificados na ordem Artiodactyla, família Bovidae, subfamília Bovinae, gênero Bubalus, sendo a espécie *Bubalus bubalis* dividida em dois principais grupos: o *Bubalus bubalis bubalis* com $2n=50$ cromossomos, considerados animais com aptidão para produção de leite e carne, representado no Brasil pelas raças Murrah, Jafarabadi e Mediterrâneo, e o grupo *Bubalus bubalis carabanesis* com $2n=48$ cromossomos, representado por uma única raça no Brasil, a Carabao que além de possuir aptidão para produção

de leite e carne, também é utilizada para trabalho (ABCB, 2014).

Com temperamento dócil, boa adaptabilidade às condições ambientais úmidas, rusticidade e um alto desempenho na produção de carne, leite e no trabalho de tração, do ponto de vista zootécnico, sua criação e manejo torna-se muito viável em um país como o Brasil, onde o rebanho nacional, conta com cerca de três milhões de animais, representando em torno de 2% do rebanho bovino, e estima-se que dentro de trinta anos, o rebanho nacional venha a possuir em torno de 50 milhões de cabeças (ABCB, 2014).

Em estudo realizado por TONHATI *et al.* (2000), constatou-se que o leite de bubalinos apresenta características que permitem sua fácil identificação do ponto de vista físico-químico e sensorial. Seu sabor é peculiar,

ligeiramente adocicado e é sempre muito branco quando comparado ao leite bovino, devido à ausência quase total de caroteno em sua gordura, e seus elevados teores de gordura e proteína são, em parte, os responsáveis pelo maior rendimento industrial na fabricação de seus produtos.

O rastreamento de genótipos superiores pode ser auxiliado pela técnica de marcadores moleculares, já que as variações genéticas estão relacionadas com o genoma do indivíduo. Dentro de um programa de melhoramento genético, esses marcadores podem ser usados não só para seleção de indivíduos com características de interesse, mas também para caracterização da variabilidade genética entre indivíduos, populações e em testes de paternidade (CARVALHO, 2009).

Esses marcadores moleculares são ferramentas poderosas no estudo dos genes que participam da expressão de características de interesse econômico. Muitos genes que apresentam polimorfismos conhecidos e com aplicações confirmadas já foram descritos e alguns patenteados, sendo que muitos genes polimórficos apresentam interesse econômico, (CASES *et al.*, 1998), dentre eles, o gene DGAT1.

O gene DGAT1 bubalino possui um tamanho de 10.733 bp, organizado em 17 éxons e se encontra localizado no cromossomo 15 (Amaral *et al.*, 2008). É considerado como sendo um gene candidato envolvido com o conteúdo lipídico no leite, pois codifica a enzima diacilglicerol aciltransferase-1 que está diretamente relacionada com a biossíntese de triglicerídeos sendo expressa em muitos tecidos, principalmente no intestino, testículo, tecido adiposo, glândulas mamárias e tecido epitelial (CASES *et al.*, 1998).

Material e métodos

As búfalas da raça Murrah utilizadas nesse estudo pertencem à Fazenda Tapuio, localizada na cidade de Taipu – RN. Esta propriedade é participante do programa de controle leiteiro de bubalinos mantidos pelo Departamento de Zootecnia da Unesp/Jaboticabal, SP. Periodicamente há realização do controle leiteiro e colheita de amostras para determinação do conteúdo de gordura e proteína e contagem de células somáticas, assim como, do material biológico para extração de DNA. Em uma das visitas a propriedade foi realizada a colheita de material biológico (pelos da vassoura da cauda) para extração de DNA, as quais foram colocadas em embalagens plásticas, devidamente identificadas e

armazenadas a 4°C até a extração de DNA.

As análises laboratoriais foram executadas no Laboratório de Genética Molecular do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP / Jaboticabal – SP.

A extração do DNA a partir das amostras ocorreu de acordo com o protocolo de LIMA (2003). Cerca de 40 folículos/animal foram depositados em um tubo de microcentrífuga (1,5 mL). Em seguida, adicionou-se 500 µL de solução TE-Tween (Tris 50 mM, EDTA 1mM, 0,5% Tween 20) em cada amostra, seguindo à incubação a 65°C por 90 minutos, com agitação periódica. Após esse período, adicionou-se 2 µL de proteinase K/tubo (600 µg/µL) e incubou-se a 55°C por 6 horas, com agitação periódica, e em seguida incubou-se a 37 °C overnight. Após esses procedimentos, adicionou-se 1 volume de PCI (Fenol-Clorofórmio-Álcool isoamílico) para 1 volume de amostra. Foi realizada agitação vigorosa por 10 segundos em agitador automático. Posteriormente, centrifugou-se por 10 minutos a 12.000 rpm a 23°C e o sobrenadante foi transferido para um novo tubo. O volume final dessa fase foi de aproximadamente 300 µL. Em seguida

foi realizada a precipitação do DNA com 1/10 do volume da amostra de acetato de sódio 0,3 M (aproximadamente 30 µL) e etanol absoluto gelado (aproximadamente 1 mL). Após misturar por inversão, os tubos foram colocados no freezer -80°C por 1 hora. Prosseguiu-se com centrifugação a 4°C por 25 minutos a 12.000 rpm. O sobrenadante foi descartado e o DNA remanescente foi completamente seco em temperatura ambiente, e em seguida armazenado em 100 µL de TE (10:1). As amostras de DNA foram quantificadas por meio de espectrofotômetro Nanodrop 1000 (ThermoScientific, EUA) e as concentrações ajustadas para 70 ng/µL.

Posteriormente, o fragmento apresentando 413pb, compreendendo parte do éxon 7, o éxon 8 e parte do éxon 9 do gene DGAT1, foi amplificado pela técnica de PCR. O par de primers utilizados foram retirados de WINTER et al. (2002). Para as reações de PCR foram utilizados 70 ng de DNA genômico, 5 µM de cada primer, 25 µL de Gotaq Colorless Master Mix (Promega) e água (Free nuclease) para um volume final de 50 µL. Os ciclos de PCR de todos os fragmentos consistiram de um ciclo de desnaturação inicial a 94° C por 5 minutos, 35 ciclos consecutivos de: desnaturação a 94°C

por 1 minuto; hibridização a 57,5°C por 1 minuto; extensão a 72°C por 1 minuto, seguidos de um ciclo de 72°C por 5 minutos para a extensão final.

Os produtos amplificados pela reação de PCR foram purificados com o kit Wizard SV Gel and PCR Clean-Up System, Promega, EUA. Após purificação, o produto de PCR foi sequenciado a partir dos dois primers (forward e reverse) utilizando a técnica de terminação de cadeia por dideoxynucleotídeos (ddNTPs), descrita por SANGER *et al.* (1977), com o ABI PRISM BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit, (Applied Biosystems) em um sequenciador automático ABI 3730 XL (Applied Biosystems). Para a análise e identificação dos polimorfismos, as sequências obtidas foram visualizadas com o programa CodonCode Aligner, disponível no site <http://www.codoncode.com/aligner/download.htm>. O desequilíbrio de ligação foi analisado posteriormente com o uso do software PLINK, que pode ser encontrado no link: <http://pngu.mgh.harvard.edu/~purcell/plink/index.shtml>.

Resultados e discussão

O padrão de migração observado foi o mesmo para todos os animais

resultando em um fragmento de aproximadamente 413 pb. Na Figura 1 pode-se observar o padrão das bandas. O éxon 8 é muito estudado principalmente em bovinos, devido à existência do polimorfismo K232A, uma mutação não sinônima nos nucleotídeos que leva à substituição do aminoácido Lisina pelo aminoácido Alanina, e que conseqüentemente altera a eficiência da enzima na conversão de diglicerídeos a triglicerídeos, a gordura de depósito em animais.

De acordo com SANTOS *et al.*, 2007, essa substituição é responsável pela variação nas características fenotípicas de produtividade e conteúdo de gordura no leite e de deposição de gordura intramuscular, algumas das principais características quando se trata de produtividade leiteira e de qualidade de carne. No presente estudo, todos os animais apresentam o aminoácido Alanina na posição K232A, sugerindo que esse polimorfismo pode estar fixado na espécie bubalina e possa explicar em parte, a maior produtividade destes em relação aos bovinos. Outros dois polimorfismos do tipo SNP foram encontrados, situam-se nas posições g.276 C>T e g.297 G>T, estando inseridos na região do íntron 8. Para a realização das associações dos possíveis

SNPs no éxon 8 com características produtivas, faz-se necessária a

condução de estudos com amostras maiores.

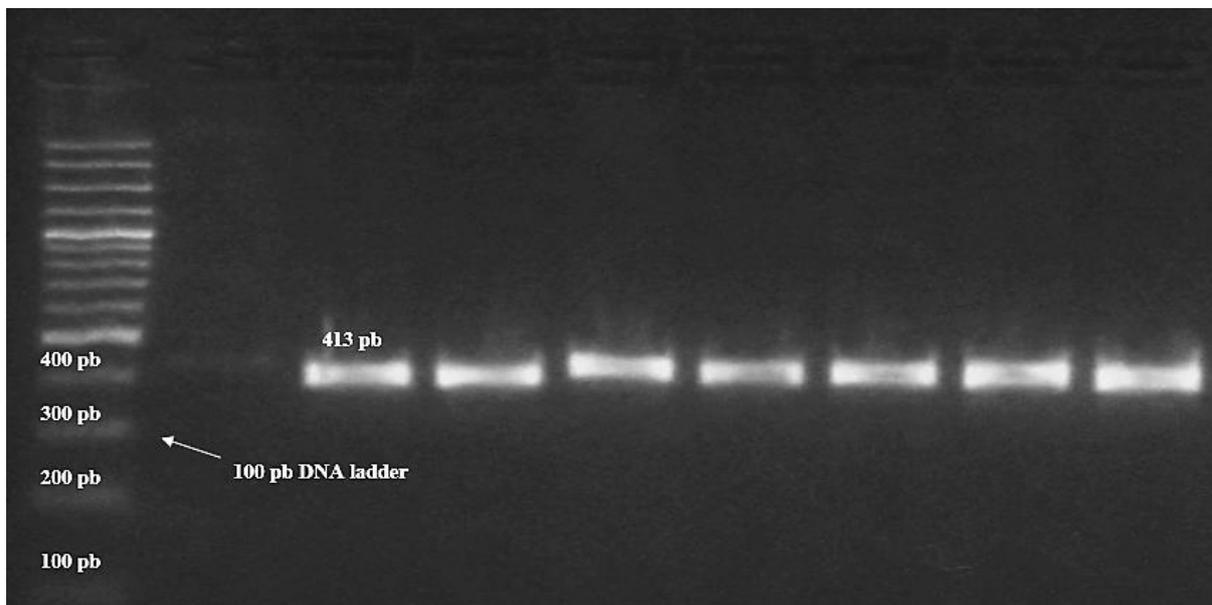


Figura 1. Padrão de migração do fragmento apresentando 413pb, abrangendo parte do éxon 7, o éxon 8 e parte do éxon 9.

Conclusões

Os resultados sugerem que um importante polimorfismo vastamente relatado em bovinos (K232A) apresenta-se fixado em bubalinos leiteiros e apesar de os outros polimorfismos identificados estarem em região de íntron, estes ainda poderão ser utilizados como referência para posteriores trabalhos que visem à associação de SNPs no gene DGAT1 e características produtivas. Porém, estudos com maior número de animais se fazem necessários a fim de que se consiga uma efetiva associação dos SNPs com características de interesse

econômico, principalmente produção de leite, gordura e proteína.

Referências bibliográficas

- ABCB. Associação Brasileira de Criadores de Búfalos. Disponível em <<http://www.bufalo.com.br/racas.html>> Acesso em: 14 de jun. 2014.
- AMARAL, M.E., J.R. GRANT, P.K. RIGGS, N.B. STAFUZZA, E.A. RODRIGUES FILHO, T. GOLDAMMER, R. WEIKARD, R.M. BRUNNER, K.J. KOCHAN, A.J. GRECO, J. JEONG, Z. CAI, G. LIN, A. PRASAD, S. KUMAR, G.P. SARADHI, B. MATHEW, M.A. KUMAR, M.N. MIZIARA, P. MARIANI, A.R. CAETANO, S.R. GALVÃO, M.S. TANTIA, R.K. VIJH, B. MISHRA, S.T. KUMAR, V.A. PELAI, A.M. SANTANA, L.C. FORNITANO, B.C. JONES, H. TONHATI, S. MOORE, P. STOTHARD AND J.E. WOMACK. A first generation whole genome RH map of the river buffalo with comparison to domestic cattle. *BMC Genomics*. v.9, p.631, 2008.

CARVALHO, T.D. de. Marcadores moleculares aplicados à bovinocultura de corte. Revisão de literatura (pós-graduação). UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2009.

CASES, S.; SMITH, S.J.; ZHENG, Y-W.; MYERS, H.M.; LEAR, S.R.; SANDE, E.; NOVAK, S.; COLLINS, C.; WELCHI, C.B.; LUSISI, A.J.; ERICKSON, S.K.; FARESE, R.V.. Identification of a gene encoding an acyl CoA:diacylglycerol acyltransferase, a key enzyme in triacylglycerol synthesis. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. v.95, p.13018–13023, 1998.

LIMA, S.P.G. Estudo do polimorfismo da região promotora do gene do hormônio de crescimento bovino (bGH), em rebanhos Nelore selecionados para peso pós-desmama. 2003. 46f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo. 2003.

SANTOS, L.P.; REGITANO, L.C. de A.; PAPPAS, M.; FARIA, D. A.; GRATTAPAGLIA, D. Genotipagem e validação de SNPs no gene DGAT1 em animais da raça Canchim. In: Congresso Brasileiro de Genética, 53, 2007, Águas de Lindóia/SP. Anais... Águas de Lindóia: SBG, 2007, p. 49.

TONHATI, H.; MUÑOZ, M.F.C.; OLIVEIRA, J.A. de; DUARTE, J.M.C.; FRUTADO, T.P., TSEIMAZIDES, S.P. Parâmetros genéticos para produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, V. 29, n. 6, p. 2051-2056, suplemento 1. 2000.

WINTER A.; KRAMER W.; WERNER F. A.O.; KOLLERS S.; KATA, S.; Durstewitz G.; BUITKAMP J.; WOMACK, J.E.; THALLER, G.; FRIES, R. Association of a lysine-232/alanine polymorphism in a bovine gene encoding acyl-CoA: Diacylglycerol acyltransferase (DGAT1) with variation at a quantitative trait locus for milk fat content. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**. v. 99, p.9300-9305, 2002.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 200-206

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140062>

027. Influência do sistema de produção de leite sobre a composição centesimal, extrato seco desengordurado e contagem de células somáticas¹

Influence of milk production system on the proximate composition, Dry defatted extract and somatic cell count

Cristiane Isabô Giovannini², Edicarlos Oliveira Queiroz², Isabella Rodrigues da Silva Conde³, Juscelino Alves Oliveira Junior³, Rodrigo Balduino Soares Neves⁴, Priscila Alonso dos Santos^{5,6}

Resumo: Objetivou-se avaliar a qualidade do leite de animais em cinco diferentes sistemas de produção e avaliar os parâmetros de qualidade exigidos pela IN 62 de 2011. Avaliaram-se cinco sistemas, com diferentes condições ambientais, sanitárias e grupos raciais de animais. Foram coletadas três amostras de leite individual dos animais em dias alternados. As amostras foram avaliadas por meio do princípio analítico que baseia-se na absorção diferencial de ondas infravermelhas pelos componentes do leite, no Laboratório de Qualidade do Leite da Universidade Federal de Goiás. Os dados foram analisados de acordo com os valores de gordura, proteína, lactose, ESD e CCS. No período avaliado se produziu leite com maior teor de proteína, ESD e de CCS. E os sistemas diferiram entre si em alguns fatores pela particularidade que cada sistema possui e que se aplica em cada rebanho.

Palavras-chave: lactação, produção do leite, qualidade do leite, vacas.

Abstract: Aimed to evaluate the quality of milk from animals in five different production systems and evaluate the quality parameters required by 62 IN 2011. Were evaluated five systems with different environmental, health conditions and ethnic groups of animals. Three samples of milk from individual animals were collected on alternate days. The samples were evaluated by means of the analytical principle is based on the differential absorption of infrared waves by the components of milk, Milk Quality Laboratory, Federal University of Goiás Data were analyzed according to the values of fat, protein, lactose, ESD and CCS. In the period evaluated was produced milk with a higher protein content, ESD and CCS. And the systems differ in some factors the particularity that each system has and that applies in each herd.

Keywords: cows, lactation, production, quality of milk

1. Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor – IFGOIANO – Rio Verde/GO
2. Docente do curso de Medicina Veterinária das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia – UNIVAR – Barra do Garças/MT.
3. Discente do curso de Medicina Veterinária das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia – UNIVAR – Barra do Garças/MT.
4. Gerente Técnico do Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimento da EVZ-UFG – Goiânia/GO.
5. Docente do curso de Engenharia de Alimentos – IFGoiano – Rio Verde/GO.

Introdução

A qualidade do leite é hoje um dos temas mais discutidos no cenário da pecuária nacional e isso se deve à grande participação que esse produto tem no setor socioeconômico do país (ZOCCAL et al., 2008). A contagem de células somáticas (CCS) no leite bovino é usada como uma medida da saúde do rebanho e sua presença afeta o tempo de prateleira dos derivados e ocasiona a inibição do crescimento de culturas starters para a produção de derivados lácteos, causando enormes prejuízos nas indústrias de laticínios (TRONCO, 2008).

A qualidade final do leite produzido numa propriedade é resultado da interação de múltiplos fatores relacionados com genética, nutrição, manejo, sanidade, mercado e condições ambientais, sendo que nem todos podem ser controlados experimentalmente, devendo-se observar bem as características de cada rebanho e sistema de produção em que se encontram para avaliar essas características.

Material e Métodos

O estudo foi realizado de fevereiro a setembro de 2012 em cinco sistemas de produção na região Sudoeste de Goiás que repassam leite para uma Cooperativa localizada no município de Goiânia-Goiás. Os sistemas observados foram:

Sistema 1: Animais das raças Holandesa, Jersey, Girolando, Pardo Suíço e cruzadas. Duas ordenhas diárias de 12/12hs. Instalações: Sombrite e bem arborizado. Curral de espera pavimentado e sala de ordenha com 10 conjuntos de teteiras sob um fosso revestido em azulejos. Os animais foram mantidos a pasto e foram suplementados com ração no momento da ordenha de acordo com a produção. Como pré-dipping e pós-dipping foi utilizado iodo a 10%.

Sistema 2: Animais da raça Holandesa. Três ordenhas diárias de 08/08hs. Instalações: Sombrite e a água utilizada não tratada. Curral de espera pavimentado ao lado da sala de ordenha de 10 conjuntos de teteiras sob um fosso revestido em azulejos e corredores

estreitos. Os animais foram mantidos em piquetes e em confinamento. Os animais foram tratados com silagem de milho, sal mineral e água a vontade e o concentrado foi disposto para cada lote de acordo com a produção. Na maioria dos animais usou-se citocina. Pré-dipping a base de iodo glicerinado a 2% e pós-dipping Filmadine®.

Sistema 3: Animais de alta genética da raça Holandesa. Três ordenhas diárias de 07/07hs. Instalações: Sombríte, água utilizada não tratada. Curral de espera emborrachado ao lado da sala de ordenha de seis conjuntos de teteiras semi-automáticas sob um fosso revestido em azulejos. Mantidos confinados em piquetes recebendo silagem de milho, sal mineral e água à vontade e concentrado de acordo com a produção. Como pré-dipping toalhas embebidas em Dermisan® e pós-dipping Filmadine®.

Sistema 4: Animais mestiças Holandês-Pardo Suíço. Duas ordenhas diárias de 12/12hs. Instalações: Sombríte e a água não tratada. Curral de espera pavimentado ao lado da sala de ordenha com 12 conjuntos de teteiras sob um fosso revestido em azulejos. Os animais foram mantidos a pasto em piquetes rotacionados e recebendo cana-de-açúcar picada, sal mineral e água a vontade. Como pré-dipping e pós-

dipping foi utilizado iodo a 0,5%.

Sistema 5: Animais mestiços Holandês, Jersey e Gir. Duas ordenhas diárias. Animais mantidos em pasto e suplementados com silagem de milho e concentrado a vontade. A água a vontade em bebedouros, não tratada. Curral de espera pavimentado ao lado da sala de ordenha do tipo escama de peixe com 6 conjuntos de teteiras, em circuito fechado. A sala de ordenha não era pavimentada, e em mal estado de conservação, não possuía fosso e os ordenhadores abaixavam-se em banquinhos. Manejo pré e pós-dipping de forma precária, a base de hipoclorito de sódio.

As amostras foram coletadas através do medidor acoplado nas teteiras e retirou-se 40mL de leite individual, em seguida foram armazenados em frasco contendo conservante Bronopol® e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo e encaminhadas ao Laboratório de Qualidade do Leite (LQL) do Centro de Pesquisa em Alimentos (CPA) da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (UFG) para realização das análises eletrônicas de Composição Centesimal e Contagem de Células somáticas conforme suas próprias normas.

Análise Estatística

Foi analisado o leite produzido por cinco sistemas de produção distintos com três repetições onde foram avaliados quanto às variáveis de gordura, proteína, lactose, ESD e CCS.

Resultados e Discussão

Os resultados médios da variação da composição química e de células somáticas (CS) do leite nos diferentes sistemas de produção estão apresentados na Tabela 1.

Não houve diferença significativa entre os teores de gordura do sistema 1, 2 e 5 estes apresentaram diferença significativa para os sistema 3

e 4 que não diferiram entre si. É observado também que os valores de gordura de todos os sistemas, estão acima do limite preconizado pela legislação IN 62/2011 que é de 3,0 % (BRASIL, 2011).

O teor médio de proteína produzido pelos cinco sistemas durante o período experimental esteve acima do preconizado pela legislação que é de 2,9% mas diferiu-se entre os sistemas, onde o sistema 2 foi estatisticamente superior aos sistemas 3, 4 e 5 e o sistema 1 não diferiu de nenhum sistema.

Tabela 1 – Variação da composição química do leite, gordura, proteína, lactose, ESD e CCS dentre os diferentes sistemas de produção.

Sistema de produção	Gordura	Proteína	Lactose	ESD	CCS
1	3,59 a	3,32 ab	4,59 ab	8,88 a	348,58 c
2	3,50 b	3,37 a	4,49 d	8,83 a	812,41 a
3	3,43 b	3,26 b	4,55 c	8,76 b	524,45 b
4	3,40 b	3,29 b	4,63 a	8,88 a	330,80 c
5	3,68 a	3,28 b	4,56 bc	8,79 ab	556,79 a

Médias seguidas por letras iguais na mesma linha não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey. CV= coeficiente de variação. CCS = contagem de células somáticas expressos em mil CS/mL. Demais são expressos em %.

As médias de lactose encontradas nos diferentes sistemas sofreram grande variação, onde o sistema 4 não diferiu estatisticamente

do sistema 1, porém foi superior aos demais. O sistema 5 por sua vez, não diferiu estatisticamente do sistema 1 nem do sistema 3 que foi superior

apenas ao sistema 2 que teve a menor média de lactose. Os Sistemas 2 e 5 não diferiram estatisticamente entre si no que se refere à CCS, mas são os que apresentaram as maiores médias. O Sistema 3 também foi diferente dos demais e menor do que os citados acima. Já os Sistemas 1 e 4 não diferiram entre si e obtiveram as menores médias de CCS. Estes resultados preconizam a importância de um manejo sanitário e de ordenha e boas instalações. Segundo COENTRÃO et al. (2008), os procedimentos adequados durante a ordenha, uso e manutenção do equipamento de ordenha utilizados de maneira adequada podem diminuir em até 2,51 vezes a chance de animais apresentarem CCS acima de 200.000 CS/mL. Procedimentos antes da ordenha e pós-ordenha são fundamentais no controle e na prevenção de mastite e merecem treinamento e dedicação específicos (SOUZA et al., 2005).

Conclusão

Quanto ao teor de gordura, pode-se caracterizar que as propriedades que tinham animais da raça Jersey produziram um leite com maior

concentração de gordura, associando a produção de gordura à genética animal. Percebeu-se pelos teores de CCS, que não adianta muita tecnificação se o manejo de ordenha não for adequado e a sanidade dos animais não for mantida.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 62**, de 29 DE DEZEMBRO DE 2011. Diário Oficial da União, 30 dez. 2011. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp.data=30/12/2011 & jornal=1 & pagina=6&total arquivos=160](http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp.data=30/12/2011&jornal=1&pagina=6&total_arquivos=160)>. Acesso em: 16 Dezembro 2013.

COENTRÃO, C.M.; SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; PAIVA E BRITO, M.A.V.; LILENBAUM, W. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.2, p.283-288, 2008.

SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C. et al. Fontes de variação para a contagem de células somáticas em vacas leiteiras. In: CARVALHO, L.A.; ZOCCAL, R.; MARTINS, P.C. et al. Tecnologia e gestão na atividade leiteira. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p.121-135, 2005.

TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 3ed. Santa Maria: UFSM, 2008. 206 P.

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A.V.; JUNQUEIRA, R. ZAMAGNO, M. **A nova pecuária leiteira brasileira**. In: 3º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE. Recife: CCS Gráfica e Editora, p.85-95, 2008.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 207-214

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140063>

028. Qualidade em leites pronta para seu consumo em Quito

Quality in milk in ready for the consumption in Quito.

Rocio Contero^{1;2}, Elsa Echevería¹ Eloy de la Cruz Gonzales¹, Elena Aquino¹, Paola Simbaña¹ Andrezza Maria Fernandes²

Resumo: No total 41 amostras de 3 marcas de leite UHT (A,B,C) e 12 de leite pasteurizado (W,Y,Z) foram adquiridas num período de 4 meses. As amostras foram avaliadas segundo a metodologia padronizada. No presente trabalho o objetivo foi estudar a qualidade dos leites comercializados em diferentes pontos da cidade de Quito, mediante análises de físicos químicos para verificar se eles cumprem a normativa em vigor equatoriana. Nos resultados na composição centesimal ressaltam os porcentagens sem conformidade para proteína e sólidos totais em 100% dos casos para leites pasteurizado e em 24,6% e 28,7% dos casos para os mesmos parâmetros dos leites UHT. A presença de antibióticos também foi positiva nos leites testados. Os resultados evidenciam a necessidade crítica de câmbios profundos e controle permanente nos diferentes pontos de produção do leite.

Palavras chaves: leite UHT, qualidade química

Abstract: In the total 41 samples of 3 brands of milk UHT (A, B, C) and 12 of milk pasteurized (W, Y, Z) were bought in a period of 4 months. The samples were evaluated according to the methodology in effect. The objective this study was to determine the quality of the milk UHT and pasteurized in points of sale of the city of Quito and if these values fulfill the norms established by INEN standards. These results indicated composition parameters without the norms for protein percentages and total solids percentages in 100 % of cases for pasteurized milk, and 24,6 % and 28,7 % the cases for the same parameters of the milk UHT. The presence of antibiotics also was positive. The results demonstrate the critical need of deep changes and permanent control in the different points of the production of the milk.

Key words: milk UHT, chemical quality.

¹ Centro de Investigaciones de la Leche, Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador.

Introdução.

No Equador, além da importância nutricional a produção do leite representa o 63% das atividades agropecuárias dos quais correspondem 41% a unidades produtivas agropecuárias (UPA) com menos de 20 ha (INEC, 2014).

O maior volume de leite fluido (40,9%) destina-se à fabricação de produtos lácteos. Os laticínios responsáveis pela maior produção de leite do país (20%) estão localizados na região central do Equador, denominada região das serras e abrangem 90% das empresas pertencentes ao país (INEC, 2014; REQUELME & BONIFAZ, 2012).

O controle de qualidade dentro das indústrias beneficiadoras está diretamente relacionado à segurança alimentar e fornecimento de produtos adequados quanto ao valor nutricional. Dessa forma faz-se necessário a existência de políticas para assegurar a aplicação de métodos adequados de processamento e fiscalização do cumprimento de tais medidas (DURR, 2004; GOMES, 2006).

Há poucos estudos com enfoque na qualidade do leite comercializado em Quito/Equador, com base na avaliação

da composição, aspectos físico-químicos e microbiológicos do produto.

O objetivo deste trabalho foi estudar a qualidade dos leites prontos para seu consumo na cidade de Quito, a partir da análise de parâmetros físico-químicos (índice crioscópico e acidez), composição centesimal (gordura, proteína, sólidos totais e extrato seco desengordurado), e resíduos de antibióticos, com o intuito de verificar a adequação conforme exigido nos regulamentos técnicos.

Materiais e métodos

No período entre os meses de novembro de 2012 e março de 2013 foram coletadas amostras de 1 litro de leite integral, 41 de leite UHT de três marcas diferentes identificadas como “A, B e C” e 12 do leite pasteurizado de três marcas identificadas como “W, Y e Z”.

Foram registradas informações como temperatura de armazenamento (no momento da aquisição), data de validade e número do lote, posteriormente foram transportadas a 4° C ao Laboratório de Qualidade do Leite da Universidade Politécnica Salesiana. As amostras para composição centesimal (gordura, proteína, sólidos totais e extrato seco

desengordurado) com conservante bronopol foram aquecidas a 40°C por 10-15 minutos, homogeneizadas e analisadas por espectrofotometria de radiação infravermelha com uso do Milkoscan FT 6000 (FOSS-ANALYTICAL, 2008). O índice crioscópico foi determinado com Crioscopio Advance 4250, a acidez foi

considerada por titulação. Todos os parâmetros foram avaliados para verificar a adequação conforme exigido nos regulamentos técnicos (INEN, 2009). Tabela 1.

A determinação de resíduos de antibióticos foi realizada a partir do método kit Copan (BILANDŽIĆ, et. al., 2011).

Tabela 1. Requisitos padrão para leite UHT e pasteurizado no Equador.

Requisitos	Unidade	Min	Máx
Acidez titulável *	%	13	16
Gordura**	%	3,0	-
Sólidos totais**	%	11,3	-
Sólidos não gordurosos (ESD)**	%	8,3	-
Proteína**	%	2,9	-
Índice crioscópico	°H	-0,560	-0,530
Antibióticos:			
Resíduos de medicamentos veterinários	ug/l	-	LMR codex***

Fonte: Inen, 2009

* Acidez titulável de ácido láctico expressado como NaOH 0,1 N/100 ml.

** Expressado em % de massa/massa.

*** LMR limite máximo estabelecido pelo Codex alimentarius.

Resultados e discussão

Todos os parâmetros avaliados encontram-se irregulares (Tabela 2 e 3), em comparação com a regulamentação em vigor (INEN, 2009). Nas porcentagens dos leites UHT o índice crioscópico e acidez encontram-se fora dos limites permitidos com 30,7% e

70,6% respectivamente. Na composição centesimal ressaltam se os valores de proteína, sólidos totais e extrato seco desengordurado com 24,6%, 28,7% e 42,7% das amostras, também fora da conformidade.

Tabela 2. Análise de frequência para variáveis crioscopia, gordura, sólidos totais, extrato seco desengordurado e acidez nas diferentes marcas de leite UHT.

Variável	Intervalo	Marcas									Total
		A			B			C			
		F	Média	%	F	Média	%	F	Média	%	
Crioscopia (H°)	< -0,556	4	-0,558	26,7	1	-	7,1	0	0	0	11,3
	-0,530-0,556	11	-0,549	73,3	3	0,547	92,9	8	0,540	66,7	77,6
	>-0,530	0	0	0	0	0	0	4	0,525	33,3	11,1
Gordura (%)	>3	11	3,05	73,3	4	3,22	100	10	3,25	83,3	85,6
	<3	4	3,22	26,7	0	0	0	2	2,99	16,7	14,4
Proteína (%)	>2,9	15	3,13	100	3	3,15	92,9	4	2,91	33,3	75,4
	<2,9	0	0	0	1	2,89	7,1	8	2,84	66,7	24,6
Sólidos Totais (%)	>11,3	13	11,65	36,7	2	11,79	85,7	5	11,44	41,7	71,3
	<11,3	2	11,24	13,3	2	11,25	14,3	7	11,11	58,3	28,7
ESD (%)	>8,3	14	8,45	33,3	1	8,48	78,6	0	0	0	57,3
	<8,3	1	8,29	6,7	3	8,13	21,4	12	7,9	100	42,7
Acidez titulável (%)*	>16	0	0	0	1	0,17	7,1	0	0	0	2,4
	13-16	2	13	13,3	6	14	42,9	3	14	25	27,1
	<13	13	11	36,7	7	12	50	9	12	75	70,6

F: frequência

* Acidez titulável de ácido láctico expressado como NaOH 0,1 N/100 ml.

Tabela 3. Análise de frequência para variáveis crioscopia, gordura, sólidos totais, extrato seco desengordurado e acidez nas diferentes marcas de leite pasteurizado.

Variável	Intervalo	Marcas									Total
		W			X			Z			
		F	Media	%	F	Media	%	F	a	%	%
Crioscopia											
(H°)	<-0,556	2	-0,606	50	2	-0,561	50	4	-0,570	100	66,7
	-0,530-0,556	2	-0,535	50	1	-0,530	25	0	0	0	25
	>-0,530	0	0	0	1	0,529	25	0	0	0	8,3
Gordura (%)											
	>3	0	0	0	1	3,1	25	4	3,29	100	41,7
	<3	4	2,54	100	3	2,77	75	0	0	0	58,3
Proteína (%)											
	>2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<2,9	4	1,90	100	4	2,09	10	4	1,73	100	100
Sólidos Totais											
(%)	>11,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<11,3	4	10	100	4	9,77	10	4	10,8	100	100
ESD (%)											
	>8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<8,3	4	7,39	100	4	6,88	10	4	7,69	100	100
Acidez											
titulável (%)*	>16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13-16	0	0	0	2	13	50	0	0	0	16,7
	<13	4	9	100	2	10	50	4	10	100	83,3

F: frequência

* Acidez titulável de ácido láctico expressado como NaOH 0,1 N/100 ml.

A situação não é diferente com os leites pasteurizados (Tabela 3) as amostras com o índice de crioscopia e acidez fora da normativa corresponderam ao 66,7% e 83,3% respectivamente. Na composição centesimal ressaltam as porcentagens sem conformidade para proteína, sólidos totais e ESD em 100% dos casos.

Nos antibióticos foi encontrada uma amostra (2,4%) positiva para leite UHT e 3 (25%) para leites pasteurizados. No entanto não foi discriminado o tipo de antibiótico utilizado, assumindo-se que a droga em questão não estava presente no conjunto proposto na metodologia Tabela 4.

Tabela 4. Análise de antibióticos para leites UHT e pasteurizado

Tipo do leite	KIT COPAN*	F	%
PASTEURIZADO	Positivo	3	25,0
	Negativo	9	75,0
UHT	Positivo	1	2,4
	Negativo	40	97,6

F: frequência

*Bilandžić, et. al., 2011.

Conclusões

Os resultados apresentaram uma qualidade física e química irregular para diferentes marcas de leite testadas. Dentro dos parâmetros que estão fora da faixa exigida pelos regulamentos em vigor a proteína, os sólidos totais, SND bem como a presença de antibióticos reduzem a qualidade do produto, além de alterar a saúde e nutrição dos consumidores.

Referências Bibliográficas

BILANDŽIĆ, N.; KOLANOVIĆ, B.S.; VARENINA, I.; SCORTICHINI, G.; ANNUNZIATA, L., BRSTILO, M.;

RUDAN, N. Veterinary drug residues determination in raw milk in Croatia. **Food Control**, v. 22, n. 12, p. 1941-1948, 2011.

DURR, J.W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única. In: DURR, J.W., CARVALHO, M.P., SANTOS, M.V. O Compromisso com a Qualidade do Leite. Passo Fundo: Editora UPF, v.1, p. 38-55, 2004.

GOMES, A.L. Indicadores de eficiência e economias de escala na produção de leite: um estudo de caso para produtores dos estados Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. 2006. (Dissertação de doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

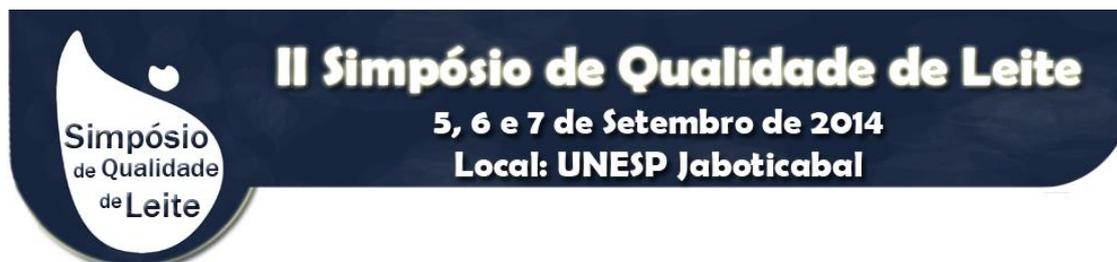
FOSS-ANALYTICAL. Milkoscan FT 6000: Operator's manual. Hillerød, Denmark. Foss Analytical 2008.

INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional Económico Agropecuario 2012, INEC, Quito, 2014.

INEN. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. Norma Técnica

Ecuatoriana. NTE INEN: 701. Leche Larga Vida. Requisitos. INEN, Quito, 2009.

REQUELME, N.; BONIFAZ, N. Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador, **La Granja**, Quito, v.15, p.55-69, 2012.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 215-220

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140064>

029. Relação entre a sujidade do úbere e a ocorrência de mastite subclínica¹

Relationship between the dirt and the udder mastitis subclínica1

Nayana Carla Gonçalves Barbosa², Angélica Zaine Rodrigues da Silva², Nathália Linza Martins Souza², Kelvin Fernandes Carvalho², Vinício Araújo Nascimento³, Marcia Dias³

Resumo: Objetivou-se avaliar a relação entre a sujidade do úbere e a ocorrência de mastite subclínica e qualidade do leite, avaliada pelo *California Mastitis Test* (CMT) e a contagem de células somáticas (CCS). Foram coletadas amostras de leite na ordenha da manhã de 28 vacas leiteiras mestiças, criadas em sistemas extensivos, para realização da contagem de células somáticas. Também avaliou-se o escore de sujidade de úbere na hora da ordenha, classificando-os com escores de 1 a 4, onde 1 = limpo; 2 = pouco sujo; 3 = moderadamente sujo e 4 = muito sujo. O teste CMT foi realizado em 106 tetos. A ocorrência de mastite não está correlacionada com a sujidade do úbere. Porém, está correlacionada com o teste de CMT e com a contagem de células somáticas.

Palavras-chave: ambiente, células somáticas, ordenha, patologia

Abstract: The objective was to evaluate the relation between the udder hygiene with the subclinical mastitis and milk quality, evaluated by CMT and SCC. Samples of milk were collected, in the morning milking, from 28 dairy cows, reared in extensive systems to realize somatic cells counting, and also to evaluate the udder hygiene score at the milking time, classifying from 1 to 4 where 1 = clean, 2 = slightly dirty, 3 = moderate and 4 = very dirty . The CMT test was performed on 106 teats and collected samples to SCC. It wasn't found relation between udder hygiene and the incidence of mastitis. But, it has a relation between with CMT and SCC.

Keywords: environment, milking, pathology, somatic cell

¹Parte do trabalho de conclusão da primeira autora.

²Graduando de Zootecnia – Universidade Federal de Goiás, *Campus Jataí*, Goiás, Brasil. E-mail: nayanacarlagb@msn.com.

³Professor do Curso de Zootecnia – CAJ/UFG, Jataí, Goiás. E-mail: diasmarcia@yahoo.com.br.

Introdução

A pecuária de leite está em constante crescimento e desenvolvimento, conseqüentemente, a preocupação em produzir com qualidade está cada vez mais em evidência.

Muitos laticínios têm incentivado os produtores a adotar boas práticas de manejo e a usar diversos parâmetros de monitoramento da qualidade do leite, com assistência técnica especializada e bonificação no pagamento do litro de leite com maior qualidade. Além da preocupação em produzir um produto final adequado para consumo da população, a indústria leiteira preza por um leite com menor carga microbiológica, maiores teores de sólidos e alto valor nutricional, o que proporciona maior rendimento na indústria.

Com o intuito de melhorar a qualidade do leite no país, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa nº 62, em 2011, que estabelece o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. A Normativa nº62 regulamenta alguns requisitos de qualidade como a contagem padrão de bactérias do leite, contagem de células somáticas, dentre

outros. Dentre estes, a Contagem de Células Somáticas (CCS), que desde 01 de julho de 2014 deve ser de no máximo 400.000 células/mL de leite cru refrigerado, anteriormente esse valor era de 480.000 células/mL.

Valores superiores a 200.000 células/mL indicam ocorrência de mastite e deficiência nas condições de higiene do sistema de produção, o que resulta em prejuízos ao produtor, com queda na produção e baixa qualidade do leite, menor rendimento na indústria láctea, além de perdas financeiras com o tratamento de casos clínicos e o descarte de animais.

A mastite se apresenta de duas maneiras, a mastite clínica, quando as alterações são visíveis macroscopicamente e mastite subclínica, quando as alterações não são visíveis a olho nu (Fonseca & Santos, 2000; Dias, 2007).

Na mastite subclínica, não há presença de grumos no leite ou sinais visíveis no úbere, por isso é necessária utilização de testes diagnósticos, como o *California Mastitis Test* (CMT), que é um teste amplamente utilizado devido a sua eficácia e fácil realização, além de estar relacionado com a CCS do leite.

A sujidade do úbere pode influenciar na saúde da glândula

mamária, assim a superfície do úbere deve estar limpa e sem sujidades para evitar contaminação do esfíncter e, conseqüentemente, da glândula mamária, o que melhora as condições físico-químicas do leite. O escore de sujidade do úbere, o qual avalia a presença de sujidade na hora da ordenha, classificado de 1 a 4, de acordo com Ruegg et al. (2005), pode indicar as condições higiênico-ambientais, sobre as quais o animal está submetido. A sujeira contida no úbere e a má condição do teto, como inversão de esfíncter e lesões, podem alojar micro-organismos patogênicos causadores de mastite.

Com este trabalho, objetivou-se avaliar a relação da sujidade do úbere com a ocorrência de mastite subclínica, avaliada pelo CMT e pela CCS.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em 28 vacas leiteiras mestiças, na zona rural do município de Jataí-GO, em duas propriedades com criação extensiva. As coletas foram realizadas na ordenha da manhã, em fevereiro de 2013. Foi realizado o teste CMT, utilizando raquete própria para o teste, na qual foi adicionado 2 mL de leite por teto e 2 mL de solução comercial para o CMT. Os resultados foram classificados de 1 a 5 (Philpot & Nickerson, 2002): 1=

valores menores ou iguais a 200.000 células/mL; 2= 201.000 a 400.000 células/mL; 3= 401.000 a 750.000 células/mL; 4= 751.000 a 1.000.000 células/mL e 5= acima de 1.000.000 células/mL.

Para o estudo da relação entre escore de sujidade do úbere e a qualidade do leite, foram avaliados os úberes das 28 vacas, classificados em escores de sujidade (SU) de acordo com Ruegg & Reinemann (2005): 1 = limpo; 2 = pouco sujo; 3 = moderadamente sujo e 4 = muito sujo. Foram coletadas amostras de 40 mL de leite, por vaca, em frascos contendo conservante químico Bronapol. As amostras foram refrigeradas e enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite, da Universidade Federal de Goiás, Câmpus Samambaia II em Goiânia- GO, para a avaliação de CCS.

Para correlacionar esses dados com o escore de condição de teto e o CMT, foi considerada a média aritmética dos escores obtidos em cada teto avaliados por vaca.

Os dados foram analisados no programa SAS versão 9.0 a 5% de probabilidade de significância. Foi realizada correlação de Spearman, considerando a observação de cada vaca, para a ocorrência de mastite, CCS, SU e CMT.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 temos a ocorrência de mastite subclínica apresentou correlação positiva ($P < 0,05$) com o CMT e a contagem de células somática (CCS). O CCS foi de $66,08 \pm 25,31$ cél./mL para animais sem mastite e de $766,83 \pm 58,45$ cél./mL para animais com mastite. A correlação da mastite com a CCS era esperado porque as células somáticas têm duplo propósito no úbere, combater os micro-organismos infecciosos através da fagocitose e auxiliar na reparação dos tecidos de secreção do leite, danificados pela infecção ou lesão (PHILPOT & NICKERSON, 2002). Desta forma, a CCS é utilizada como medida de qualidade, pois indica a condição sanitária das glândulas mamárias das

vacas. Já a correlação para CMT e a mastite pode ser explicada pela correlação positiva ($P < 0,05$) do CMT e da CCS, uma vez que o CMT é um dos testes para o diagnóstico da mastite subclínica por contagem indireta das células somáticas no leite (DIAS, 2007).

O escore de sujidade do úbere (SU) não correlacionou com nenhuma variável analisada (Mastite, CCS e CMT), apresentando os seguintes percentuais: 6,7% escore 1; 73,3% escore 2; 18,4% escore 3 e 1,6% escore 4. Esses resultados contrariando os resultados apresentados por RUEGG & REINEMANN (2005), pois os animais que apresentaram muita sujeira no úbere e tetos foram mais suscetível, e conseqüentemente, podem apresentar infecção intramamária.

Tabela 1. Correlação de Spearman de ocorrência de mastite (mastite), contagem de células somáticas (CCS), escore de sujidade do úbere (SU) e teste de CMT (CMT)

	Mastite	CCS	SU	CMT
Mastite	-	0,6689 ^a 0,0007 ^b	-0,29167 0,1878	0,67849 0,0005
CCS	-	-	-0,41952 0,0519	0,71303 0,0002
SU	-	-	-	-0,13128 0,5603

^aCoefficiente de correlação de Spearman. ^bValor P.

Confirmando o que citam RENEAU et al. (2003), que a associação de vacas com o úbere mais sujo apresentem maior ocorrência de mastite (infecção na glândula mamária, a qual aumenta a CCS no leite), principalmente por patógenos ambientais, ainda não foi bem documentada. Pois, existem outros fatores, além da sujidade do úbere, que podem influenciar na incidência de mastite e qualidade do leite, como condição de teto, estágio de lactação da vaca, ambiente, manejo, tipo de ordenha, condições de higiene.

Conclusões

A ocorrência de mastite não está correlacionada com a sujidade do úbere. Porém, está correlacionada com o teste de CMT e com a contagem de células somáticas.

Referências Bibliográficas

- DIAS, R.V.C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinária Brasileira**, Mossoró, v.1, n.1, p.23-27, 2007.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 175p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução normativa Nº 62**, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2011.
- NEIJENHUIS, F.; BARKEMA, H. W.; HOGEVEEN, H.; et al. Relationship between teat-end callosity and occurrence of clinical mastitis. **Journal of Dairy Science**, v.84, p.2664-2672, 2001.
- PHILPOT, N.W.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Westfalia Surge/ Westafalia Landtechnik do Brasil, 2002.
- RENEAU, J.K.; SEYKORA, A.J.; HINES, B.J. et al. **Relationship of cow hygiene scores and SCC**. National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings, p. 362–363, 2003.
- RUEGG, P.; REINEMANN, D. Planilha (imagem) com escores de calosidade de teto e Planilha (imagem) com escores de sujidade do úbere. **Dairyteam**, Univesity of Wisconsin, Madison, USA, 2005.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 221-228

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140065>

030. Avaliação da qualidade do leite de uma granja leiteira de Jaboticabal-SP

Quality evaluation of milk from a dairy farm in Jaboticabal-SP

Isabela Cristina Canavari¹, Carlos Eduardo Penner Belo¹, Laryssa Freitas Ribeiro¹,
Rafael Akira Sato¹, Luiz Augusto do Amaral¹

Resumo: A produção de leite deve obedecer às normas de higiene para que seja oferecido um produto de qualidade para o consumidor. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru produzido em uma granja leiteira de Jaboticabal-SP. Foram coletadas amostras de leite de 14 animais em lactação e realizada contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus agalactiae*. Os testes de caneca de fundo preto e CMT revelaram a ocorrência de mastite no rebanho. Em todas as amostras a contagem de mesófilos aeróbios estava abaixo do limite preconizado pela legislação, mas foi detectada a presença de colônias de *Staphylococcus* spp. Não foi encontrado *S. agalactiae* em nenhuma amostra. Assim, conclui-se que o leite apresenta qualidade microbiológica aceitável, mas melhorias higiênico-sanitárias devem ser instituídas para diminuir a ocorrência de mastite no rebanho.

Palavras de indexação: higiene, mastite, análise microbiológica.

Abstract: The milk must meet hygiene standards to be offered a quality product and consumer safety. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of raw milk produced in a dairy farm at Jaboticabal-SP. For that, samples of milk from 14 lactating animals were collected for counting aerobic mesophilic, *Staphylococcus* spp. and *Streptococcus agalactiae*. The strip milk test and California Mastitis Test (CMT) showed the occurrence of mastitis in the animals. In all samples the aerobic mesophilic count was below the limit suggested by the law, but it was detected the presence of colonies of *Staphylococcus* spp. Not the presence of *S. agalactiae* was found in any sample. Thus, it is concluded that the milk shows microbiological quality acceptable, but hygienic and sanitary improvements should be introduced to reduce the occurrence of mastitis.

Index terms: hygiene, mastitis, microbiological analysis.

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP – campus Jaboticabal

Introdução

A qualidade do leite depende de vários fatores, como sanidade do rebanho, higiene do local de ordenha e qualidade da água, onde podem ser encontradas elevadas cargas microbianas de *Streptococcus*, *Staphylococcus* e outros microrganismos (GUERREIRO et al., 2005; COSTA, 2006).

Um indicador de qualidade do leite é a contagem de microrganismos heterotróficos mesófilos, predominantes em situações de falta de higiene, inadequada refrigeração do leite e ocorrência de mastite (GUIMARÃES, 2002; GUIDO et al., 2010).

Material e métodos

Foram coletadas amostras de leite de 14 animais em lactação, pertencentes a uma granja leiteira da cidade de Jaboticabal-SP. Foi realizado o teste de caneca de fundo preto e California Mastitis Test (CMT), seguida da coleta de leite e refrigeração das amostras.

Para a contagem de mesófilos aeróbios, alíquotas de 1,0 ml das diluições do leite foram depositadas em placas de Petri, seguido da adição de ágar padrão para contagem (PCA). As placas foram incubadas em estufa a 37°C por 48 horas e realizada a contagem de colônias (BRASIL, 2003).

A contagem de *Staphylococcus* sp. foi determinada a partir da semeadura de 0,1 ml das amostras diluídas em placas de Petri contendo ágar Baird-Parker e incubadas a 37°C por 48 horas, para posterior contagem de colônias (BRASIL, 2003). E para a contagem de *Streptococcus agalactiae*, as amostras de leite foram semeadas em placas com meio Ágar-sangue suplementadas com azida e incubadas em ambiente anaeróbico, à temperatura de 37°C, durante 48 horas. Em seguida, verificou-se em quais placas ocorreu o crescimento bacteriano (KONEMAN, et al., 2001).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 verifica-se que 29% dos animais apresentaram sinais de mastite clínica, conforme o teste de caneca de fundo preto e 64% dos animais apresentaram pelo menos um teto positivo no CMT, mas não alterações no primeiro teste, o que é indicativo de mastite subclínica.

A mastite subclínica representa maior prevalência nos rebanhos leiteiros e é responsável pelos maiores prejuízos, sendo caracterizada por não apresentar mudanças visíveis no aspecto do leite, enquanto na forma clínica são visíveis alterações no úbere, no leite ou em suas características (BRADLEY et al., 2002).

Tabela 1. Resultados do Teste da Caneca de Fundo Preto e *California Mastitis Test* (CMT) dos animais em uma granja leiteira de Jaboticabal-SP. Jaboticabal, 2014.

Animal	Teste Caneca de Fundo Preto				CMT (*)			
	AD	AE	PD	PE	AD	AE	PD	PE
1	-	-	+	+	-	-	+	+
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	+
4	-	-	-	-	+	-	+	+
5	-	-	-	-	+	-	+	+
6	-	-	-	-	-	-	+	-
7	-	-	-	-	-	-	-	+
8	-	-	-	-	-	+	+	-
9	-	-	+	-	-	+	+	+
10	+	-	-	-	+	-	+	+
11	-	-	-	-	-	+	+	+
12	-	-	-	-	-	-	+	+
13	-	-	-	-	+	+	+	-
14	-	-	+	-	+	-	+	-

AD – teto anterior direito; AE – teto anterior esquerdo; PD – teto posterior direito; PE – teto posterior esquerdo.

(*) – o teste realizado levou em consideração se os animais foram positivos ou negativos e não a intensidade da reação.

A presença de *Staphylococcus* spp. em todas as amostras de leite justifica os resultados encontrados na Tabela 1, sendo esses os agentes mais isolados nos rebanhos, apresentando grande importância epidemiológica e clínica nas mastites bovinas (ANDRADE et al., 2009).

Nos parâmetros preconizados na Instrução Normativa nº 62/2011 (Brasil, 2011), nenhuma amostra analisada apresentou contagem de Mesófilos

Aeróbios (UFC/ml) superiores ao máximo estipulado de $3,0 \times 10^5$ UFC/ml a partir de 01/07/2014, como é verificado nos resultados da Tabela 2.

REINEMANN et al. (2003) sugere que a contagem superior a 10.000 UFC/ml já pode ser indicativa de problemas, mas apresenta pouco valor diagnóstico em determinar a fonte de contaminação, podendo estar associada à higiene dos equipamentos ou ocorrência de mastite.

Tabela 2. Contagem total de Mesófilos Aeróbios (UFC/ml) e *Staphylococcus* spp. do leite cru obtido em uma granja leiteira de Jaboticabal-SP. Jaboticabal, 2014.

Contagem bacteriana (UFC/ml)	Frequência de isolamento		Frequência de isolamento	
	Mesófilos aeróbios		<i>Staphylococcus</i> spp.	
	N/N	%	n/N	%
< 1,0 x 10 ³	3/14	21,4	4/14	28,6
1,1 x 10 ³ a 1,0 x 10 ⁴	7/14	50,0	10/14	71,4
1,1 x 10 ⁴ a 1,0 x 10 ⁵	3/14	21,4	0/14	0,0
1,1 x 10 ⁵ a 3,0 x 10 ⁵	1/14	7,2	0/14	0,0

Os resultados da Tabela 3 demonstram que em 100% das amostras não foi detectada a presença do agente

Streptococcus agalactiae no leite, sugerindo que este não é o patógeno causador de mastite no rebanho.

Tabela 3. Avaliação da presença ou ausência de *Streptococcus agalactiae* em amostras de leite cru obtidas em uma granja leiteira de Jaboticabal-SP. Jaboticabal, 2014.

<i>Streptococcus agalactiae</i>	Frequência de isolamento	
	n/N	%
Negativo	14/14	100
Positivo	0/14	0

O *Streptococcus agalactiae* localiza-se somente na glândula mamária, com sobrevivência restrita

fora do úbere, tendo sido erradicado de rebanhos (KEEFE et al., 1997).

Conclusão

A realização deste trabalho permite concluir que o leite produzido em uma granja leiteira de Jaboticabal-SP apresenta qualidade microbiológica dentro dos padrões exigidos pela legislação. No entanto, a maioria dos animais apresentam mastite clínica ou subclínica, provavelmente causada pelo

agente *Staphylococcus* spp. Dessa maneira, devem ser instituídos manejo e tratamento adequados aos animais em lactação e principalmente, promovida a orientação aos manipuladores quanto à importância da higiene e como melhorá-la nas instalações, equipamentos e manipulação dos animais, durante a ordenha. Assim, será possível produzir

um leite com maior qualidade e destinado com maior segurança para o consumo humano.

Referências bibliográficas

ANDRADE, U.V.C; HARTMANN, W.; MASSON, M.L. Isolamento microbiológico, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total em amostras de leite. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.129-135, 2009.

BRADLEY, A. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**, v.164, p. 116-128, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado.

COSTA, F.F. Interferência das práticas de manejo na qualidade microbiológica do leite produzido em propriedades rurais familiares, FCAV, Jaboticabal – SP, 2006. 80 p. (Dissertação de Mestrado) – FCAV, UNESP, Jaboticabal, SP, 2006.

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.

GUIDO, E.S.; SILVA, E.D.P.; SILVA, M.C.; TAKAEUCHI, K.P.; DANESI, E.D.G. Uma abordagem da extensão universitária na melhoria da qualidade do leite na cadeia produtiva do município de Barbosa Ferraz (Paraná). **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.28, n.2, p. 303-312, 2010.

GUIMARÃES R. Importância da matéria-prima para a qualidade do leite fluido de consumo. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, n.102-103, p.25-34, 2002.

KEEFE, G. P.; DOHOO, I. R.; SPANGLER, E. Herd prevalence and incidence of *Streptococcus agalactiae* in the dairy industry of Prince Edward Island. **Journal Dairy Science**, v. 80, n. 3, p. 464-470, 1997.

KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN, JR. Diagnóstico Microbiológico, 5.ed. Rio de Janeiro: Editora MEDSI, 2001.

REINEMANN, D.J.; WOLTERNS, G.M.V.H.; BILLON, P.; RASMUSSEN, M.D. Review of practices for cleaning and sanitation of milking machines. Bulletin of the International **Dairy Federation**, Bruxelas, n. 381; p.4-18, 2003.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 229-235

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140066>

031. Qualidade microbiológica do leite produzido em uma propriedade na região de Jaboticabal – SP

Microbiological quality of the milk produced in a property in the region of Jaboticabal – SP

Isabela Cristina Canavari¹, Laryssa Freitas Ribeiro¹, Breno Vinicius de Lima¹, Rodrigo de Melo Magnabosco¹, Maria Imaculada Fonseca¹, Luiz Augusto do Amaral¹

Resumo: A análise microbiológica do leite permite verificar as condições de higiene às quais é realizada sua produção e quais riscos sua utilização pode causar ao consumidor. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do leite cru refrigerado produzido em uma propriedade na região de Jaboticabal – SP. Para isso, foi coletada uma amostra de leite proveniente de 6 vacas em lactação e as análises microbiológicas realizadas incluíram a contagem de mesófilos aeróbios, coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* spp. e *Escherichia coli*. O resultado da análise demonstrou que a contagem de mesófilos aeróbios está abaixo do preconizado pela legislação, porém as contagens de coliformes totais e termotolerantes estão altas. Como não foi detectada a presença de *E.coli*, provavelmente a presença dos coliformes termotolerantes seja devida à contaminação por bactérias de outros gêneros. Foi detectada a presença de *Staphylococcus* spp. e apesar deste não ser um parâmetro preconizado pela legislação, a contaminação por esses microrganismos traz sérios riscos à sanidade do rebanho e à saúde do consumidor.

Palavras-chave: *Staphylococcus* spp., coliformes, mesófilos aeróbios.

Abstract: Microbiological analysis of milk allows you to check the hygiene which is held production and risks which its use may cause to the consumer. Thus, the objective of this study was to evaluate the quality of refrigerated raw milk produced on a property in the regions of Jaboticabal - SP. For this, was collected a sample of milk from six lactating cows and microbiological analyzes included counts of aerobic mesophilic, total and thermotolerant coliforms, *Staphylococcus* spp. and *Escherichia coli*. The result of the analysis showed that the aerobic mesophilic count is below the recommended by law, but counts of total and thermotolerant coliforms are high. As was not detected the presence of *E. coli*, probably the presence of thermotolerant coliforms is due to contamination by bacteria from other genres. The presence of *Staphylococcus* spp. was detected and although this is not a recommended parameter by law, to contamination by these microorganisms brings serious risks to the health of the herd and consumer health.

Key-words: *Staphylococcus* spp., coliforms, aerobic mesophilic.

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP – campus Jaboticabal

Introdução

O agronegócio do leite desempenha um importante papel na sociedade, na geração de emprego e renda para a população e na sua relevância em termos de suprimento alimentar (GUIMARÃES et al., 2006). O leite é um alimento rico em nutrientes, tornando-o um excelente meio para o crescimento microbiano. Esta condição exige rigorosas normas de higiene tanto em sua produção como em seu processamento, sendo que os microrganismos que se encontram no leite podem ser originados do interior do úbere, exterior dos tetos ou durante a ordenha, por meio dos utensílios que são utilizados na manipulação do leite (ADAMS e MOSS, 1997).

Por isso, análises microbiológicas do leite fornecem informações úteis que refletem as condições sob as quais o leite foi produzido e armazenado. Altas contagens microbianas em um alimento indicam matéria prima contaminada, más condições sanitárias ou temperaturas impróprias de processamento e armazenamento (PIETROWSKI et al., 2008).

Material e métodos

Para a realização do estudo, foi coletada amostra de leite cru do tanque

proveniente de 6 animais em lactação, pertencentes à uma propriedade da região de Jaboticabal-SP. Após a coleta, a amostra foi mantida refrigerada até sua diluição e análise microbiológica.

A contagem de colônias de mesófilos aeróbios ou contagem bacteriana total (CBT) foi feita em meio ágar para contagem (PCA) após a incubação à 37°C por 48 horas (BRASIL, 2003).

Para a determinação de coliformes totais (CT) fez-se as diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} , seguida da inoculação de 1ml de cada diluição, em triplicata, em meio Caldo Verde Brilhante Bile 2 % e incubação a 37°C por 48 horas. Foram considerados positivos os tubos nos quais houve produção de gás (BRASIL, 2003).

Para a confirmação de coliformes termotolerantes, os tubos positivos no teste de CT foram replicados para tubos com caldo *E. coli* (EC), utilizado para determinar de forma simultânea, a presença de coliformes termotolerantes e *E. coli*.

Após a incubação a 44,5°C, no banho-maria, durante 24 horas, registrou-se o número dos tubos com crescimento positivo para a presença de coliformes termotolerantes (produção de gás) (BRASIL, 2003).

Para a contagem de *E. coli*, de cada diluição, 0,1mL foi inoculado na superfície de uma placa contendo ágar Fluorocult VRB®. Após a inoculação, as placas foram incubadas invertidas a 37°C por 24 horas e consideradas positivas as colônias com fluorescência sob a ação de luz UV. Foram selecionadas para contagem as placas contendo entre 30 e 300 colônias.

O número de colônias obtido foi multiplicado por 10 e pelo fator de diluição da amostra para a obtenção do resultado final em UFC.g-1 (APHA, 2001).

Tabela1. Resultados da análise microbiológica do leite cru refrigerado produzido em propriedade da região de Jaboticabal-SP, incluindo contagem de mesófilos aeróbios, coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Staphylococcus* spp. Jaboticabal, 2014.

Parâmetro microbiológico	Resultado
Mesófilos aeróbios	9×10^4 UFC/ml
Coliformes totais	$4,6 \times 10^3$ NMP/ml
Coliformes termotolerantes	$2,4 \times 10^3$ NMP/ml
<i>Escherichia coli</i> (MUG)	0 UFC/g
<i>Staphylococcus</i> spp.	9×10^2 UFC/ml

As análises de coliformes totais ($4,6 \times 10^3$ NMP/ml) e termotolerantes ($2,4 \times 10^3$ NMP/ml) são consideradas altas, comprovando que em alguma etapa da cadeia produtiva houve falhas, as quais devem ser identificadas e sanadas. Um dos caminhos para tal

A contagem de *Staphylococcus* sp. foi determinada a partir da semeadura de 0,1ml das amostras diluídas em placas de Petri contendo ágar Baird-Parker e incubadas a 36°C por 48 horas, para posterior contagem de colônias (BRASIL, 2003).

Resultados e discussão

Os resultados apresentados da Tabela 1 permitem avaliar que a contagem de mesófilos aeróbios (9×10^4 UFC/ml) está abaixo do máximo preconizado ($3,0 \times 10^5$ UFC/ml) pela Instrução Normativa nº 62/2011 (Brasil, 2011) para leite cru refrigerado, a partir de 01/07/2014.

processo seria a implantação de boas práticas de higiene, garantindo assim a obtenção de um produto com qualidade sanitária satisfatória e que não implique em riscos para a saúde humana. (LUZ et al., 2011).

Vale ressaltar, que os coliformes termotolerantes, também chamados de microrganismos indicadores, são grupos que quando estão presentes no alimento, fornecem informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal e a provável presença de microrganismos patogênicos, visto que têm como principal representante a *Escherichia coli* (PIETROWSKI et al., 2008). A análise deste leite não demonstrou a presença de *E.coli* no meio MUG, mas os coliformes termotolerantes podem indicar, além da *E.coli*, a presença de bactérias dos gêneros *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*.

Há presença de *Staphylococcus* spp. na amostra de leite analisada (9×10^2 UFC/ml) e mesmo este não sendo um parâmetro contemplado pela legislação, sua mensuração é muito importante, uma vez que este tipo de microrganismo traz sérios problemas de saúde pública, especialmente pela produção de enterotoxinas que sobrevivem ao tratamento térmico dos alimentos e podem levar a quadros de intoxicação (ADAM e MOSS, 1997; PAIVA, 2007).

Conclusão

A realização deste trabalho permite concluir que melhorias sanitárias devem ser instituídas na

propriedade, como manejo adequado dos animais, maior higiene dos manipuladores do leite, utensílios e equipamentos utilizados na ordenha e manutenção adequada do leite ordenhado, como acondicionamento, refrigeração e transporte até o consumidor. Com a instituição destas ações será possível melhorar as condições microbiológicas do leite, possibilitando que seja oferecido um produto de maior qualidade, garantindo maior segurança para a saúde do consumidor.

Referências bibliográficas

ADAMS, M.R.; MOSS, M.O. Microbiologia de los Alimentos. 1ed. Zaragoza: Acribia, 1997. 464p.

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Committee on Microbiological for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4.ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado.

GUIMARÃES, G.F.; CARNEIRO, J.D.S.; GUIMARÃES, G.G.F.; CARNEIRO, J.C. S. Desempenho do setor leiteiro no Brasil, 1990 a 2004. **Revista do Instituto de**

Laticínios Cândido Tostes, v.61, n.351, p.279-281, 2006.

LUZ, D.F., BICALHO, F.A., OLIVEIRA, M.V.M., SIMÕES, A.R.P. Avaliação microbiológica em leite pasteurizado e cru refrigerado de produtores da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, n.14, p.367-374, 2011.

PAIVA, R.M.B. avaliação físico-química e microbiológica de leite pasteurizado tipo C distribuído em programa social governamental UFMG, Belo Horizonte –

MG, 2007. 76p. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2007.

PIETROWSKI, G.A M.; OTT, A.P.; SIQUEIRA, C.R.; SILVEIRA, F.J.; BAYER, K. H.; CARVALHO, T. Avaliação da Qualidade Microbiológica de Leite Pasteurizado Tipo C Comercializado na Cidade de Ponta Grossa-PR. In: Semana de Tecnologia em Alimentos, 6., 2008, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2008. v. 02, n. 36, 2008.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 236-241

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140067>

032. Efeito da substituição do leite de vaca por leite de ovelha em bebida láctea achocolatada

Effect of replacing cow milk by sheep milk in drink chocolatey

Raquel Ornelas Marques¹, Natalia Santos Leal¹, Renata Leonardo Lomele¹, Giuliana Micai de Oliveira², Thaís Corrêa Costa³, Simone Fernandes⁴

Resumo: Os achocolatados são alimentos consumidos por pessoas de todas as idades e podem ser encontrados em todo o mundo. O objetivo desse trabalho foi comparar a composição centesimal de bebida láctea achocolatada elaborada com leite de vaca, com o de leite de ovelha. Foram realizadas nos leites, soros de queijo e nos achocolatados das duas espécies determinações de pH, umidade, proteína, gordura, cinzas e sólidos totais. O leite, o soro e consequentemente a achocolatado ovino apresentaram em suas características físico-químicas valores superiores para quase todos os parâmetros em relação ao bovino. Mostrando que utilização de leite de ovelha é uma opção vantajosa na fabricação de bebida láctea achocolatada mesmo sendo raramente utilizado para esse fim.

Palavras-chaves: análise centesimal, Bergamácia, bebida láctea

Abstract: The chocolaty drinks are foods consumed by people of all ages and can be found worldwide. The aim of this study was to compare the chemical composition of chocolaty drink made with cow's milk, with sheep's milk. Were performed in the milk, serum of the cheese and chocolaty drinks from the two species determinations of pH, moisture, protein, fat, ash and total solids. The milk, serum and therefore the chocolaty of sheep presented in their physico-chemical characteristics superior values for almost all parameters in relation to cow. Showing that use of sheep milk is an advantageous option for the manufacture of chocolaty drink even though rarely used for this purpose.

Keywords: proximate analysis, Bergamácia, milk drink

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

²Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, ESALQ – USP, Piracicaba - SP.

³Discente do curso de Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

⁴Docente do Curso de Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

Introdução

Os achocolatados são alimentos consumidos por pessoas de todas as idades e podem ser encontrados em todo o mundo. As suas características sensoriais e nutricionais, assim como sua conveniência e praticidade, fazem com que o produto seja bem aceito pelo consumidor.

Na indústria de laticínios, produção de bebida láctea é uma opção que além de utilizar o soro de queijo, um subproduto com alto valor agregado em sua composição, representa uma nova opção de mercado. Devido à grande concorrência entre as indústrias de alimentos, existe a necessidade de maior agilidade na criação de novos produtos, bem como a utilização de diferentes matérias-primas (PENNA, 2009).

As bebidas contendo soro de queijo são, hoje, uma realidade no mercado brasileiro, sendo processadas de diversas maneiras como UHT, pasteurizadas, fermentadas semelhantes ao iogurte em diversos sabores, como morango, chocolate e frutas cítricas, com um mercado consumidor bastante promissor (LIMA et al., 2002).

Embora o leite de ovelha seja mais rico em nutrientes que o leite de vaca, raramente é utilizado como bebida láctea. Em geral, o leite de ovelha é

utilizado essencialmente para produção de queijos, mas em alguns países, parte do leite é transformada em iogurte ou queijos frescos (HAENLEIN & WENDORFF, 2006).

Dessa forma este trabalho foi desenvolvido para comparar a composição centesimal de bebida láctea achocolatada elaborada com leite de vaca, com o de leite de ovelha.

Material e métodos

Foram utilizados 400 mL de leite de vaca adquiridos junto ao comércio local e 400 mL de leite de ovelhas da raça Bergamácia, ordenhados mecanicamente na área de produção de ovinos da FMVZ / UNESP, Campus de Botucatu-SP.

Para a fabricação de um litro de cada bebida láctea achocolatada foi preciso ainda 600 mL de soro de queijo adquiridos por meio da confecção de queijo tipo minas frescal da sua respectiva espécie, 50 gramas de chocolate em pó e 12 gramas de açúcar cristal. O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial – FCA / UNESP, Campus de Botucatu-SP.

O leite de ovelha foi pasteurizado a 65⁰C durante 30 minutos e o leite de vaca foi comprado já pasteurizado. Na sequência foi adicionado aos 400 mL de leite de cada

espécie o seu respectivo 600 mL de soro de queijo, 50 gramas de chocolate em pó e 12 gramas de açúcar cristal, após, realizou-se a homogeneização por três minutos em liquidificador convencional.

Foram realizadas nos leites, soros e achocolatados determinações de pH,

umidade, proteína, gordura, cinzas e sólidos totais conforme metodologia de INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005).

Resultados e discussão

Os leites de vaca e de ovelha foram analisados quanto às características físico-químicas e os resultados estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. Composição do leite de vaca e de ovelha

Leite	pH	Gordura (%)	Proteína (%)	Umidade (%)	Sólidos Totais (%)	Cinzas (%)
Vaca	6,68	3,2	2,87	87,90	12,10	0,60
Ovelha	6,32	4,5	5,31	83,81	16,19	0,76

Segundo FURTADO (2003), a composição físico-química do leite de ovelha difere bastante do leite de vaca, pois se trata de um leite muito mais rico em sólidos totais, gordura e proteína. O que está de acordo com os valores

encontrados no presente trabalho (Tabela 1) onde o leite de ovelha obteve valores superiores em quase todos os parâmetros analisados. As composições do soro do queijo das duas espécies estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Composição dos soros dos queijos elaborados com leite de vaca e de ovelha

Soro	pH	Gordura (%)	Proteína (%)	Umidade (%)	Sólidos Totais (%)	Cinzas (%)
Vaca	6,58	0,4	0,96	93,05	6,95	0,42
Ovelha	6,33	0,5	1,48	90,40	9,60	0,44

O valor de umidade e pH da bebida láctea achocolatada utilizando leite de ovelha foram menores que a de leite de vaca (Tabela 3), segundo EDUARDO & LANNES (2004) um teor maior ou menor de umidade dos

achocolatados depende diretamente da umidade dos ingredientes e/ou do processamento do achocolatado e o valor de pH depende do grau de alcalinização que o cacau possui e da acidez do soro de leite utilizado. Esta

afirmação está de acordo com os valores obtidos no presente trabalho onde o soro de ovelha obteve valor de pH e umidade

inferiores ao de vaca (Tabela 2) e conseqüentemente valores menores também no achocolatado (Tabela 3).

Tabela 3. Composição das bebidas lácteas achocolatadas elaborados com leite de vaca e de ovelha

Leite	pH	Proteína (%)	Umidade (%)	Sólidos Totais (%)	Cinzas (%)
Vaca	6,72	1,78	84,99	15,01	0,61
Ovelha	6,50	3,45	83,81	16,19	0,77

Por meio da Tabela 3, observou-se que a utilização do leite de ovelha se mostrou vantajosa na fabricação de bebida láctea achocolatada mesmo sendo raramente utilizado para esse fim, pois resultou em um aumento dos valores proteína, sólidos totais e cinzas.

A Instrução Normativa nº 16 de 23 de agosto de 2005 (MAPA, 2009) é a legislação brasileira que traz o padrão de identidade e qualidade de bebida láctea, porém não indica limites máximos e mínimos das características físico-químicas e também não há muitos estudos à respeito da bebida láctea achocolatada, implicando na dificuldade de comparação dos resultados encontrados.

Conclusões

De acordo com as análises realizadas nas bebidas lácteas achocolatadas das duas espécies, notaram-se diferenças com relação a

alguns parâmetros analisados, demonstrando a influência de cada espécie na composição do leite e seus derivados, sendo que a ovina apresentou em suas características físico-químicas valores superiores em relação ao bovino.

Referências bibliográficas

FURTADO, M.M. Queijos finos maturados por fungos. São Paulo: Milkbizz, 128 p. 2003.

HAENLEIN, G.F.W.; WENDORFF, W.L. Sheep milk: production and utilization, Chapter 3 in Handbook of Milks of Non-bovine Mammals, Y. Park and G.F.W. Haenlein, ed., Blackwell Publ., p. 137-194. 2006.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. ed. 4. São Paulo, p. 270-320, 2005.

LIMA, S.M.C.G.; MADUREIRA, F.C.P.; PENNA, A.L.B. Bebidas lácteas - nutritivas e refrescantes. **Milkbizz Tecnologia Temático**, v. 1, n. 3, p. 4-11, 2002.

PENHA, C.B.; MADRONA, G.S.; TERRA, C. O. Efeito da substituição do açúcar por oligofrutose em bebida láctea achocolatada.

Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. v. 03, n. 02: p. 29-37, 2009.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea.

Diário Oficial da União, Seção 1, Página 7. 23 de agosto de 2005.

EDUARDO, M.F.; LANNES, S.C.S. Achocolatados: análise química. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Science.** v. 40, n. 3, 2004.



II Simpósio de Qualidade de Leite

5, 6 e 7 de Setembro de 2014

Local: UNESP Jaboticabal

Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 242-248

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140068>

033. Estudo da composição de queijo minas frescal elaborado com leites de ovelha e de vaca

Study of the composition of cheese minas made with milk from sheep and cow

Natalia Santos Leal¹, Raquel Ornelas Marques¹, Renata Leonardo Lomele¹, Simone Fernandes², Heraldo Cesar Gonçalves³, Giuliana Micai de Oliveira⁴

Resumo: O queijo Minas Frescal é um dos queijos mais populares do Brasil, sendo produzido em larga escala e consumido por grande parte da população durante todo o ano, em lanches, cafés da manhã e como sobremesa. O objetivo deste trabalho foi comparar a composição centesimal de queijo Minas Frescal elaborado com leite de vaca, com queijo Minas Frescal de leite de ovelha. Foram realizadas nos leites e nos queijos determinações de pH, umidade, proteína, gordura, cinzas e sólidos totais e calculado o rendimento dos queijos das duas espécies. O leite e consequentemente o queijo ovino apresentaram em suas características físico-químicas valores superiores para quase todos os parâmetros em relação ao bovino e obteve maior rendimento precisando de 3,9 litros de leite para produzir um quilo de queijo contra 5,1 litros do leite de vaca.

Palavras-chaves: análise centesimal, Bergamácia, rendimento

Abstract: The Frescal Minas cheese is one of the most popular cheeses in Brazil, being produced on a large scale and consumed by all sections of the population throughout the year, snacks, breakfast and dessert. The objective of this study was to compare the composition of cheese minas made with cow's milk with cheese minas of milk sheep. Were performed in the milk and cheeses determinations of pH, moisture, protein, fat, ash and total solids and calculated the yield of cheese from the two species. The milk and consequently sheep cheese presented in their physicochemical characteristics higher values for almost all parameters in relation to bovine and obtained higher yields need 3.9 liters of milk to produce one pound of cheese against 5.1 liters of milk cow.

Keywords: proximate analysis, Bergamácia, yield

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP

²Docente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

Introdução

Um dos destinos do leite produzido no Brasil é a fabricação de

queijos, com aproximadamente 34% encaminhado para este processo (EMBRAPA, 2010). O Brasil tem

aumentado sua produção de queijos a uma taxa de 5,5% ao ano, considerando o intervalo de 2004 a 2010. O mercado interno é um estimulador desse crescimento, houve um consumo per capita de 3,4 quilogramas de queijo ao ano, em 2010, ante 2,6 quilogramas em 2000, com um crescimento médio de 2,7% ao ano, no período de 2000 a 2010 (ROHENKOH, 2011).

Dentre os diversos queijos produzidos, o Minas Frescal é um queijo que tem ampla aceitação comercial e faz parte do hábito alimentar da população brasileira, uma vez que é consumido em todo país (SOUZA, 2006). A produção de queijo Minas Frescal no Brasil aumentou de 16.100 toneladas, em 1993, para 42.700 toneladas, em 2000, colocando-o em terceiro lugar na lista dos queijos mais produzidos do país, atrás apenas dos tipos Muçarela e Prato (CUNHA, 2002).

O leite e seus derivados são alimentos consumidos no mundo todo, no qual o de vaca é o mais popular entre os consumidores, entretanto o leite de ovelha vem se mostrando uma ótima opção, por ser mais saudável e nutritivo que o de vaca.

Segundo RIBEIRO (2007), o leite de ovelha apresenta características inigualáveis para a elaboração de

queijos, pois é mais rico do que o leite das demais espécies em quase todos os seus componentes. Por ser mais concentrado e possuir mais que o dobro do teor de gordura dos leites de vaca, o leite de ovelha apresenta elevado potencial queijeiro.

Dessa forma este trabalho foi desenvolvido para comparar a composição centesimal de queijo Minas Frescal elaborado com leite de vaca, com queijo Minas Frescal de leite de ovelha.

Material e métodos

Foram utilizados 7 litros de leite de vaca adquiridos junto ao comércio local e 7 litros de leite de ovelhas da raça Bergamácia, coletados na área de produção de ovinos da FMVZ / UNESP, Campus de Botucatu-SP. Os queijos foram confeccionados no Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial – FCA / UNESP, Campus de Botucatu-SP.

O leite dos dois tratamentos foi pasteurizado a 65⁰C durante 30 minutos e imediatamente resfriado até 34⁰C. Na sequência adicionou-se iogurte natural integral (50 mL) e coalho (5 mL), e foi mantido a esta temperatura durante 30 minutos. Em seguida, realizou-se o corte da massa. Após, realizou-se mexedura lenta por cinco minutos, alternando com três minutos de repouso.

Esta operação foi realizada mais três vezes, permitindo melhor dessora da massa; por fim, a massa foi retirada do recipiente com uma peneira, escoando o excesso de soro e moldada manualmente em formas de plástico retangulares especiais para a confecção de queijo tipo Minas Frescal.

Foram realizadas nos leites determinações de pH, umidade, proteína, gordura, cinzas e sólidos totais conforme metodologia de INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005). Nos queijos, umidade, proteína, gordura (butirômetro para queijo), cinzas e sólidos totais foram realizados conforme metodologia de INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005) e o pH foi mensurado por potenciômetro digital utilizando uma amostra de 10g de queijo, triturada com auxílio de um bastão de vidro, e transferida para um Becker contendo 50 mL de água a 40°C, após homogeneizada determinou-se o pH.

O rendimento de cada queijo foi calculado por meio da quantidade de litros de leite necessários para a elaboração de um quilo de queijo (L/kg). Neste caso, dividiu-se o volume de leite empregado pelo peso da massa dos queijos obtidos (ROSSI et al., 1998) e o resultado foi utilizado no cálculo para fabricação de um quilo do respectivo queijo.

Resultados e discussão

Os leites de vaca e de ovelha foram analisados quanto às características físico-químicas e os resultados estão demonstrados na Tabela 1.

Segundo FURTADO (2003), a composição físico-química do leite de ovelha difere bastante do leite de vaca, pois se trata de um leite muito mais rico em sólidos totais, gordura e proteína. O que está de acordo com os valores encontrados no presente trabalho (Tabela 1) onde o leite de ovelha obteve valores superiores em quase todos os parâmetros analisados.

O queijo elaborado com leite de ovelha obteve maiores teores de proteína, gordura, sólidos e cinzas do que o de vaca, essas diferenças são devido ao leite de ovelha ser mais rico em sua composição do que o leite de vaca (Tabela 1).

O leite de ovelha por ter maior proporção gordura: proteínas que no leite de vaca (Tabela 1) rendeu maior quantidade de queijo, para um quilo de queijo foram necessários 5,1 litros de leite de vaca já com o leite de ovelha foi preciso 3,9 litros, o que esta de acordo com ASSENAT (1991) que relatou para uma mesma quantidade de leite se prepara em média, uma vez e meia mais queijo com leite de ovelha do que com o

de vaca, caracterizando, desta forma, o leite de ovelha como detentor de características queijeiras. A composição

e o rendimento do queijo das duas espécies estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 1. Composição do leite de vaca e de ovelha

Leite	pH	Gordura (%)	Proteína (%)	Umidade (%)	Sólidos Totais (%)	Cinzas (%)
Vaca	6,68	3,2	2,87	87,90	12,10	0,60
Ovelha	6,32	4,5	5,31	83,81	16,19	0,76

Tabela 2. Composição e rendimentos dos queijos elaborados com leite de vaca e de ovelha

Leite	pH	Gordura (%)	Proteína (%)	Umidade (%)	Sólidos Totais (%)	Cinzas (%)	Rendimento (L/Kg)
Vaca	6,65	15	11,51	66,53	33,47	1,35	5,103
Ovelha	6,50	19	16,54	63,05	36,95	1,99	3,872

Nos resultados de gordura, o queijo de vaca apresentou 15g/100g e o de ovelha 19g/100g, representado em valor absoluto para referencia nutricional. A forma mais comum de expressar gordura no queijo é através do teor de gordura no extrato seco (GES), parâmetro que permite a classificação do queijo mediante a Organização Mundial de Saúde e a legislação pertinente brasileira. Os queijos do presente estudo apresentaram 44,8% e 51,4% de GES, para vaca e ovelha respectivamente (Tabela 2), segundo Brasil (1996) queijos que contenham GES entre 25,0 e 44,9%, são

classificados como semi-gordo e entre 45% e 59,9% como gordos.

Quanto aos valores de umidade, segundo BRASIL (1996) queijos de muita alta umidade, possuem valores de umidade não inferiores a 55%, possibilitando esta classificação dos queijos em estudo, pois apresentaram valores acima de 60% (Tabela 2).

Conclusões

Conforme as análises realizadas para as amostras dos leites e dos queijos das duas espécies, notaram-se diferenças marcantes com relação a praticamente todos os parâmetros analisados, demonstrando a influência da individualidade animal de cada

espécie, sendo que o leite e consequentemente o queijo ovino apresentaram em suas características físico-químicas valores superiores para quase todos os parâmetros em relação ao bovino.

Referências bibliográficas

ASSENAT, L. Leche de oveja: composición y propiedades. Zaragoza: Editorial Acribia, S. A., v. 1, p. 277-313, 1991.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, 1996.

CUNHA, ? et al. Efeito de concentração do retentado o rendimento de queijo Minas frescal de baixo teor de gordura fabricado por ultrafiltração. Rev. Ciênc. Tecnol. Alim., v. 2, n.1, p. 76-81, 2002.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Informações técnicas: Estatísticas do Leite. 2010. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/>.

FURTADO, M.M. Queijos finos maturados por fungos. São Paulo: Milkbuzz, 128 p. 2003.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. ed. 4. São Paulo, p. 270-320, 2005.

RIBEIRO, L.C., PÉREZ, J.R.O. et al. Produção, composição e rendimento em queijo do leite de ovelhas Santa Inês tratadas com ocitocina. Revista Brasileira de Zootecnia. v. 36, n.2, p.438-444, 2007.
ROHENKONL, J.E., CORRÊA, G.F. et al. O agronegócio de leite de ovinos e caprinos. Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 97-114, 2011.

ROSSI, D.A.; ABREU, L.R. et al. Utilização do coalho bovino e coagulantes microbiano e genético na composição e rendimento do queijo Minas frescal. Revista ICLC (International Contact Lens Clinic), Juiz de Fora, v. 53, n. 305, p. 8-14, 1998.

SOUZA, C.H.B. de. Influência de uma cultura starter termofílica sobre a viabilidade e *Lactobacillus acidophilus* e as características de queijo minas frescal probiótico. São Paulo, 2006. 109 p. (Dissertação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica) - Universidade de São Paulo (USP).



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 249-259

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140069>

034. Qualidade e composição do leite: Um comparativo com a Instrução Normativa n ° 62

Quality and composition of milk: A comparison with Normative Instruction n ° 62

Alessandra Maria Cortezi, Ana Maria Centola Vidal Martins, Arlindo Saran Netto, Tatiana Aparecida Julião, Andreia Cristina Nakashina Vaz, Fernanda Mendes de Lima

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT) e a composição do leite coletado em 10 propriedades produtoras de leite cru refrigerado, localizadas no Estado de São Paulo e estabelecer comparação com a Instrução Normativa n° 62 de 29 de dezembro de 2011. As análises para CCS, CBT e composição foram encaminhadas para análise na Clínica do leite/Esalq. Das 10 propriedades produtoras de leite sete apresentaram valores superiores para CCS em relação aos parâmetros estabelecido pela IN62, e oito apresentaram valores acima do estabelecido para CBT, com relação a composição para os valores de proteína, todas atenderam ao estabelecido, apresentando valores variando entre 3,07 a 3,40g/100g, mas em relação a extrato seco desengordurado, duas propriedades apresentaram valores abaixo do estabelecido onde a propriedade 1 valor de 8,34g/100g e propriedade 6 valor de 7,96g/100g e para gordura a propriedade 5 apresentou valor abaixo do estabelecido 2,67g/100g. Demonstrando assim que o leite das dez propriedades estavam em desacordo com o estabelecido, sendo rejeitados ou penalizados pela indústria.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the somatic cell count (SCC), Total Bacterial Count (TBC) and the composition of milk collected in 10 producing properties refrigerated raw milk, in the State of São Paulo and establish compared to Normative Instruction ° 62, 29 December 2011. Analyses for CCS, CBT and composition were sent for analysis at Clinica milk / Esalq. Of 10 milk producing seven had higher values for CCS in relation to the parameters established by IN62, and eight had values above the established to CBT, with the composition ratio for protein values, all met the established but compared to statement nonfat dry two properties had values below the established fat and property values presented below. Thus demonstrating that the milk of ten properties were at odds with established, being rejected or penalized by industry.

¹ Graduando(a) do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

² Pós-graduando(a) do Curso Ciência dos Alimentos; Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

³ Professora do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

Introdução

Como outros segmentos da sociedade, a produção de leite é uma atividade cada vez mais competitiva, portanto, é importante buscar ganhos efetivos na quantidade e qualidade do leite produzido. A qualidade do leite pode ser afetada por vários fatores associados ao manejo, à sanidade, à alimentação, ao potencial genético e a fatores associados à ordenha e ao armazenamento do leite (ANDRADE et al., 2007). A CCS constitui um importante recurso para o monitoramento da qualidade do leite e da saúde da glândula mamária nos rebanhos, sendo de grande importância por indicar a ocorrência de mastite subclínica e de possíveis perdas econômicas dela decorrentes (MANZI et al., 2012). Já a CBT indica as condições de higiene da ordenha, dos utensílios que tiveram contato com o leite e da refrigeração do produto (FRIGOTTO et al., 2011).

Os componentes do leite com exceção da água constituem os sólidos totais e são responsáveis por seu valor nutricional, sendo que o teor de sólidos determina o valor nutricional do leite, pois quanto mais gordura e proteína maior o rendimento que a indústria terá ao fabricar os derivados lácteos (DURR, 2012). A bonificação dos produtores pela qualidade da matéria prima fornecida tem sido um tema atual e amplamente discutido. Assim,

o nível de contaminação microbiana, os teores de gordura, de sólidos não gordurosos, a presença de inibidores entre outros parâmetros, podem tornar-se uma importante ferramenta para a melhoria da qualidade do leite no Brasil (PAULA; CARDOS, 2010).

Com o intuito de regulamentar a produção, identidade, qualidade e transporte do leite, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), instituiu a Instrução Normativa 62, de 29 de dezembro de 2011 (IN 62), que veio substituir a IN 51, tendo como parâmetros máximos para o leite os seguintes valores: 500.000 CS/mL para Contagem de Células Somáticas (CCS) e 300.000 UFC/mL para Contagem Bacteriana Total (CBT), além dos teores de gordura (GD), proteína (PT) e sólidos totais desengordurados (SDT) no mínimos de 3, 2,9 e 8,4%, respectivamente (BRASIL, 2011).

O objetivo deste trabalho foi comparar a Contagem de Celulas Somáticas, a Contagem Bacteriana Total e a composição do leite de propriedades com relação ao parâmetros de qualidade exigidos pela IN62.

Material e Métodos

As amostras de leite utilizadas nesse estudo foram obtidas do tanque de expansão individual de 10 propriedades produtoras de leite cru refrigerado

localizadas no Estado de São Paulo. O rebanho destas 10 propriedades era composto por 320 vacas mestiças, com média de produção de leite diária de 20 litros, sendo 4 propriedades providas de ordenha mecânica tipo balde ao pé e 6 providas de ordenha mecânica tipo circuito fechado, todas realizavam duas ordenhas por dia com intervalo médio entre as ordenhas de 8 a 12 horas. Foi realizado um check list das condições higiênicas e de manejo dos animais e das instalações durante e após a ordenha. As amostras de leite foram coletadas nos tanques de expansão com o leite devidamente homogeneizado, sendo oriundo de 4 ordenhas (48hs de armazenamento), e acondicionadas em frascos contendo pastilhas do conservante bronopol para determinação da composição e CCS e, para CBT, em frascos contendo pastilhas de conservante azidiol, e posteriormente encaminhadas para análise no Laboratório

de Fisiologia da Lactação "Lair Antônio de Souza" (LAFLA) da Clínica do Leite, no departamento de produção Animal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo Piracicaba – SP. Sendo os resultados comparados aos valores estabelecidos pela Instrução Normativa nº62 que estabelece valores máximos para CCS de 500.000 cels./mL, 300.000 UFC/mL para CBT, e para composição de no mínimo 3,0 g/100g para gordura, de no mínimo 2,9g/100g para proteína e para extrato seco desengordurado de no mínimo 8,4 g/100g.

Resultado e discussão

Na tabela 1 são apresentados os valores referente a Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT) e porcentagem de gordura, proteína e extrato seco desengordurado (ESD) do leite coletado dos tanques de expansão das 10 propriedades rurais.

TABELA 1: Contagem de células somáticas (células/mL), contagem bacteriana total (UFC/mL) e média da composição do leite (%) das amostras coletadas.

PARAMETROS					
Propriedades	CCS	CBT	GORDURA	PROTEINA	ESD
1	4,45X10 ⁵	15,3X10 ⁴	3,38	3,07	8,34
2	6,0X10 ⁵	1,6X10 ⁴	3,90	3,35	8,96
3	17,47X10 ⁵	9,63X10 ⁴	3,97	3,40	8,67
4	5,7x10 ⁵	1,5x10 ⁴	3,14	3,08	8,58
5	2,05X10 ⁵	4,0X10 ⁴	2,67	3,16	8,77
6	11,6X10 ⁵	4,0X10 ⁴	3,74	3,15	7,96
7	8,07X10 ⁵	5,8X10 ⁴	3,69	3,13	8,68
8	1,74X10 ⁵	5,0X10 ⁴	4,14	3,23	8,81
9	7,36X10 ⁵	3,1X10 ⁴	4,17	3,12	8,73
10	8,0X10 ⁵	4,3X10 ⁴	3,57	3,32	8,77

No que se refere a CCS e CBT, indicadores de sanidade e higiene do rebanho leiteiro, pode-se observar que as propriedades 2, 3, 4, 6, 7, 9 e 10 apresentam valores superiores para CCS em relação aos parâmetros estabelecidos pela IN62 e que as propriedades 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 apresentaram valores superiores aos estabelecidos com relação a CBT. As altas CCS e CBT observadas no presente estudo podem ser explicadas por falhas no manejo, principalmente no que se refere aos cuidados higiênicos que foram observadas durante a realização do checklist das condições de manejo e higiene dos animais e das instalações durante e após a ordenha. Nas 5 propriedades que apresentaram CCS alta foi observado que em apenas duas tinham como rotina a prática de realizar o pré e o pós-dipping na desinfecção dos tetos, sendo que as outras 3 realizavam apenas a prática do pós-dipping. Foi observado também que nenhuma dessas 5 propriedades, realizavam o teste da caneca de fundo escuro para diagnóstico de mastite clínica e nem o teste de CMT para diagnóstico de mastite subclínica. Com relação a alta CBT nas propriedades 1 e 3, foi observado que ambas não realizavam um correto manejo higiênico durante a ordenha, onde não foi observado a lavagem correta das instalações, e dos equipamentos de ordenha, e nem higiene pessoal do

ordenhador, pois não havia a lavagem das mãos antes e nem durante a ordenha.

Com relação a composição do leite no que se refere aos teores de proteína não se observa valores abaixo do recomendado pela IN 62, mas em relação a ESD as propriedades 1 e 6 apresentam valores abaixo do permitido e para gordura a propriedade 5 apresenta valores abaixo do estabelecido. Maziero et al. (2013) avaliando 156.465 amostras analisadas pelo laboratório da Associação Paranaense de criadores de bovinos da raça Holandesa, verificou que 13,8% das amostras estavam em desconformidade para os teores de gordura, 12,7% para proteína e 24,6% para ESD e 21,8% das amostras apresentavam resultados acima do estabelecido pela legislação para CCS indicando a presença de animais com mastite nos lotes avaliados.

Em estudo semelhante ao presente, Frigotto et al. (2012), analisando amostras de leite cru de 5 propriedades localizadas no município de Pelotas e Capão- RS compostas por rebanho da raça Jersey e Holandesa, 3 propriedades apresentaram valores acima do permitido para CCS e 1 propriedade apresentou valores acima do recomendado pela legislação para CBT, onde observou-se que as grandes variações com relação a CCS foram causadas por falhas no manejo e prevenção das mastites bovinas. Já com relação a composição do

leite, não foi observado valores abaixo dos exigidos pela legislação com relação a gordura e proteína, já em relação a sólidos totais desengordurados, observou-se valores abaixo em 2 propriedades, podendo ter como influência fatores como nutrição, raça, estágio de lactação dentre outros fatores que são moduladores desses componentes em vacas leiteiras, o mesmo foi observado no presente estudo onde as altas CCS e CBT foram causadas por falhas no manejo dos animais durante a ordenha e ausência de um correto controle de mastite.

No estudo conduzido por BOZO et al. (2013) no período de janeiro a agosto de 2010 em 5 propriedades localizadas no município de Pitangueiras-PR, a CCS do leite do tanque das 5 propriedades no início do estudo apresentavam valores acima do estabelecido pela legislação, já para CBT, 3 propriedades apresentavam valores acima dos exigidos, após o estabelecimento de boas praticas de ordenha, manutenção e higienização correta dos equipamentos e monitoramento da sanidade da glândula mamaria permitiram a redução na CBT e CCS em todas as propriedades avaliadas, demonstrando a influência de um correto manejo higiênico-sanitário dos animais durante a ordenha sobre a CCS e CBT do leite do tanque.

VIEIRA et al. (2012) encontrou resultados semelhantes em um estudo realizado na região de Alegre-ES onde 60% das propriedades avaliadas para CCS não atenderam ao padrão de qualidade estabelecido pela IN 62 e 40% das propriedades estava foram dos padrões exigidos pela legislação com relação a CBT, sendo estes resultados justificados também pela ausência de um correto manejo higiênico-sanitário das propriedades estudadas.

Conclusão

Através dos resultados obtidos no presente, pode-se concluir que do leite produzido nas 10 propriedades analisadas, 10 apresentaram-se em desacordo com o estabelecido pela legislação vigente, sendo o parâmetro responsável pelo maior numero de rejeição a CBT (8 propriedades), seguido de CCS (7), ESD (2) e teor de gordura (1). Tais resultados tornam-se preocupantes pois, atualmente a visão da indústria esta focada na qualidade do leite produzido onde a grande preocupação está relacionada aos índices de CCS e CBT, sendo estes fatores utilizados para descarte do leite e não apenas parâmetros para bonificar ou penalizar os produtores de leite.

Referências Bibliograficas

ANDRADE, L.M.; FARO, E.L.; CARDOSO, L.V.; ALBUQUERQUE, L.G.; CASSOLI, D.L.; MACHADO, P.F. Efeitos genéticos e de ambiente sobre a produção de leite e

acontagem de células somáticas em vacas holandesas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 36, n. 2, març./abr.2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S151635982000020010>>. Acesso em: 06 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.62, de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União, 30 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.in.=30/12/2011&jornal=1&pagina=6&totalArquivos=160>>. Acesso em: 06 de junho de 2014.

BOZO, G.A.; ALEGRO, L.C.A.; SILVA, E.H.W.; SANTANA, W.; OKANO, L.CLC. Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 65, n. 2, abril, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352013000200040>>. Acesso em: 06 de junho de 2014.

DURR, J.W. Como produzir leite de qualidade, 2012.44p. (Coleção SENAR. Documento, 133) Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/CR/SENAR%20%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20conforme%20IN%2062.pdf>. Acesso em: 06 de junho de 2014.

FRIGOTTO, D.F.; PIVA, N.V.; TIM, C.D.; DIAS,P.A.; LACERDA, V.; CARRILHO, S.; CHAGAS, D.B.; OLIVEIRA, D.; GONZALES, H.L. Qualidade e composição do leite: um comparativo entre a Instrução normativa nº 51 e a Instrução Normativa nº62. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO

CIENTÍFICA, 4, 2011, Rio Grande do Sul. Anais...Rio Grande do Sul: Pelotas, 2011. p.3.

MANZI, M.P.; NOBREGA, D.B.; FACCIOLI,P.Y.; TRONCARELLI, M.Z.; MENOZZI, B.D.; LANGONI, H. Relationship between teat-end condition, udder cleanliness and bovine subclinical mastitis. **Research in veterinary science**, v. 93, p. 430-434, 2012.

MAZIEO, M.; MORAES, H.M.; NETO, R.M. Influencia da contagem de células somáticas sobre os componentes do leite. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 68, n. 392, p. 18-22, mai./jun., 2013.

NETTO, A.S.; FERNANDES, R.H.R, AZZI, R.; LIMA, Y.V.R. Estudo comparativo da qualidade do leite em ordenha manual e mecânica. **Rev Inst Ciênc Saúde**.v. 27, n.4, p. 345.2009.

PAULA, F.P.; CARDOSO, C.E.; RANGEL, M.A. Análises físico-química do leite cru refrigerado provenientes das propriedades leiteiras da região sul Fluminenses. **Revista eletrônica TECCEN**, Vassouras, v. 3, n.4, p. 7-18, out./dez., 2010. Disponível em<http://www.uss.br/pages/revistas/revistateccen/V3N42010/pdf/001_Analise_Fisico_quimica.pdf>. Acesso em: 06 de junho de 2014.

VIEIRA, B.C.R.; CLIPES, R.C.; KLING, W.G.; FERREIRA, P.G.; DONATELE, D.M.; RAMOS, R.C. Ocorrência, etiologia infecciosa e fatores de risco associados a mastite no gado leiteiro bovino do município de Alegre/ES. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO DO FES, 7, 2012,Vitoria. Anais... Vitoria: Espírito Santo, 2012



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 258-262

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140070>

035. Alterações neutrofílicas de fêmeas bovinas lactantes em relação ao nível de produção e aos partos

Neutrophilic changes of lactating cattle related to the level of production and births

Fernanda Cassioli de Moraes¹, Eric Mateus Nascimento de Paula¹, Carolina de Alvarenga Cruz¹, Ronaldo Inacio da Costa Filho², Karla Alvarenga Nascimento², Cecília Moreira Nunes²

Resumo: Na espécie bovina, o período puerperal é marcado por rápidas alterações hematológicas, sendo ainda caracterizado por uma maior susceptibilidade às doenças. Com o objetivo de avaliar os neutrófilos em vacas leiteiras, considerando a ordem de nascimento e de produção de leite no início, meio e final da lactação foram examinados 62 animais divididos em vacas primíparas ou múltíparas e de alta ou baixa produção. Os animais foram avaliados no início, meio e fim da lactação. Os resultados permitiram concluir que as vacas primíparas de alta produção apresentaram maior atividade dos neutrófilos quando comparadas com vacas múltíparas de baixa produção.

Palavras-chave: nitroazul de tetrazólio, imunidade, reação inflamatória, metabolismo oxidativo dos neutrófilos

Abstract: In cattle, the postpartum period is marked by fast hematologic changes, being further characterized by increased susceptibility to disease. With the objective of evaluating the neutrophil in dairy cows considering the order of birth and milk production at the beginning, middle and end of lactation were examined 62 animals divided into primiparous or multiparous animals and high or low production. The animals were evaluated at the beginning, middle and end of lactation. The results allowed us to conclude that primiparous cows and high production showed better neutrophil activity when compared to multiparous cows and low production.

Keywords: nitroblue tetrazolium, immunity, inflammation, oxidative metabolism of neutrophils

¹ Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP) – Jaboticabal

² Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí.

Introdução

O período puerperal na espécie bovina é marcado por rápidas mudanças do quadro hematológico, sendo ainda

caracterizado por uma maior susceptibilidade às doenças (RADOSTITS et al, 2002). A reação inflamatória é um mecanismo de defesa para eliminar o

microrganismo infectante, neutralizar as toxinas e auxiliar no reparo dos tecidos produtores de leite para que a glândula possa voltar à sua função normal (PHILPOT & NICKERSON, 2000).

O aumento da produção de substâncias oxidativas no interior do neutrófilo que ocorre por meio do aumento da atividade respiratória desta célula é fundamental para a adequada eficiência do processo de defesa. O teste da redução do nitroblue tetrazolium (NBT) foi um método desenvolvido para a determinação da atividade oxidativa dos neutrófilos (TIZARD, 2000).

NAGAHATA et al. (1988) e KEHRLI et al. (1989) observaram aumento do metabolismo oxidativo dos neutrófilos de vacas nas duas semanas que precederam ao parto e acentuada diminuição na primeira semana de lactação. A diminuição da função oxidativa na primeira semana pós-parto pode estar ligada ao balanço negativo de proteína e energia, comum no início da lactação (KEHRLI et al., 1989).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade neutrofílica de vacas em lactação considerando a ordem do parto e a produção de leite, no início, meio e final da lactação.

Material e métodos

Foram avaliadas 62 vacas divididas de acordo com o nível de produção (alta ou baixa) e a ordem do parto (primípara ou

multípara). Foram coletadas amostras de sangue no início da lactação, meio e final da lactação totalizando três colheitas por animal. A colheita das amostras de sangue para a determinação do leucograma foi realizada por punção da veia jugular ou coccígea utilizando tubos *vacutainer* com anticoagulante obtendo 5ml de sangue. O sangue coletado com anticoagulante EDTA a 10% foi destinado à determinação do leucograma em aparelho de automação modelo ABCVET, marca HORIBA ABX®.

Para a determinação do teste de redução do nitroblue tetrazolium (NBT), foram obtidos 500 µL de sangue em tubos *ependorf* contendo 2,0 µL de heparina (Liquemine® 5000UI/mL, Roche, São Paulo, Brasil), no momento da colheita de sangue para o hemograma. Para a avaliação do metabolismo oxidativo dos neutrófilos foi utilizado o método citoquímico descrito por Park et al. (1968), com modificações. Das 62 vacas estudadas, 51,6% (32/62) eram multíparas e 48,4% (30/62) primíparas, bem como 48,4% (30/62) apresentavam alta produção e 51,6% (32/62) baixa produção. Foram comparados os resultados da contagem de neutrófilos com a porcentagem de neutrófilos reativos pelo teste NBT, no início, meio e final da lactação. A atividade neutrofílica foi quantificada entre os grupos e a porcentagem desses animais foi

comparada de acordo com a ordem do parto e a taxa de produção das mesmas.

Resultados e discussão

Considerando o período da lactação e a ordem do parto, no início e no final da lactação, as vacas primíparas com maior atividade neutrofílica apresentaram-se em maior proporção, ou seja, 36,7% e 30% quando comparadas aos 21,8% e 15,6% de vacas múltíparas com maior atividade neutrofílica no início e no final da lactação, respectivamente. O inverso ocorreu no meio da lactação onde 16,7% das vacas primíparas e 31,2% das vacas múltíparas apresentaram maior atividade neutrofílica. Os resultados revelaram que as vacas primíparas apresentaram o sistema imunológico em pleno desenvolvimento e, portanto, sofrendo maiores desafios imunológicos que as vacas múltíparas. Sendo necessário, nestas vacas primíparas, uma elevada atividade neutrofílica frente às adversidades do ambiente quando comparadas aos animais de maior idade (PEIXOTO et al., 2002).

Considerando-se o período da lactação e a taxa de produção de leite, durante todos os três períodos de lactação, 46,6% das vacas de alta produção no início da lactação, e 26,6% das vacas da mesma categoria nos terço médio e final de lactação, demonstraram melhor atividade neutrofílica. Em relação ao animais de baixa produção obteve-se 21,9%, 21,9% e

18,8% das vacas apresentando melhor atividade fagocítica de neutrófilos, no início, meio e fim da lactação respectivamente. Estes resultados demonstram que as vacas de maior produção dentro de uma propriedade sofrem maior estresse nutricional, metabólico e de manejo, sendo seu sistema imune mais desafiado sistematicamente, o que proporciona maior atividade neutrofílica nestes animais durante todo o período de lactação (Kehrli et al., 1989).

Conclusões

Vacas primíparas, pela pouca experiência imunológica e os animais de alta produção, devido às adversidades e estresse pela elevada produção de leite, apresentaram melhor atividade neutrofílica quando comparadas as vacas múltíparas e de baixa produção.

Referências Bibliográficas

KEHRLI, M. E.; NONNECKE, B. J.; ROTH, J. A. Alterations in bovine neutrophil function during the periparturient period. *American Journal of Veterinary Research*, Chicago, v.50, p.215-220, 1989.

NAGHATA, H.; MAKINO, S.; TAKEDA, S. Assessment of neutrophil function in the dairy cow during the perinatal period. *Journal of Veterinary Medicine*, Berlin, v.35, p.747-751, 1988.

PARK, B.H.; FIKRIG, S.M.; SMITHWICK, E.M. Infection and nitroblue tetrazolium reduction by neutrophils. *Lancet*; United Kingdom, v.2, p.532-534, 1968.

PEIXOTO, A.P.C.; COSTA, J.N.; KOHAYAGAWA, A.; TAKAHIRA, R.K.; SAITO, M.E. Hemograma e metabolismo

oxidativo dos neutrófilos de bovinos da raça Holandesa preta e branca - Influência dos fatores etários. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.** 3 (1):16-20, 2002.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. Vencendo a luta contra a mastite. Naperville, IL: Westfalia, Surge Ing, 2000. 192p.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K. W. Clínica

Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, caprinos e eqüinos. 9a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. 1737.

TIZARD, I.R. Veterinary Immunology: an introduction. 6 ed. London: Saunders Company, 2000, 482p.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 263-266

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140071>

**036. *Escherichia coli* em amostras de leite em propriedades rurais do município de Jataí-GO-
Brasil**

Escherichia coli from milk samples in rural properties of Jataí, State of Goiás - Brazil

**Fernanda Cassioli de Moraes¹, Eric Mateus Nascimento de Paula¹, Carolina de Alvarenga Cruz¹,
Ronaldo Inacio da Costa Filho², Karla Alvarenga Nascimento², Cecília Moreira Nunes²**

Resumo: *Escherichia coli* verotoxigênicas causam efeito citotóxico em células Vero em cultura, destas o sorotipo O157:H7 é considerado o mais virulento tanto para os animais como para o homem. Objetivou-se com esse trabalho isolar *E. coli* a partir de amostras de leite de vacas de propriedades rurais produtoras de leite na região sudoeste do Estado de Goiás. Foram colhidas trinta e cinco amostras de leite no período da seca e 35 no da chuva, perfazendo um total de 70 amostras. Após observação das características morfofotintoriais e bioquímicas, no período da seca 89,52% das amostras foram positivas para *E.coli*, e no período de chuvas 91,14%. Esse achado é muito preocupante já que ressaltamos a possível presença de estirpes de *Escherichia coli* produtoras de verotoxinas (VTEC) ou *E. coli* enterohemorrágicas (EHEC).

Palavras-chave: zoonose, higiene, estação do ano.

Abstract: The verotoxigenic *Escherichia coli* are strains cause cytotoxic effects in Vero cells culture; of these, the O157:H7 is considered the most virulent and pathogenic for bith animal and to man. The objective of this work was isolate strains of *E. coli* from milk samples from cows of milk producing farms in the southwest region of the state of Goiás. Thirty-five milk samples in the dry season and rain were collected for a total of 70 samples. After observing the morphotinctorial and biochemical characteristics, it was found during the dry season 89,52% of samples positive for *E. coli* and in the rainy season 91,14% were positive for *E. coli*. This discovery is very worrying because we emphasize the possible presence of *E. coli* producing verotoxin (VTEC) or enterohaemorrhagic *E. coli* (EHEC).

Keywords: zoonosis, hygiene, season

¹ Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP) – Jaboticabal

² Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí.

Introdução

O grupo de *Escherichia coli* verotoxigênicas (VTEC) é constituído por estirpes que produzem verotoxinas que causam efeito citotóxico em células Vero em cultura. Do grupo das VTECs o sorotipo O157:H7 é considerado o mais virulento e também o mais comum envolvido em quadros de Colite Hemorrágica (HC), Síndrome Urêmica Hemolítica (HUS) em humanos e púrpura trombótica trombocitopênica (Kaper & O'Brien, 1998). A espécie bovina constitui-se o reservatório mais importante de VTECs e a maioria dos surtos de toxinfecções humanas causadas por estas bactérias deve-se ao consumo de carne bovina mal cozida, leite de vaca não pasteurizado e águas de abastecimento e recreação contaminados pelo conteúdo intestinal destes animais (RUGBJERG et al., 2003).

Os fatores de risco envolvidos na ocorrência e distribuição de VTEC nos animais e humanos vêm sendo amplamente estudados (Rugbjerg et al., 2003). Sandrini et al. (2007) encontraram como fatores de risco, que contribuíram significativamente para o aumento da prevalência de animais infectados com VTEC, condições ambientais como escassez ou excesso de chuva e elevadas temperaturas; propriedades em pequenas áreas e reduzido número de animais, com manejo de

encerramento de vacas em cocheiras à noite.

Tendo isso exposto, o objetivo deste trabalho foi isolar *E. coli* a partir de amostras de leite de vacas de propriedades rurais produtoras de leite na região sudoeste do Estado de Goiás.

Material e métodos

O isolamento de *Escherichia coli* foi realizados em 35 amostras de leite no período da seca e 35 no da chuva, perfazendo um total de 70 amostras. No laboratório as amostras foram adicionadas em caldo lauril sulfato triptose, após incubação foram semeadas em ágar MacConkey, observando características morfológicas selecionando-se 3 colônias do período seco e 5 colônias do período chuvoso sugestivas para *E. coli* e posteriormente confirmadas pelas características bioquímicas pelo método IMViC (indol, vermelho de metila, Voges Proskauer e utilização de citrato).

Resultados e discussão

Após observação das características morfológicas e bioquímicas, no período da seca em 89,52% amostras de leite foram isoladas *Escherichia coli*. No período de chuvas 91,14% das amostras de leite também foram positivas para *Escherichia coli*.

A elevada contaminação do leite pode estar relacionada ao uso de água com qualidade higiênico-sanitária inadequada e

também pelo fato de a maioria das propriedades possuírem ordenha manual, sendo possível sua contaminação pela mão do ordenhador e/ou pelas fezes dos animais.

Conclusão

Os elevados índices de contaminação de leite com por *E. coli* são muito preocupantes já que existe a possível presença de *Escherichia coli* produtoras de verotoxinas (VTEC) ou *E. coli* enterohemorrágicas (EHEC). Portanto, se faz necessário a realização da caracterização molecular por PCR quanto a presença de genes VT1, VT2 e *eae*, e também realização de testes sorológicos para avaliar a virulência dessas cepas. Além de uma melhora na obtenção do leite por parte do ordenhador.

Referências bibliográficas

KAPER, J.B, O'BRIEN A.D. *Escherichia coli* O157:H7 and other shiga toxin-producing *E. coli* strains. Washington, USA: ASM, 1998. 459p.

RUGBJERG H, et al.. Risk factors associated with faecal shedding of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 in eight known-infected Danish dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v.58, n.3/4, p.101-113, 2003.

SANDRINI C.N.M, et al. *Escherichia coli* verotoxigênica: isolamento e prevalência em 60 propriedades de bovinos de leite da região de Pelotas, RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p.175-182, jan-fev, 2007.

SEOANE G.A. Calidad del agua de fuentes públicas e pozos particulares, com especial Referencia al Término Municipal de Vigo. **Rev Sanid Hig Pública**, v.62, p.1303-16,1988.

STUKEL T.A. et al. Longitudinal study of ainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies. *Environ Sci Technol*; v.24, p.571-5,1990.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 267-273

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140072>

037. Iogurte de leite de ovelhas suplementadas com óleo de linhaça

Yogurt of the sheep's milk supplemented with flaxseed oil

Lucas dos Santos Mangano¹, Simone Fernandes², Natalia Santos Leal³, Raquel Ornelas Marques³, Carolina Toledo Santos³, Heraldo Cesar Gonçalves⁴

Resumo: A linhaça pode ser considerada um alimento funcional pelos seus componentes que podem prevenir e controlar cânceres como o de mama e pulmão, entre outros benefícios ressaltados por estudos anteriores. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a composição centesimal e as características sensoriais de iogurte elaborado com leite de ovelhas alimentadas com óleo de linhaça. Foram fabricados dois iogurtes com 3 litros de leite de ovelha cada, o primeiro com leite das ovelhas que tiveram suplementação de concentrado com três por cento de óleo de linhaça e o segundo das que tiveram suplementação de concentrado sem óleo de linhaça. Foram realizadas nos iogurtes determinações físico-químicas e teste sensorial com intenção de compra. Os dois iogurtes apresentaram características físico-química dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira e apresentaram boa aceitabilidade para sabor e textura, não apresentando diferença entre si, e obtiveram intenção de compra de 62,5 e 70% para os iogurtes com óleo de linhaça e sem, respectivamente.

Palavras-chaves: alimento funcional, análise sensorial, leite fermentado

Abstract: Flaxseed can be considered a functional food by their components that can prevent and control cancers, such as breast and lung among other benefits highlighted in previous studies. The present study aimed to analyze the chemical composition and sensory characteristics of yogurt made with milk from ewes fed linseed oil. Were manufactured two yogurts with 3 liters of sheep milk each, the first with milk of sheep that had supplemental concentrate with three per cent of linseed oil and the second of which had no concentrate supplementation of linseed oil. Were performed in the yogurts physicochemical determinations and sensory test with purchase intent. The two yogurts showed physico-chemical characteristics within the standards established by the Brazilian legislation and showed good acceptability for taste and texture, showing no difference between them, and the intended to buy had 62.5 and 70% for yogurt with flaxseed oil and without, respectively.

Keywords: functional food, sensory analysis, fermented milk

¹Discente do Curso de Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

²Docente do curso de Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

³Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

⁴Docente do curso de Pós Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP.

Introdução

Vários produtos têm sido elaborados com o leite de ovelha como alternativas para aumentar seu tempo de conservação, fornecer aos consumidores produtos diferenciados e de maior aceitação, além de agregar-lhe valor ao produto.

Segundo RIBEIRO (2005), o leite de ovelha apresenta características inigualáveis para a elaboração de queijos finos e iogurtes, por ser mais rico do que o leite das demais espécies em quase todos os seus componentes. A crescente busca dos consumidores por alimentos com propriedades nutracêuticas, exaltam a pertinência de pesquisas que resultem na obtenção de produtos diferenciados (SÁ et al., 2005).

A utilização de óleos insaturados na alimentação animal é de grande interesse, buscando a produção de compostos alimentares benéficos à saúde humana (Costa et al., 2009), e produzindo produtos diferenciados para o consumidor. Entre os principais óleos extraídos das sementes de linhaça é o que apresenta o maior conteúdo (57%) do ácido graxo ômega 3, um ácido linolênico (CARRARA et al., 2009).

Dessa forma este trabalho foi desenvolvido para avaliar a composição

centesimal e as características sensoriais de iogurte elaborado com leite de ovelhas suplementadas com óleo de linhaça.

Material e métodos

Foram utilizados 3 litros de leite de ovelhas da raça Bergamácia, ordenhadas mecanicamente na área de produção de ovinos da FMVZ, UNESP, Campus de Botucatu-SP. As ovelhas foram mantidas confinadas por todo o período experimental e foram submetidas aos seguintes tratamentos: A) suplementação de concentrado com três por cento de óleo de linhaça e B) suplementação de concentrado sem óleo de linhaça.

O leite dos dois tratamentos foi pasteurizado a 65⁰C durante 30 minutos e imediatamente resfriado até 45⁰C. Na sequência foi inoculado 3% de cultura láctea em cada formulação e incubado em estufa com controle de temperatura durante aproximadamente 4 horas até atingir pH de 4,5. A estocagem das amostras destinadas à análise sensorial foi realizada em copos plásticos individuais descartáveis com tampa, em geladeira a 10°C, até o momento da análise pelo provador.

Foram realizadas nos iogurtes, determinações de umidade, proteína, gordura, pH, cinzas e sólidos totais. Todas as análises serão realizadas conforme metodologia de Instituto Adolfo Lutz

(2005).

Na análise sensorial dos iogurtes foi realizado teste de aceitabilidade, avaliando o sabor e a textura por meio de escala hedônica de nove pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei muitíssimo) (DUTCOSK, 1996) e também foi questionado se o provador tinha por hábito consumir o iogurte de leite de ovelha e avaliada a intenção de compra.

Foram usados 80 provadores, não treinados, entre alunos, funcionários e docentes da UNESP, Campus de Botucatu, na Fazenda Lageado.

Tabela 1. Composição do iogurte de acordo com as dietas experimentais

Tratamento	pH	Gordura (%)	Proteína (%)	Umidade (%)	Sólidos Totais (%)	Cinzas (%)
Sem Óleo	4,43	4,07	5,08	85,96	14,04	0,88
Com Óleo	4,45	4,73	5,24	86,08	13,92	0,94

Os valores de proteína dos iogurtes estão de acordo com a legislação brasileira, a qual estabelece um valor mínimo de 2,90% (Brasil, 2000). Os iogurtes apresentaram teores de lipídeos de 4,07% e 4,73%, valores superiores ao mínimo estabelecido pela legislação brasileira que é de 3% (Brasil, 2000). Para sólidos totais e cinzas não existem valores estabelecidos pela legislação brasileira.

Os iogurtes foram avaliados sensorialmente por meio de teste de aceitabilidade e intenção de compra e os

Os resultados da análise sensorial foram analisados pelo Teste de Wilcoxon, os dados foram processados utilizando-se o programa Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 2007). O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado considerando-se a nota máxima alcançada pelo produto, como 100% e a pontuação média, em %, foi o IA.

Resultados e discussão

Os iogurtes elaborados com leite das ovelhas suplementadas ou não com óleo de linhaça foram analisados quanto às características físico-químicas e os resultados estão demonstrados na Tabela 1.

resultados estão apresentados na Tabela 2 e 3.

Não houve diferença ($P>0,05$) nos atributos sensoriais dos iogurtes dos dois tratamentos. Com relação ao sabor, obteve-se média entre 7 e 8 (gostei moderadamente) para os dois tipos de iogurtes e para a textura as médias ficaram entre 6 e 7 (gostei moderadamente e gostei ligeiramente).

Observa-se pela Tabela 1 que o emprego da suplementação lipídica até 3%

na dieta não alterou os componentes do iogurte, podendo ser recomendada.

Tabela 2. Médias das notas para o teste de aceitação de acordo com as dietas experimentais

Tratamento	Textura	Sabor
Sem Óleo	7,35	6,50
Com Óleo	7,13	6,85

*Não houve diferença pelo teste de Wilcoxon ($P > 0,05$).

Tabela 3- Intenção de compra e frequência de consumo apresentada pelos provadores

Você compraria o iogurte sem conter óleo de linhaça (%)?		
Sim	Não	Não sei
62,5	25	12,5
Você compraria o iogurte com óleo de linhaça (%)?		
Sim	Não	Não sei
70	10	20
Você já tomou o iogurte de leite de ovelha? %		
Sim	Não	
15	85	

Apesar da maioria dos provadores 85% afirmarem nunca terem experimentado iogurte elaborado com leite de ovelha, só dez por cento não comprariam o iogurte elaborado com leite das ovelhas suplementadas com óleo de linhaça e vinte e cinco por cento o iogurte das ovelhas não suplementadas (Tabela 3). Essa maior rejeição pelo iogurte das ovelhas que não receberam suplementação lipídica não é explicada pelo sabor e textura conforme poderia se questionar (Tabela 2). Embora os iogurtes tenham obtido um índice de aceitabilidade entre 72,22% e 81,67% os resultados (Tabela 3)

indicam que são ainda pouco conhecidos da população.

Conclusões

O iogurte elaborado com o leite das ovelhas suplementadas com óleo de linhaça e não suplementadas apresentaram características físico-química dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Em relação à análise sensorial os provadores demonstraram boa aceitação ao produto e alta intenção de compra.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução n.05 de 13 de Novembro de 2000. **Oficializa os padrões de identidade e qualidade (PIQ) de leites fermentados.** 2000.

COSTA, R.G. et al. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, p. 307-321, 2009.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba Champagnat, p.123, 1996. IAL. Instituto adolfo lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. ed.4. São Paulo, p. 270-320, 2005.

RIBEIRO, L.C. **Produção, composição e rendimento em queijos do leite de ovelhas Santa Inês**. 2005. 65 p. Dissertação (Mestrado

em Zootecnia), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

SA, O.C., SIQUEIRA, E.R., SA, J.L. & FERNANDES, S. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 40 (6), 2005.

SAEG. **Sistema de análises estatísticas e genética**, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes – Universidade Federal de Viçosa (UFV) - Viçosa, 2007.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 274-280

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140073>

038. Utilização do teste da caneca de fundo escuro, *California Mastitis Test*, contagem de células somáticas e exame microbiológico para avaliação da qualidade do leite de cabras das raças Saanen e Alpina Francesa⁷

Use of black sieve cloth test, California Mastitis Test, somatic cell count and microbiological analyses to assess milk quality of Saanen and Alpine French goats

Diana Consuelo Cifuentes Sanchez⁸, Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício², Daniela Gomes Silva², André Marcos Santana², Ana Maria Centola Vidal-Martins⁹, José Jurandir Fagliari²

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações da secreção láctea de cabras lactantes das raças Saanen e Alpina Francesa mediante o uso do teste da caneca do fundo preto, *California Mastitis Test* (CMT), contagem automática de células somáticas (CCS) e exame microbiológico. Das 374 amostras de secreção láctea avaliadas 354 (95,0%) foram negativas no teste da caneca telada de fundo escuro enquanto que 20 (5,00%) foram positivas. Setenta e cinco amostras de secreção láctea (20,0%) apresentaram reação negativa no CMT e 299 amostras (80,0%) apresentaram reação positiva de diferentes intensidades no CMT. Vinte amostras positivas no teste da caneca de fundo escuro e 60 amostras positivas no CMT apresentaram crescimento microbiológico, sendo *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) e *Corynebacterium* spp., os micro-organismos mais isolados. A CCS das amostras de secreção láctea positivas no teste da caneca de fundo escuro, no CMT e no exame microbiológico foi de 4.805.000 células/mL, 2.847.000 células/mL e 4.208.000 células/mL, respectivamente, enquanto que a CCS das amostras negativas foi de 2.376.000 células/mL, 290.000 células/mL e 1.140.000 células/mL, respectivamente. Concluindo, o teste da caneca de fundo escuro mostrou-se um excelente método para detecção da mastite em caprinos. Por outro lado, o CMT e a CCS devem ser utilizados com cautela no diagnóstico da mastite caprina. Ademais, ressalta-se a importância do estabelecimento de limites de CCS para a espécie caprina no Brasil a fim de auxiliar a correta interpretação dos resultados.

Termos de indexação: *Capra hircus*, CCS, CMT, mastite, secreção láctea

Abstract: The aim of this study was to evaluate milk changes in Saanen and Alpine French lactating goats through the use of black sieve cloth test, California Mastitis Test (CMT), automatic somatic cell count (SCC) and microbiological analyses. Of 374 milk samples assessed 354 (95.0%) were negative in black sieve cloth test while 20 milk samples (5.00%) were positive. Seventy-five

milk samples (20.0%) showed negative reaction in CMT and 299 milk samples (80.0%) showed a positive reaction of different intensities in CMT. Twenty positive milk samples in black sieve cloth test and 60 positive milk samples in CMT showed microbial growth. *Staphylococcus aureus*, coagulase-negative *Staphylococci* (CNS) and *Corynebacterium* spp. were the main microorganisms isolated. The SCC of positive milk samples in black sieve cloth test, CMT and microbiological analyses were 4,805,000 cells/mL, 2,847,000 cells/mL and 4,208,000 cells/mL, respectively, while the SCC of negative milk samples were 2,376,000 cells/mL, 290,000 cells/mL and 1,140,000 cells/mL, respectively. In conclusion, the black sieve cloth test proved to be an excellent method for mastitis detection in goats. However, CMT and SCC should be used with caution in the diagnosis of mastitis in goats. Moreover, is necessary to establish differential SCC standards for goat milk in Brazil in order to correctly interpret the SCC.

Index terms: *Capra hircus*, SCC, CMT, mastitis, milk secretion

Trabalho extraído da tese de doutorado de Diana Consuelo Cifuentes Sanchez
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/UNESP, Jaboticabal, São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA/USP, Pirassununga, São Paulo

Introdução

A qualidade do leite está diretamente associada à saúde, alimentação e manejo dos animais, bem como à qualidade da mão-de-obra, manejo adequado dos equipamentos e utensílios utilizados durante a ordenha e transporte até a indústria (LANGONI et al., 2012).

Um fator limitante na criação de caprinos é a ocorrência de doenças. Dentre elas, a que causa grandes perdas econômicas na cadeia produtiva do leite de cabra é a mastite. Mastite é o termo geral que se refere à inflamação da glândula mamária, independentemente da causa. Caracteriza-se por mudanças físicas, químicas e comumente bacteriológicas no leite, que afetam sua qualidade, assim como alterações patológicas no úbere (SHEARER & HARRIS, 2003).

São reconhecidos dois tipos de mastite: clínica e subclínica. A primeira caracteriza-se por anormalidades visíveis

no úbere e no leite, tais como coágulos, flocos ou modificação da cor da secreção. A mastite subclínica, que normalmente não causa alterações aparentes no animal e no leite, pode ser detectada por meio de medições do conteúdo celular do leite, a contagem de células somáticas (CCS). Os leucócitos presentes no leite, associados a um número significativo de células sanguíneas epiteliais dos tecidos secretores do leite, são conhecidas como células somáticas. Quando o tecido mamário é lesionado ou infectado, um número significativo de células sanguíneas se acumula no leite. O conteúdo das células somáticas em amostras de leite caprino pode ser razoável e positivamente relacionado com considerável precisão à prova do *California Mastitis Test* – CMT (SHEARER & HARRIS, 2003).

Em caprinos tem sido proposto como leite mastítico aquele que apresenta CCS superior a 4×10^6 células/mL (WHITE

& HINCKLEY, 1999). No Brasil não há limites máximos oficiais exigidos para a CCS no leite de cabra e a globalização dos mercados indica que medidas regulamentares neste sentido são iminentes (MAGALHÃES, 2005). O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações da secreção láctea de cabras lactantes das raças Saanen e Alpina Francesa mediante o uso do teste da caneca do fundo preto, *California Mastitis Test* (CMT), contagem de células somáticas (CCS) e exame microbiológico.

Material e Métodos

Durante duas lactações completas (180 dias cada), foram avaliadas amostras de secreção láctea de 374 metades mamárias de cabras das raças Saanen e Alpina Francesa pertencentes a uma propriedade rural localizada no município de São José do Rio Preto – SP.

A secreção láctea foi avaliada por meio do teste da caneca de fundo escuro e *California Mastitis Test* (CMT). Em seguida foi realizada assepsia dos tetos com solução de álcool 70% para subsequente colheita das amostras de secreção láctea em frascos plásticos estéreis contendo bronopol como conservante para contagem automática de células somáticas (CCS) e em frascos plásticos estéreis sem conservante para realização do exame microbiológico.

Resultados

Teste da caneca de fundo escuro

Das 374 amostras de secreção láctea avaliadas 354 (95,0%) foram negativas no teste da caneca telada de fundo escuro enquanto que 20 (5,00%) foram positivas.

California Mastitis Test (CMT)

Em relação ao CMT, 75 amostras de secreção láctea (20,0%) apresentaram reação negativa no CMT e 299 amostras (80,0%) apresentaram reação positiva de diferentes intensidades no CMT.

Exame microbiológico

Das 374 amostras de secreção láctea avaliadas, 20 amostras positivas no teste da caneca de fundo escuro (5,00%) apresentaram crescimento microbiológico, sendo isolados *Staphylococcus aureus* (n=17; 85,0%), *Staphylococcus coagulase negativa* – SCN (n=2; 10,0%) e *Streptococcus* spp. (n=1; 5,00%). Por outro lado, apenas 60 amostras positivas no CMT (16,64%) apresentaram crescimento microbiológico, sendo isolados *Staphylococcus aureus* (n=49; 81,7%), *Staphylococcus coagulase negativa* – SCN (n=6; 10,0%), *Corynebacterium* spp. (4; 6,66%) e *Bacillus* spp. (n=1; 1,66%).

Contagem automática de células somáticas (CCS)

A CCS das amostras de secreção láctea positivas no teste da caneca de fundo escuro foi de 4.805.000 células/mL, enquanto que a CCS das amostras negativas no teste da caneca de fundo escuro foi de 2.376.000 células/mL. Levando-se em consideração o resultado do CMT, a CCS das amostras de secreção láctea positivas no CMT foi de 2.847.000 células/mL, enquanto que a CCS das amostras negativas no CMT foi de 290.000 células/mL. Por outro lado, a CCS das amostras de secreção láctea positivas no exame microbiológico foi de 4.200.000 células/mL, enquanto que a CCS das amostras negativas no exame microbiológico foi de 1.140.000 células/mL.

Discussão

Os resultados obtidos indicaram que o CMT deve ser utilizado com cautela na detecção de casos de mastite subclínica caprina devido ao elevado número de reações falso-positivas ao se comparar os resultados deste teste (299 amostras positivas) com os resultados do exame microbiológico (60 amostras positivas). De maneira semelhante, Silva et al. (2001) e Santos et al. (2004) também relataram reduzida sensibilidade e especificidade do CMT no diagnóstico da mastite subclínica em cabras e atribuíram tal resultado à alta

celularidade fisiológica do leite caprino, o que resultaria num grande número de reações falso-positivas no CMT. A falta de padrões para a CCS do leite caprino dificulta a interpretação dos resultados e reforça a necessidade de mais estudos sobre o assunto.

Conclusões

O teste da caneca de fundo escuro mostrou-se um excelente método para detecção da mastite em caprinos. Por outro lado, o CMT e a CCS devem ser utilizados com cautela no diagnóstico da mastite caprina. Ademais, ressalta-se a importância do estabelecimento de limites de CCS para a espécie caprina no Brasil a fim de auxiliar a correta interpretação dos resultados.

Agradecimentos

À FAPESP pelo auxílio financeiro (Processo nº2013/05507-6) e ao programa PEC-PG pela bolsa de estudo (Processo nº5832110).

Referências Bibliográficas

LANGONI, H.; CITADELLA, J. C. C.; MACHADO, G. P.; FACCIOLI, P. Y.; LUCHEIS, S. B.; SILVA, A.V.D. Aspectos microbiológicos e citológicos do leite na mastite caprina subclínica. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v.19, n.1, p.115-122, 2012.

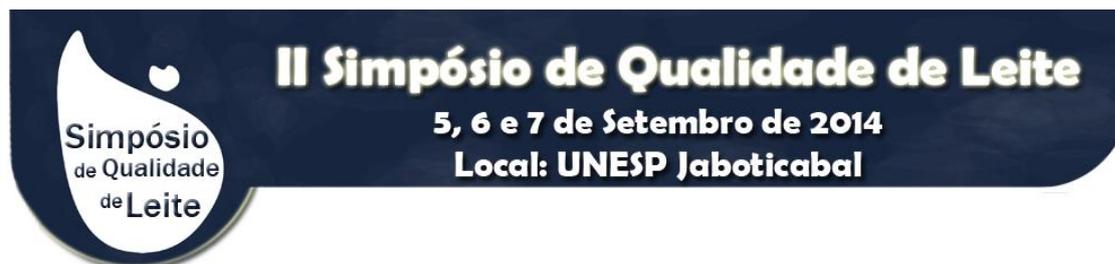
MAGALHÃES, A.C.M. Obtenção higiênica e parâmetros de qualidade do leite de cabra. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005. Disponível em: <http://www.cpd.ufv.br/dzo/caprinos/artigos_tec/hig_quali.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2014.

SANTOS, A. R.; SCHERER, S.; SCHMIDT, V. Contagem de células somáticas e "*California Mastitis Test*" como método diagnóstico da mamite em caprinos. **Revista Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.3, n.1, p.50-55, 2004.

SHEARER, J.K.; HARRIS Jr., B. Mastitis of dairy goats. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, Florida, 2003. Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu/DS120>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

SILVA, E.R.; ARAÚJO, A.M., ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R.; SAUKAS, T.N. Associação entre o *California Mastitis Test* e a contagem de células somáticas na avaliação da saúde da glândula mamária caprina. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.38, n.1, p.46-48, 2001.

WHITE, E.C.; HINCKLEY, L.S. Prevalence of mastitis pathogens in goat milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.33, n.2, p.117-121, 1999.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 281-288

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140074>

039. Qualidade de leite de ovelha segundo período seco ou chuvoso no Sul do Brasil

Sheep Milk quality according dry and rainy weather in South of Brazil

Ivandr  Antonio Merlin Junior¹⁰, Joice Sifuentes dos Santos¹, Daniel Zanol¹¹, Renan Grecco Costa¹², Agostinho Ludovico¹, Elsa Helena Walter de Santana¹

Resumo: O leite de ovelha é o terceiro mais consumido no Brasil, e é muito apreciado pelas suas características nutricionais. Pouca informação é conhecida a respeito da composição química, física e microbiológica do leite ovino produzido no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição centesimal, parâmetros físico-químicos e qualidade microbiológica de leite ovino produzido na Região Sul do Brasil em duas estações climáticas. Foram coletados leites de ovelha dos municípios de Cascavel (PR) e Bento Gonçalves (RS). A composição do leite de ovelha no período chuvoso (precipitação acima de 150 mm/mês) e seco (precipitação inferior a 150 mm/mês) nos dois Estados foi semelhante, a exceção do teor de soro e contagem de *Staphylococcus aureus*. Não foi observada correlação entre as condições climáticas e contagem de células somáticas (CCS). Elevadas contagens de CCS e bactérias foram observadas, indicando deficiência na implementação de boas práticas de manipulação e falhas na higiene durante a ordenha.

Termos para indexação: leite ovino, composição, higiene.

Abstract – Sheep milk is the third most consumed milk in Brazil, and it is much appreciated for its nutritional status. Little information is known about the chemical, physical and microbiological composition of sheep milk from Brazil. The aim of this study is to characterize the sheep milk produced on two farms located in southern Brazil at two weather conditions. The sheep milk was collected from the cities of Cascavel (Paraná) and Bento Gonçalves (Rio Grande do Sul). The chemical composition of sheep milk was similar at the two weather conditions investigated (rainy weather – pluviometric precipitation above 150 mm/month, and dry weather – under 150 mm/month), except for whey and *Staphylococcus aureus* count. No correlation was observed between weather condition and somatic cell count (SCC). High SCC and bacterial count were obtained, indicating deficiency in the implementation of good manufacture practices and failures in milking hygiene.

Indexing terms: ovine milk, composition, hygiene.

Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Universidade Norte do Paraná – UNOPAR, Londrina - PR.

Introdução

Leite e produtos lácteos têm sido a base da dieta humana desde o início da domesticação dos animais de produção. Nas últimas décadas, no entanto, mais de 95% dos produtos lácteos consumidos têm sido derivados do leite de vaca (MICHAELIDOU, 2008).

Os leites de ovelha e de cabra têm sido estudados do ponto de vista nutricional, sendo que alguns consumidores procuram estes produtos na busca de uma alimentação mais saudável. O leite de ovelha apresenta maior teor de sólidos totais e contém mais nutrientes que o leite de vaca.

Entre os fatores que podem causar mudanças na composição do leite de ovelha, assim como de outros animais, raça, paridade, estágio da lactação, dieta, sazonalidade e condições de manipulação, condições ambientais e localização são alguns fatores importantes (Haenlein, 2001). No Brasil, a principal raça com aptidão para produção de leite é a Lacaune (CODEVASF, 2011). A produção nacional de leite ovino é estimada em torno de 200 mil L/ano.

O objetivo do presente trabalho é avaliar a composição centesimal,

parâmetros físico-químicos e qualidade microbiológica de leite ovino produzido na Região Sul do Brasil em duas estações climáticas.

Material e Métodos

Amostras de leite de ovelha de rebanho Lacaune foram obtidas de duas propriedades localizadas na região Sul do Brasil, dos Estados do Paraná (PR) e Rio Grande do Sul (RS). Amostras mensais foram coletadas, divididas em duas estações climáticas: meses com precipitação abaixo de 150 mm – período de seca, e meses com precipitação acima de 150 mm – período chuvoso.

Para avaliar a composição centesimal do leite, sólidos totais (ST), proteína, nitrogênio total (NT), nitrogênio não caseico (NNC) e nitrogênio não proteico (NNP) gordura total, e cinzas foram determinados segundo métodos da AOAC, 1997. O conteúdo de lactose foi determinado por diferença. Também foram avaliados densidade, acidez (% ácido láctico) e ponto de congelamento (AOAC, 1997).

Foram analisados bactérias mesófilas, psicrotólicas, *Staphylococcus aureus*, enterobactérias, coliformes totais e *Escherichia coli*. A contagem de células

somáticas (CCS) foi realizada por citometria de fluxo, em frascos contendo bronopol. A composição e microbiota das amostras de leite ovino dos Estados do PR e RS nos períodos chuvoso e de seca foram analisados pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($P < 0,05$ e $P < 0,10$). Foi utilizado o programa Statistics 8.0.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a composição química e alguns parâmetros físico-químicos de leite de ovelha. A composição dos leites de ovelha coletadas no PR e RS nos períodos chuvoso e de seca foram semelhantes. Diferenças significativas foram observadas no teor de soro ($P < 0,05$).

Tabela 1: Composição química e características físico-químicas de leite de ovelha coletado em propriedades rurais dos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul entre os meses de abril de 2012 e março de 2013.

Parâmetro	Paraná		Rio Grande do Sul	
	Chuvoso ¹	Seca ²	Chuvoso ³	Seca ⁴
Extrato Seco Total (g/100 g)	16,13	16,88	18,17	18,17
Proteína (g/100 g)	5,71	5,70	5,71	6,17
Caseína (g/100 g)	4,03	4,28	4,53	4,98
Soro (g/100 g)	1,32 ^{a,b}	1,19 ^a	0,89 ^c	0,91 ^{b,c}
Gordura (g/100 g)	6,42	7,35	7,80	7,67
Lactose (g/100 g)	3,06	3,50	3,74	3,41
Densidade (mg/mL)	1,03	1,03	1,03	1,03
Acidez (g ácido láctico/100 g)	0,22	0,22	0,26	0,27
Ponto de congelamento (° H)	0,569	0,573	0,579	0,586

¹ abril, outubro, dezembro, janeiro, fevereiro, março.

² maio, julho, agosto, setembro, novembro.

³ julho, setembro, outubro, dezembro, março.

⁴ abril, maio, agosto, novembro, janeiro, fevereiro.

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($P < 0,05$).

Informações sobre a contagem de células somáticas (CCS) e contagens bacterianas são observadas na Tabela 2.

Houve diferença significativa na contagem de *S. aureus* no período seco entre os Estados ($P < 0,10$).

Tabela 2: Contagem de células somáticas e contagens de bactérias mesofílicas, psicotróficas, *Staphylococcus aureus*, enterobactérias, coliformes totais e *Escherichia coli* em leite de ovelha coletado em propriedades rurais dos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul coletados entre os meses de abril de 2012 e março de 2013.

	Paraná		Rio Grande do Sul	
	Chuvoso ¹	Seca ²	Chuvoso ³	Seca ⁴
Contagem de células somáticas (x10 ⁶ células/mL)	1,55	1,94	1,70	1,49
Bactérias mesofílicas (x10 ⁶ UFC/mL)	12,60	49,50	0,76	1,92
Bactérias psicotróficas (x10 ⁶ UFC/mL)	0,78	23,2	0,13	0,22
<i>Staphylococcus aureus</i> (x10 ⁵ UFC/mL)	7,22 ^{a,b}	0,05 ^b	0,32 ^{a,b}	0,44 ^a
Enterobactérias (x10 ⁵ UFC/mL)	0,82	5,75	0,25	3,84
Coliformes totais (x10 ⁵ UFC/mL)	5,08	3,15	0,42	3,39
<i>Escherichia coli</i> (UFC/mL)	0,03	4,02	0,01	1,51

¹ abril, outubro, dezembro, janeiro, fevereiro, março.

² maio, julho, agosto, setembro, novembro.

³ julho, setembro, outubro, dezembro, março.

⁴ abril, maio, agosto, novembro, janeiro, fevereiro.

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (P<0,10).

A Figura 1 apresenta a relação entre CCS e o índice pluviométrico mensal (mm) nas duas localidades. Não se

observou correlação entre estes dois parâmetros.

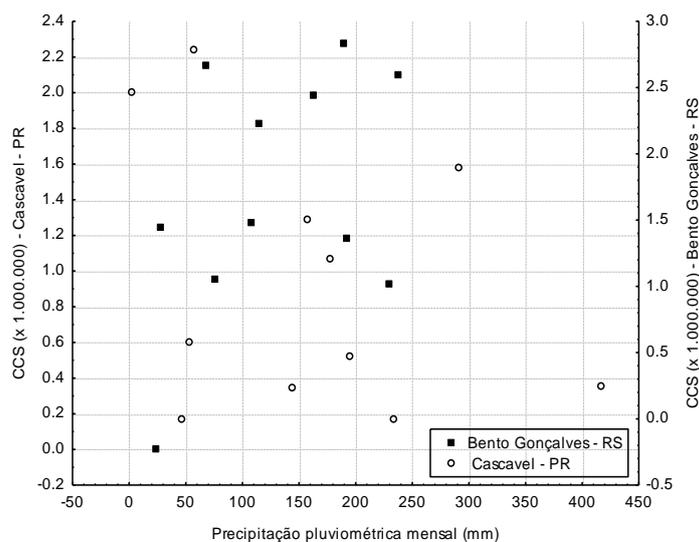


Figura 1: Relação entre a Contagem de células somáticas (CCS/mL) em leite de ovelha dos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul segundo a pluviometria mensal (mm).

Conclusão

A precipitação pluviométrica não influenciou na composição, microbiota e número de células somáticas do leite de ovelha nos dois Estados avaliados.

Referências Bibliográficas

AOAC. Official methods of analysis, Association of Official Analytical Chemists, 16th ed. Maryland, USA: AOAC International, 1997.

APHA. Compendium of methods for the microbiological examination of foods, 4th ed.,

Washington, DC, USA: American Public Health Association, 2001.

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF. Manual de Criação de Caprinos e Ovinos, 141 p., 2011.

HAENLEIN, G.F.W. Past, present and future perspectives on small ruminant dairy research. *Journal of Dairy Science*, v.84, n. 9, p.2097-2115, 2011.

MICHAELIDOU, A.M. Factors influencing nutritional and health profile of milk and milk products. *SMALL RUMINANT RESEARCH*, v.79, n.1, p.42-50, 2008.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 287-297

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140075>

040. Avaliação da intenção de compra em queijo Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes¹

Evaluation of purchase intention in Minas artisanal cheese from Campo das Vertentes region

Eliane Campos Resende², Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior³, Fernando Antônio Resplande Magalhães³, Renata Golin Bueno Costa³, Victor José Moreno⁴

Resumo: A produção do queijo Minas artesanal é uma atividade familiar em diversas microrregiões oficialmente reconhecidas como produtoras no Estado de MG, entre elas, o Campo das Vertentes. O objetivo deste experimento foi aplicar teste de atitude do consumidor para verificar a intenção de compra do queijo Minas artesanal (QMA) desta microrregião, nos períodos seco e chuvoso, aos 10, 20 e 30 dias de maturação, a partir de quatro unidades produtoras e utilizando três repetições. O tempo de maturação não influenciou a ação do consumidor, exceto para o produtor 3, onde a intenção é maior aos 10 dias. Os períodos do ano exercem influência direta na intenção de compra dos consumidores, que preferem adquirir o QMA no chuvoso, exceto para o produtor 3, que não teve seus queijos diferenciados quanto a este quesito. O processo produtivo das queijarias varia muito na intenção de compra do consumidor entre os períodos seco e chuvoso.

Termos de indexação:leite cru; análise sensorial; pingo.

Abstract: The Minas artisanal cheese (MAC) production is a family activity in various region officially recognized as producers in Minas Gerais state, including “Campo das Vertentes” region. The objective of this experiment was to apply to consumer attitude test to verify purchase intention of Minas artisanal cheese from that region, during dry and wet periods, at 10, 20 and 30 days of ripening, from four production units, using three replications. The aging did not influence the action of the consumer, except for producer 3, where the intention is greater at 10 days. The periods of the year have a direct influence on purchase intention of consumers who prefer to purchase the MAC in rainy, except for the third producer, who has not had their cheeses as differentiated this question. The production process of dairies varies greatly in purchase intent of consumers between the dry and rainy seasons.

Index terms: raw milk; sensory analysis, “pingo”

¹Parte integrante da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados pela Universidade Federal de Juiz de Fora/EMBRAPA/EPAMIG ILCT e intitulada “Aspectos sensoriais e microbiológicos do queijo Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes”

² Mestranda Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados -

³ Professores/Pesquisadores do Instituto de Laticínios Candido Tostes da EPAMIG – Juiz de Fora – MG.

⁴ Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí – GO.

Introdução

O Brasil tem sua história diretamente relacionada com a arte de fazer queijo e milhares de produtores perpetuam essa tradição milenar e tentam sobreviver, apesar de todas as dificuldades impostas. Minas Gerais está em destaque como Estado produtor de queijo artesanato em vista que milhares de famílias embasam sua renda no produto. As microrregiões do Estado de MG oficialmente reconhecidas como produtoras são: Serro, Serra da Canastra, Cerrado, Araxá, Campo das Vertentes (MCV) e mais recentemente, Triângulo Mineiro. Por meio da Portaria nº 1.022 (3/11/2009) a MCV é composta de 15 municípios, incluindo as cidades históricas de São João Del Rei e Tiradentes (MINAS GERAIS, 2009).

Os queijos Minas artesanal (QMA) possuem personalidade implícita no sabor acentuado característicos das microrregiões produtoras. Suas características são únicas e distintas a cada peça, pois a fabricação acontece em pequena escala e por diferentes produtores, cada um “imprimindo seu jeito de fazer”. O “pingo” ainda insere a microbiota diversificada no produto que é representativa da região e confere ao queijo, características sensoriais únicas e endêmicas, além de ser obrigatório (MENESES, 2006).

Métodos sensoriais se baseiam em sensações verossímeis das características de alimentos e bebidas, que utilizam o homem em seus aspectos psicológicos e fisiológicos, como ferramenta principal. As sensações precisam ser medidas para serem transformadas de dados subjetivos em informações objetivas (FERREIRA, 2000; MEILGAARD et al, 2006).

Objetivou-se a condução de análise sensorial pelo teste de intenção de compra dos QMA da MCV ao longo da maturação e nos períodos seco e chuvoso.

Material e métodos

Foram coletados queijos Minas artesanal aos 10, 20 e 30 dias de maturação em quatro queijarias selecionadas pela conformidade com a Legislação vigente. Para preservar suas características próprias, os queijos foram maturados nas próprias unidades produtoras. Realizou-se o teste de intenção de compra com julgadores não treinados, todos frequentadores da Feira Livre de Produtores do Município de São João Del Rei - MG, local de grande fluxo de pessoas com diversificação cultural e social, e consumidores desse queijo, o que justifica a escolha do lugar de aplicação.

As amostras codificadas com três dígitos aleatórios foram apresentadas aos provadores na forma de cubos contendo três centímetros de aresta. Cada provador, de posse da ficha-resposta (Figura 1)

marcou a opção que melhor refletisse sua opinião. Utilizou-se, no mínimo, 50 respostas por amostra em cada uma das três repetições, nos períodos seco e chuvoso, e aos 10, 20 e 30 dias de maturação (CHAVES & SPROESSER, 2003). Os dados gerados foram tabulados

em planilha eletrônica e as análises dos resultados ocorreram pela nota média, utilizando o teste de Tukey ($p < 0,05$), empregando-se o programa estatístico Sistema de Análise de Variância - "SISVAR" 4.3 (FERREIRA, 2010).

TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA Por favor, avalie a amostra e use a escala abaixo para marcar o quanto você está disposto a comprar o queijo Minas artesanal do Campo das Vertentes. (1) Certamente compraria (2) Provavelmente compraria (3) Talvez compraria / Talvez não compraria (4) Provavelmente não compraria (5) Certamente não compraria

pontos aplicada para os queijos Minas artesanais da microrregião do Campo das Vertentes. Fonte: Adaptado de CHAVES & SPROESSER, 2003.

Resultados e discussão

A análise de variância indicou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) aos 10 dias de maturação em relação aos períodos do ano (Figura 2). Para os demais tempos, não houve diferença entre os períodos ($p > 0,05$) em cada período (Figura 2).

Para os três tempos de maturação, o período chuvoso não interferiu ($p > 0,05$) na intenção de compra do consumidor, que provavelmente compraria o queijo, independente do tempo de maturação. Nesta, verificou-se que os três tempos comportaram-se de forma igual ($p < 0,05$) na intenção de compras, exceto o produtor 3, cujos queijos são preferidos aos 10 dias (Tabela 1). Nos períodos, verificou-se melhor intenção de compra no chuvoso,

exceto produtor três, em que essa intenção não difere ($p > 0,05$) (Tabela 2).

Percebe-se que, para o consumidor de QMA, o tempo de maturação não interfere na sua decisão de comprá-lo, possivelmente pela falta de padronização nesse processo, ou ainda pela falta de paladar aguçado aos queijos maturados, já que nos mercados são encontrados queijos em distintos tempos de maturação para venda.

A intenção de compra varia muito entre produtores, seja no período seco ou chuvoso (Tabela 2), que pode ser devido à falta de padronização entre produções ou no processo de maturação que interfere muito na composição e nos aspectos sensoriais dos queijos produzidos, independentemente do período. A maior

influência no teste foi o preço dos queijos no comércio local.

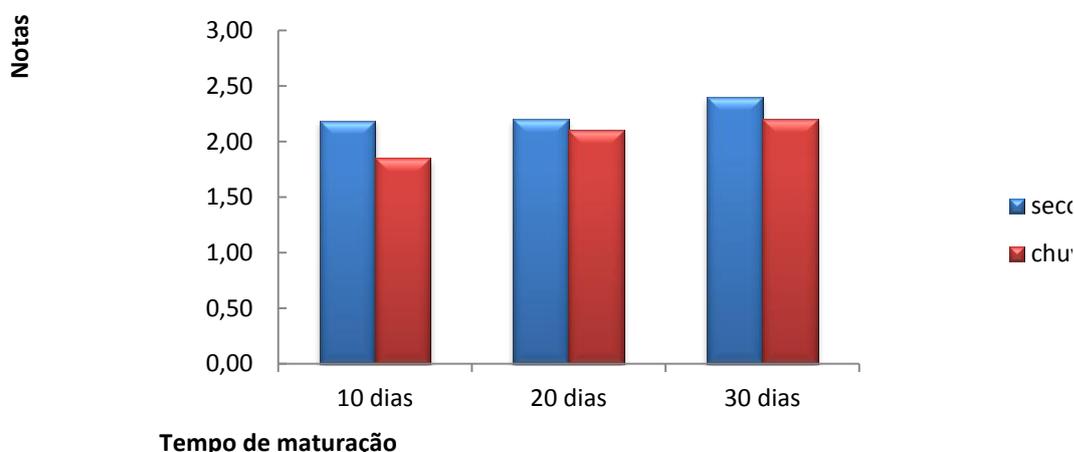


Figura 2: Intenção geral de compra dos queijos Minas artesanal da microrregião do Campo das Vertentes, nos períodos seco e chuvoso.

O produtor 3 teve seus queijos preferidos aos 10 dias de maturação, diferentemente dos demais. Esse produtor também se destacou entre todos quanto à

intenção de compra pelos consumidores no período seco junto ao 4, o que não ocorreu no chuvoso, onde percebe-se maior homogeneidade (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Intenção de compra dos queijos Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes, em relação aos produtores e os tempos de maturação

Tempo de Maturação	Produtor 1	Produtor 2	Produtor 3	Produtor 4
10	2,17 aA	2,15 aA	1,67 bB	2,09 aA
20	2,02 aA	2,22 aA	2,10 aA	2,10 aA
30	2,23 aA	2,29 aA	2,30 aA	2,10 aA

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Tabela 2: Intenção de compra dos queijos Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes, em relação aos produtores e os períodos do ano

Período	Produtor 1	Produtor 2	Produtor 3	Produtor 4
Seco (1)	2,33 aBC	2,41 aC	2,07 aAB	1,93 aA
Chuvoso (2)	1,95 bA	2,03 bAB	1,97 aA	2,26 bB

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Essa variação entre produtores verificada tanto no período seco quanto no chuvoso, onde o consumidor não tem uma opção clara pelos queijos, talvez seja pela despadronização do processo produtivo nessa microrregião, que embora tradicional, ainda não tem caracterizada uma tecnologia própria, como acontece em outras (Canastra, Serro). Isso interfere muito na composição e nos aspectos sensoriais dos queijos produzidos, independentemente do período.

Algumas dúvidas dos consumidores quanto à compra dos queijos surgiram, quando as notas aproximaram-se do valor 3, que representa na escala "Talvez compraria / Talvez não compraria". Entretanto, essa dúvida não ocorreu no período chuvoso para os queijos do produtor 4, com menor índice de intenção de compra, aproximando-se do "Provavelmente compraria" e diferente dos produtores 1 e 3.

Conclusões

Pode-se concluir que o tempo de maturação não influenciou a ação do consumidor, exceto para o produtor 3, onde a intenção é maior aos 10 dias. Os períodos do ano exercem influência direta na intenção de compra dos consumidores, que preferem adquirir o QMA no chuvoso,

exceto para o produtor 3, que não teve seus queijos diferenciados quanto a este quesito. O processo produtivo das queijarias varia muito na intenção de compra do consumidor entre os períodos seco e chuvoso.

Agradecimentos:

FAPEMIG pelo financiamento e concessão de bolsas; EPAMIG ILCT pela realização do experimento; Produtores locais; IMA e EMATER-MG.

Referências bibliográficas

CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa, MG: UFV, 81p. Apostila. 2005.

FERREIRA, D.F. **Sisvar - Sistema de Análise de Variância**. Lavras: UFLA, 2010.

FERREIRA, V.L.P. (Coord.). **Análise sensorial – Testes discriminativos e afetivos**. (Manual Série Qualidade) Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, p. 73- 77, 2000.

MEILGAARD, M., CIVILLE, G. V., CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**, 4 edition, CRC Press: Boca Raton, FL, 448p. 2006.

MENESES, J.N.C. **Queijo Artesanal de Minas: patrimônio cultural do Brasil**. Vol. 1 Ministério da Cultura, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Dossiê interpretativo), 2006.

MINAS GERAIS. Portaria nº 1022. **Identificação a Microrregião do Campo das Vertentes**. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Belo Horizonte, 03 de novembro de 2009.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 295-305

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140076>

041. Isolamento de *Staphylococcus* coagulase-negativos e variação na contagem de células somáticas em amostras de leite bubalino

Isolation of Coagulase Negative Staphylococci and variation in somatic cell count in buffalo milk samples

Lucas José Luduverio Pizauro¹; Camila Chioda de Almeida¹; Oswaldo Durival Rossi Junior¹; Fernando Antônio de Ávila¹; Luiz Francisco Zafalon²

Resumo: O interesse pela produção de leite e derivados de búfalos tem aumentado no Brasil, estes animais são sujeitos a problemas sanitários semelhantes aos bovinos. Os *Staphylococcus* coagulase-negativo (SCN) são patógenos bacterianos comumente isolados de amostras de leite. Neste estudo foram avaliadas a frequência de isolamento de *Staphylococcus* coagulase-negativos e a variação na contagem de células somáticas. Foram colhidas 240 amostras de leite de um rebanho bubalinos no município de Analândia - SP. Os quartos mamários analisados foram inspecionados e, em seguida submetidos a prova da caneca telada de fundo escuro e *California Mastitis Test*. Para o isolamento e identificação dos microrganismos foram realizadas provas bioquímicas específicas e, a Contagem de Células Somáticas foi realizada por citometria de fluxo. Foi observada 21,2%, de frequência de isolamento de *Staphylococcus* coagulase-negativo, dentre os SCN isolados o *S. epidermidis* e *S. warneri* foram 35,3% e 27,5% os mais frequentes, respectivamente. Não houve alteração significativa na média da contagem de células somáticas em tetos com a presença de SCN sem isolamento microbiano. Estes resultados sugerem que SCN sejam patógenos emergentes e importantes em mastites subclínicas em búfalos.

Palavra-Chave: Búfalo, *Staphylococcus* coagulase negativo, contagem de células somáticas

Abstract: The interest for buffalo milk and dairy production is growing in Brazil. These animals are subjected to the same sanitary problems as cattle. Coagulase negative *Staphylococcus* (SCN) have become common bacterial pathogens isolated from samples of milk causing intramammary infections. In this study, we evaluated the frequency of isolation of *Staphylococcus* coagulase negative and the variation in somatic cell count. Two hundred and forty buffalo milk samples were collected in Analândia - SP. The mammary glands were inspected, then submitted of Strip Cut Test and California Mastitis Test. For the isolation and identification of microorganisms specific biochemical tests were conducted, the somatic cell count was performed by flow cytometry. Frequency of 21.2% for isolation of coagulase-negative *Staphylococcus* was observed. Among SCN isolates *S. epidermidis* and *S. warneri* were the most frequent, 35.3% and 27.5% respectively. There was no significant change in the average somatic cell count on quarters with the presence of SCN in relation with teats without microbial isolation. These results suggest that SCN are important and emerging pathogens in subclinical mastitis in buffaloes.

Key-Word: Buffalo, *Staphylococcus* coagulase negative, Somatic Cell Count

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV-UNESP, campus de Jaboticabal

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Pecuária Sudeste

Introdução

O interesse na produção de leite de bubalinos, bem como seus e derivados, cresceu no Brasil. Os bubalinos têm sido considerados menos susceptíveis à mastite que os bovinos, entretanto estudos recentes como os de Bastos e Birguel (2011) demonstram uma prevalência de 20,1% de mastite subclínica em rebanhos bubalinos. À semelhança das vacas os microrganismos isolados com mais frequência são *Staphylococcus* e *Streptococcus* (PRASAD et al., 1996). Ali et al. (2008) observaram que estes dois gêneros representaram 73,6% dos isolados obtidos de rebanhos bubalinos no Paquistão. Os SCN tornaram-se patógenos bacterianos frequentemente isolados de amostras de leite em vários países causando infecções intramamárias (El-Jakee et al., 2013). Neste estudo foi avaliado a frequência de SCN relacionado a presença deste na variação na contagem de células somáticas.

Material e métodos

Foram coletadas 240 amostras provenientes de 60 búfalas de uma propriedade localizada no município de Analândia, Estado de São Paulo. Após a inspeção da glândula mamária, foi realizada prova da caneca telada de fundo escuro e *California Mastitis Test* – CMT (Schalm & Noorlander, 1957) e foram

colhidas amostras de leite, após assepsia dos quartos.

A identificação dos *Staphylococcus* spp foi realizado segundo LANCETTE & BENNETT (2001). Colônias sugestivas de *Staphylococcus* spp foram submetidas a coloração de Gram, reação da catalase e coagulase de plasma de coelho. Para determinação dos gêneros e espécies das estirpes de SCN foi realizado por provas bioquímicas em duas etapas segundo CUNHA E SILVEIRA (2004). Outros microrganismos foram identificados segundo protocolo do Nacional Mastitis Concil (NMC, 1999). A contagem de células somáticas (CCS) foi realizada em equipamento automático por citometria de fluxo utilizando matriz bovina de acordo com o International Dairy Federation (IDF, 2006) realizados pela Clínica do leite ESALQ-USP. A correlação entre isolamento de SCN e variação na contagem de células somáticas foi determinada pelo teste de Kruskal-Wallis (Triola, 2008) e os dados foram analisados utilizando-se programa estático R (versão 3.1).

Resultados e Discussão

Dentre as 240 amostras de leite obtidas, nenhuma era originária de búfalas com sinais de mastite clínica, enquanto 40 (16,7%) foram positivas ao CMT. Dos 138 isolados, 51 foram classificados como

Staphylococcus coagulase-negativo (SCN), correspondendo a 36,9% dos isolados. Segundo EL-JAKEE et al. (2013) estafilococos coagulase-negativos estão se tornado patógenos predominantes em mastites subclínicas, incluindo os bubalinos, estes autores observaram frequência de isolamento de SCN em 59,4% das 172 amostras de leite bubalino, MEDEIROS et al. (2011) observaram

frequência de isolamento de SCN de 21,8% em amostras de leite de búfala com CCS acima de 400.000 células/mL. As principais espécies de SCN isoladas neste estudo foram os *S. epidermidis* (35,3%), *S. warneri* (27,5%). El-Jakee encontrou *S. xylosum* e *S. hominis*, como sendo mais frequente dos SCN isolados de búfalos com e sem mastite subclínica (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência de isolamento de SCN obtidas de amostras de leite bubalino.

SCN	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
<i>S. epidermidis</i>	18	35,3%
<i>S. warneri</i>	14	27,5%
<i>S. capitis</i>	4	7,84%
<i>S. schleiferi</i>	4	7,84%
<i>S. hominis</i>	3	5,88%
<i>S. cohnii</i>	3	5,88%
<i>S. xylosum</i>	2	3,90%
<i>S. hominis</i>	2	3,90%
<i>S. saprophyticus</i>	1	1,96%
Total	51	100%

A média da CCS de quartos com a presença de SCN foi de 324.000 células/mL (Tabela 2). ZAFALON et al. (1999) relataram uma variação de 862,7% entre quartos sadios e quartos com SCN (75.000 cél/mL para 722.000 células/mL) em

amostras de leite bovino. SOUZA et al., 2009 verificaram média de CCS de 400.000 células/mL de quartos bovinos com isolamento de SCN.

Neste estudo não houve diferença significativa entre a CCS de quartos sem

isolamento microbiológico e quartos com isolamento de SCN (Tabela 2).

Tabela 2. Relação da média da contagem de células somáticas e a frequência de isolamento de SCN obtidos de amostra de leite bubalino.

Isolamento	CCS (células/mL)	Frequência
+	324.000±1418.000 ^A	51
-	145.000±244.000 ^A	102

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($P>0,05$).

Por outro lado, a média de CCS nos tetos, com isolamento de diversos patógenos relacionados a mastite, incluindo os SCN, foi maior que a dos tetos sem isolamento de patógenos (Tabela 3). Segundo CARVALHO et al. (2007)

padrão de contagem de CCS para bubalinos é diferente do normalmente encontrado para bovinos e os baixos valores de CCS não indicam necessariamente a ausência de infecção intramamária.

Tabela 3. Médias e desvio padrão da contagem de células somáticas (células/mL) de tetos reagentes ou não ao *California Mastitis Test* (CMT), com ou sem isolamento microbiológico de diversos patógenos relacionados a mastite, incluindo os SCN.

	Contagem de Células Somáticas (células/mL)	
	CMT (-)	CMT (+)
Isolamento (-)	79.307±110.104	89.740±119.491
Isolamento (+)	820.277±1.325.680	1.068.590±2.082.588

Segundo DHAKAL et al. (1992) o isolamento microbiológico em amostras de leite bubalinos com alta contagem de células somáticas, sem isolamento microbiológico devem-se a processos inflamatórios inespecíficos.

Conclusões

O isolamento de SCN em tetos não reativos ao CMT e com baixa CCS classificaria esses animais como portadores, podendo ou não tornarem-se fontes de transmissão para outros animais. Essa espécie pode acarretar perdas

econômicas e mais estudos sobre os SCN causando infecções intramamárias em búfalos deveriam ser realizados principalmente sobre a epidemiologia destes agentes.

Agradecimento

A Capes pelo apoio financeiro

Referências Bibliográficas

ALI, I.; MUHAMMAD, M.; ARSHAD, M.; SAQIB, M.; HASSAN, I. J. Bacteriology of mastitis in buffaloes in Tehsil Samundri of district Faisalabad, Pakistan. **Pakistan Veterinary Journal**, Faisalabad, v. 28, n. 1, p. 31-33, 2008.

BASTOS, P.A.S.; BIRGEL, E.H. Leite de búfalas Murrah criadas em São Paulo (Brasil): influência da idade, fase de lactação, momento da ordenha e isolamento bacteriano na composição físico-química e celular. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 6-13, 2011.

CARVALHO, L.B.; AMARAL, F.R.; BRITO, M.A.V.P. et al. Contagem de células somáticas e isolamento de agentes causadores de mastite em búfalas (*Bubalus bubalis*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 1, p. 242-245, 2007.

CUNHA, M.L.R.S.; SINZATO, Y.K.; SILVEIRA, L.V.A. Comparison of methods for the identification of coagulase-negative Staphylococci. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 99, n. 8, p. 855-60, 2004.

DHAKAL I.P.; KAPUR M.P.; ANSHU S. Significance of differential somatic cell counts in milk for the diagnosis of subclinical mastitis in buffaloes using foremilk and stripping milk. *Indian Journal of Animal Health*, v.31, n., p.39-42, 1992.

IDF - International Dairy Federation. Milk: enumeration of somatic cell. Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-electronic counters. Brussels: IDF, 2006. 13p. (IDF Standard 148-2).

EL-JAKEE, J.K.; AREF, N.E.; GOMAA, A.; EL-HARIRI, M.D.; GALAL, H.M.; OMAR, S.A.; SAMIR, A. Emerging of Coagulase Negative Staphylococci as a cause of mastitis in dairy animals: An environmental hazard. **International Journal of Veterinary Science and Medicine**, v.1, p.74-78, 2013.

LANCETTE, G.A.; BENNETT, R.W. Staphylococcus aureus and staphylococcal enterotoxins. Pages 387-403 in *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. F. P. Downes and K. Ito, ed. Am. Public Health Assoc., Washington, DC. 2001.

NMC - Laboratory handbook on bovine mastitis. Madison, WI: National Mastitis Council, 1999. p. 171-173.

MEDEIROS, E.S.; BARBOSA, S.B.P.; JATOBÁ, R.B.; AZEVEDO, S. S.; PINHEIRO JUNIOR, J.W.; SAUKAS, T.N.; ALBUQUERQUE, P.P.F.; MOTA, R.A. Perfil da contagem de células somáticas na infecção intramamária em búfalas na Região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, p.219-223, 2011.

PRASAD, R.V.; RATHMAN, K.; SHAH, D.G. Investigation on prevalence of subclinical mastitis in Kaira district, India. **Indian Journal of Dairy Science**, New Delhi, v. 49, n. 1, p. 441-447, 1996.

SCHALM, O.W.; NOORLANDER, D.O. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 130, n. 5, p. 199-204, 1957.

SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C. Brito, M.A.V.P.; SILVA, M.V.G.B. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, p.1015-1020, 2009.

TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 696p.

ZAFALON L, F., AMARAL, L..A., NADER FILHO, A., OLIVEIRA, J.V., RESENDE, F.D. & OLIVEIRA, J..A. Influência de

bactérias do gênero *Corynebacterium* e estafilococos coagulase positivos e negativos sobre a contagem de células somáticas e a

produção láctea de quartos mamários com mastite clínica. *Napgama*, v. 6, p:4-6, 1999.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 303-312

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140077>

042. Avaliação da qualidade do leite cru em propriedades do nordeste de São Paulo em relação à IN 62

Evaluation of the quality of raw milk properties northeast of Sao Paulo in relation to IN 62

Mônica Costa Oliveira¹, Ana Maria Centola Vidal-Martins², Júlio Cesar Balieiro³, Luiz Carlos Roma Júnior⁴, Marcia Saladini Vieira Salles⁵, Ana Carolina S. Gonçalves⁶

RESUMO: Com o Brasil aumentando cada vez mais a produção de leite houve uma preocupação maior com a qualidade do leite fornecido pelos produtores. O presente trabalho teve como objetivo verificar se amostra de leite cru refrigerados de propriedades da região nordeste do Estado de São Paulo estão de acordo com os requisitos estabelecidos pela Instrução Normativa (IN) 62. Foram colhidas 1.716 amostras de leite cru direto do tanque de expansão de 143 propriedades durante o ano de 2012 e realizadas as análises dos requisitos estabelecidos. Do total de amostras avaliadas, o período do outono (abril, maio e junho) apresentou 41% amostras de acordo com a legislação enquanto que a primavera (outubro, novembro e dezembro) apresentou 69% de amostras em desacordo com a IN 62. O maior número de amostras em desacordo com a legislação foram a CCS e CBT, estes que influenciam a qualidade do leite.

Termos de indexação: componentes do leite, contagem bacteriana total, contagem células somáticas

Abstract The present study aimed to determine whether the raw milk samples chilled properties of the region northeast of the state of São Paulo are in accordance with the IN 62, to determine the influence of climatic variables on the requirements established by law. 1,716 samples of raw milk direct the expansion of 143 properties in the State of São Paulo tank were collected during 2012 and performed the analysis of the requirements.

A total of 1,716 samples evaluated, the period of autumn (april, may, june) samples showed 41% according to the legislation while the spring (october, november, december) showed 69% of samples at odds with the IN 62. The largest number of samples in compliance with the legislation were to CCS CBT, and these influencing milk quality.

Index terms: milk components, total bacterial count, somatic cell count

¹Doutora em Medicina Veterinária pela FCAV/UNESP, Jaboticabal vetmonica@yahoo.com.br

^{2,3} Pesquisadores Científico APTA- Ribeirão Preto

^{4,5} Docente Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos FZEA - USP- Pirassununga

⁶ Mestranda Departamento Medicina Veterinária Preventiva FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

Introdução

O Brasil é um país de clima tropical, com as estações definidas pelo conjunto de variáveis climáticas características do período, com acentuada definição para um inverno seco e verão chuvoso. A produção de leite é um assunto de suma importância para o setor lácteo por suas implicações nos vários agentes presentes no processo agroindustrial do leite, como os produtores rurais e as empresas. Com o Brasil aumentando sua produção, a legislação passa a exigir produtos com maior qualidade, desde a produção do leite nas propriedades até o produto final (WINCK & THALER NETO, 2009).

Dentre todos os requisitos apresentados pela legislação, os aspectos higiênico-sanitários são os que mais merecem atenção. Esta atenção pode ser vista pela alteração dos limites higiênicos para Contagem Bacteriana Total (CBT) e sanitários para Contagem de Células Somáticas (CCS). A Instrução Normativa 62 de 29 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011), alterou os limites da CBT e da CCS, que passaram a ter limite máximo de 600 mil/UFC e 600 mil céls/mL, respectivamente no ano de 2012. Diante dos padrões exigidos, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os índices de rejeição de amostras ao longo das épocas

do ano como forma de entender o efeito da sazonalidade sobre os requisitos da legislação (BRASIL, 2011).

Material e Métodos

Para o estudo, foram colhidas mensalmente no ano de 2012 amostras de leite cru refrigerado diretamente do tanque de expansão de 143 propriedades, perfazendo um total de 1.716 amostras. O processo de amostragem mensal foi realizado por agentes extensionistas devidamente treinados para garantir a adequada representatividade da amostra. As amostras para análise de composição e CCS foram colhidas em frascos não estéreis com conservante bactericida Bronopol®. As amostras para CBT foram colhidas em frascos estéreis com conservante Azidiol de ação bacteriostática (BARCINA et al., 1987). Todas as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e encaminhadas para o laboratório Clínica do Leite - ESALQ/USP em Piracicaba, SP. As análises dos teores de gordura, proteína, lactose e extrato seco desengordurado (ESD) do leite foram executados eletronicamente por absorção infravermelha no equipamento Bentley 2000 (BENTLEY 2000, 2005), sendo que as análises da CBT foram realizadas por citometria de fluxo, utilizando o equipamento IBC Bactocount e a CCS foi

realizada por meio da contagem eletrônica por citometria fluxométrica utilizando o equipamento de Bentley Somacount 300 (SOMACOUNT 300, 2005).

Para o estudo da influência das estações do ano, os resultados das análises de leite foram agrupados de acordo com os meses de amostragem. Sendo o verão para os

meses de janeiro, fevereiro e março; outono para os meses de abril, maio e junho, o inverno corresponde aos meses de julho, agosto e setembro e a primavera os meses de outubro, novembro e dezembro.

Para as variáveis estudadas foram utilizado com padrão os limites e requisitos estabelecidos pela IN 62 (Figura 1).

Figura 1. Requisitos e limites físicos e químicos para o leite cru refrigerado.

Requisitos	Limites
Matéria gorda	teor original com o mínimo de 3,0 g/100g
Densidade relativa a 15/15°C	1,028 a 1,034 g/mL
Acidez titulável	0,14 a 0,18 g de ácido láctico/100 mL
Extrato seco desengordurado	Mín. 8,4 g/100g
Índice crioscópico (-0,531°C)	-0,530° H a - 0,550° H (equivalente -0,512 a -0,531°C)
Proteína	Mín. 2,9 g/100g

Fonte: BRASIL (2011).

As avaliações dos índices de rejeições relacionadas às variáveis indicadoras da qualidade do leite foram realizadas por meio do teste do Qui-quadrado de Associação entre a rejeição ou não e as estações do ano. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa Statistical Analysis System, versão 9.1 (SAS, 2003).

Resultados e Discussão

Os resultados das 1.716 amostras de leite cru refrigerado analisado que estavam em acordo e desacordo dos parâmetros estabelecidos pela IN 62 estão apresentados na Tabela 1. Para o teor de

gordura a estação que mais atendeu a IN 62 foi o outono, para o teor de proteína foi o verão, para o teor do ESD a estação que mais atendeu ao estabelecido foi o outono, para a CCS a melhor estação foi o outono. E quanto a CBT a melhor estação foi o inverno. O total de amostras para este requisito foi de 1.706, pois algumas amostras foram insuficientes para realizar as análises. O resultado da análise estatística para os dados de gordura, ESD e CBT ($P > 0,05$) indicou que não houve diferença significativa na porcentagem de amostras em acordo com a IN 62 para a época do ano, porém para as porcentagens

de proteína e CCS foi significativo (P<0,05), demonstrando assim, a influência das variações climáticas nestes parâmetros.

Tabela 1. Total de amostras de leite cru refrigerado que estavam dentro e fora dos padrões estabelecidos pela IN 62 (2011) para os requisitos de gordura, proteínas, ESD, CCS e CBT, Dezembro/ 2012, Clínica do Leite/ Piracicaba.

Estações	Requisitos					
	IN 62	G	PT	ESD	CCS	CBT
Verão	De acordo	383 (89%)	424 (99%)	383 (89%)	300 (70%)	334 (78%)
	Desacordo	46 (11%)	5 (1%)	46 (11%)	129 (30%)	92 (22%)
Outono	De acordo	401 (93%)	422 (98%)	390 (91%)	328 (77%)	303 (72%)
	Desacordo	28 (7%)	7 (2%)	39 (9%)	101 (23%)	120 (28%)
Inverno	De acordo	386 (90%)	392 (91%)	371 (87%)	286 (67%)	329 (77%)
	Desacordo	43 (10%)	37 (9%)	58 (13%)	143 (33%)	100 (23%)
Primave - Ra	De acordo	384 (90%)	404 (94%)	370 (86%)	262 (61%)	310 (72%)
	Desacordo	45 (10%)	25 (6%)	59 (14%)	167 (39%)	118 (28%)
Total		1.716	1.716	1.716	1.716	1.706

G gordura; PT proteína; ESD extrato seco desengordurado; CCS contagem de células somáticas; CBT contagem bacteriana total.

Em relação aos resultados do teste do qui-quadrado, de um total de 1.716 amostras avaliadas durante o ano de 2012 em relação a rejeição por um ou mais requisito da IN 62, o período da primavera apresentou 296 (69,13%) amostras em desacordo com o estabelecido a IN62, seguido das estações de inverno que apresentaram 281 (65,44%). As estações que apresentaram mais amostras em acordo com o estabelecido foram o outono com 175 (40,75%) e o verão com 226 (52,62%).

Quanto às amostras que estavam em acordo ou desacordo com os padrões exigidos, os resultados concordam com o estudo feito por Milani (2011), uma vez que neste estudo para a CCS e CBT houve uma grande porcentagem de amostras de acordo com a legislação vigente do ano. Em relação às amostras de acordo com a IN 62 para CCS e CBT elas foram semelhantes ao contrário dos dados encontrados por Winck & Thaler Neto (2009), onde um maior número de

amostras estava de acordo com o estabelecido para CCS do que para CBT. Para estes autores existe uma necessidade do envolvimento de todos os setores da cadeia produtiva do leite com a finalidade de melhorar a adequação dos produtores ao estabelecido pelas legislações, visando à diminuição desses indicadores de qualidade.

Conclusões

Quanto à influência das variações climáticas em relação à conformidade de amostras de leite para IN62, foi verificado que os meses de outono apresentaram melhor atendimento aos estabelecidos pela legislação, quando comparado principalmente os meses da primavera, mostrando a influência das variáveis climáticas no atendimento da legislação. Os requisitos que apresentaram maior número de amostras em desacordo com a legislação foram a CCS e CBT, estes que influenciam diretamente na qualidade do leite, portanto a melhor forma de prevenir

os altos índices é melhorando o controle da mastite na propriedade e melhorando as ações corretivas de higiene durante a ordenha.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº62 de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de dezembro de 2011. Seção I, p. 6-11.

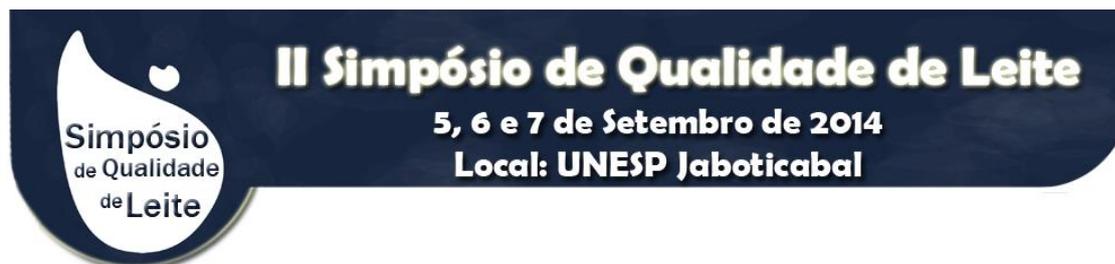
BENTLEY INSTRUMENTS. Bentley 2000: Operator's manual. Chaska, 1995a. p. 77.

PHILPOT, N.W.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Piracicaba: Westfalia Surge/Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002. 192 p.

SOMACOUNT 300. **Operator's manual**. Chaska: Bentley Instruments, 1995. 112 p.

SAS INSTITUTE. **Statistical analysis system – SAS: system for microsoft windows: User's guide**. Version 9.1. Cary, 2003 5136p.

WINCK, C.A.; THALER NETO, A. Diagnóstico da adequação de propriedades leiteiras em Santa Catarina às normas brasileiras de qualidade do leite. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v. 8, n. 2, p. 164-172, 2009.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 310-319

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140078>

043. Caracterização do leite utilizado para a fabricação do queijo artesanal serrano em Santa Catarina¹

Characterization of milk used to manufacture handmade cheese serrano in Santa Catarina¹

Giane Helenita Pontarolo², Caroline Lopes Martini², Fernanda Danielle Melo³, Eloiza Zoboli⁴,
Eliana Knackfuss Vaz⁵, Sandra Maria Ferraz⁵

Resumo: A qualidade do leite utilizado como matéria-prima é essencial para garantir a qualidade dos produtos derivados. A produção do queijo artesanal serrano, produto típico da região serrana dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tem a utilização do leite cru de bovinos como principal característica de fabricação. Com isto, o presente trabalho objetivou caracterizar os componentes e qualidade microbiológica do leite através da avaliação da composição, CBT e CCS em 31 propriedades produtoras do queijo artesanal serrano em Santa Catarina. Os dados foram submetidos à análise estatística univariada realizadas no *software* SAS[®], através de análise descritiva. Os dados obtidos de teor percentual de gordura, CBT e CCS apresentaram alta variação em relação à média, demonstrando a heterogeneidade das amostras em relações a estes. Analisando a média dos resultados, somente os valores de CBT apresentaram-se acima dos limites dispostos pela legislação. Destacando-se os altos valores máximos de CBT e CCS encontrados no leite de algumas propriedades. Considerando a qualidade do leite utilizado como matéria-prima para a fabricação de queijos, os resultados obtidos demonstram a necessidade de adequação de medidas de boas práticas visando à redução de contaminação do leite e prevenção e controle de mastites.

Termos de indexação: contagem bacteriana total, contagem de células somáticas, qualidade.

Abstract: The quality of the milk used as raw material is essential to ensure the quality of products. The production of handmade cheese serrano, typical product of the Serrana region of the states of Santa Catarina and Rio Grande do Sul, is the use of raw bovine milk as a main feature of manufacturing. With this, the present study aimed to characterize the components and microbiological quality of milk by assessing the composition, TBC and SCC in 31 producing properties handmade cheese serrano in Santa Catarina. Data were subjected to univariate statistical analysis performed using SAS[®] software, using descriptive analysis. Data from fat percentage, TBC and SCC content showed high variation from the average, demonstrating the heterogeneity of the samples in these relationships. Looking at the average of the results, only the values of TBC were above the limits established by law. Highlighting the high values of TBC and SCC found in the milk of some properties. Considering the quality of the milk used as raw material for the manufacture of cheese, the results demonstrate the need for adequacy of good practice measures aimed at reducing contamination of milk and mastitis prevention and control.

Index terms: total bacterial count, somatic cell count, quality.

¹Resumo obtido do projeto de Dissertação a ser apresentado pelo primeiro autor como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, SC, Brasil. E-mail: gianepontarolo@hotmail.com

²Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages - SC.

³Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages - SC.

⁴Bolsista de Iniciação Científica - Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages - SC.

⁵Professoras do Departamento de Saúde Animal - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages - SC.

Introdução

Quanto ao aspecto físico-químico o leite é composto por inúmeras substâncias entre estas: lactose, glicérides, proteínas, sais, vitaminas e enzimas (ORDÓÑEZ et al., 2005). Sendo considerado um alimento completo é um excelente substrato para o crescimento de micro-organismos (PEREIRA et al., 2014). O controle de qualidade do leite utilizado como matéria-prima é fundamental para garantir a qualidade dos produtos derivados (VIOTTO & CUNHA, 2006). Desta forma, a contagem bacteriana total (CBT) é uma medida direta de contaminação do leite por micro-organismos e a contagem de células somáticas (CCS) é uma medida indireta de inflamação ou infecção da glândula mamária (SCHAIK et al., 2005). Na produção de queijos com leite cru todos os micro-organismos presentes no leite passam a coalhada e participam dos fenômenos bioquímicos que ocorrem durante a maturação (ORDÓÑEZ et al., 2005). Neste contexto, tem-se a produção do queijo artesanal serrano, produto típico

da região serrana dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com a utilização do leite cru de bovinos como principal característica de fabricação (CÓRDOVA et al., 2011; Pereira et al., 2014). Em virtude da escassez de estudos e a relevância da qualidade da matéria prima utilizada para a produção do queijo artesanal serrano, o presente trabalho objetivou caracterizar os componentes e a qualidade microbiológica do leite através da avaliação da composição, CBT e CCS.

Materiais e métodos

Amostras de leite de trinta e uma propriedades rurais, pertencentes à Associação de Produtores de Queijo Artesanal Serrano da Serra Catarinense, foram coletadas. A determinação de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e sólidos não gordurosos foi realizada através de método infravermelho, segundo Internacional IDF Standart 141C (2000); CBT através do método citometria de fluxo, segundo Internacional IDF Standart 196 (2004) e CCS através do método citometria de fluxo, segundo Internacional

IDF Standart 148-2 (2006), estas análises foram efetuadas no Laboratório Estadual de Qualidade do Leite em Concórdia-SC. Os resultados foram avaliados através dos requisitos para leite cru refrigerado, estabelecidos através da Instrução Normativa nº. 62, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011) e através do Decreto nº. 30.691 que estabelece o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1952). Os dados foram submetidos à análise

estatística univariada realizada no *software* SAS® (SAS INSTITUTE, 2002), através de análise descritiva e determinação de conformidade.

Resultados e discussão

De acordo com a Tabela 1, houve alta variação no percentual de gordura, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total em relação à média, demonstrando alta dispersão dos dados, caracterizando a heterogeneidade das amostras.

Tabela 1. Estatística descritiva da composição, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total do leite de propriedades rurais do estado de Santa Catarina.

Variável	Mínimo	Média	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Gordura (%)	2,25	3,64	5,48	0,73	20,05
Proteína (%)	2,83	3,40	4,10	0,29	8,53
Lactose (%)	3,85	4,51	4,78	0,19	4,21
Etrato seco desengordurado (%)	8,06	8,90	9,50	0,27	3,03
Etrato seco total (%)	10,76	12,54	14,62	0,86	6,86
Contagem de células somáticas ¹	24,00	349,23	1383,00	315,63	90,38
Contagem bacteriana total ²	9,00	1498,55	9999,00	2835,27	189,20

¹ Células somáticas x 1000/mL para valores mínimos, médias e máximos; ² Contagem de bactérias x 1000/mL para valores mínimos, médias e máximos.

Considerando à média dos componentes somente os valores de CBT apresentaram-se acima dos limites dispostos pela legislação, nos demais teores as médias apresentaram-se dentro dos limites de conformidade. Destacam-se

também os altos valores máximos de CBT e CCS encontrados.

A Tabela 2 apresenta o percentual de amostras indicativas em não conformidade em relação aos teores percentuais mínimos de gordura, proteína,

lactose, extrato seco total e extrato seco desengordurado, e valores máximos de CBT e CCS. Para todas as variáveis de conformidade as amostras apresentaram diferenças significativas. A não adequação a teores percentuais mínimos de composição pode ser explicada devido à variabilidade genética e de manejo alimentar dos rebanhos, e do perfil de produção adotado pela maioria dos produtores. Conforme trabalho realizado por

KRONE & MENACHE (2009) a ordenha tradicional com animais de corte, remonta ao saber fazer histórico e cultural do queijo artesanal serrano, sendo poucos produtores que apresentam rebanhos com aptidão leiteira. Viotto & CUNHA (2006) apontam a mastite, como causa da redução da síntese de componentes do leite, resultando na alteração da composição e menor rendimento na elaboração de produtos lácteos.

Tabela 2. Frequência de não conformidade da composição, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total do leite de propriedades rurais do estado de Santa Catarina.

Variável	Não conforme	Conforme	P
Gordura	25,81% (08)	74,19% (23)	<0,0001
Proteína	3,23% (01)	96,77% (30)	<0,0001
Lactose	9,68% (03)	90,32% (28)	<0,0001
Etrato seco desengordurado	3,23% (01)	96,77% (30)	<0,0001
Etrato seco total	9,68% (03)	90,32% (28)	<0,0001
Contagem de células somáticas	16,13% (05)	83,87% (26)	<0,0001
Contagem bacteriana total	34,48% (10)	65,52% (19)	<0,0001

Enquanto, a alta variação das amostras e o percentual de amostras em não conformidade em relação à CBT e CCS, demonstram a variabilidade do manejo sanitário e ausência de práticas e estruturas adequadas de higiene da ordenha e controle da mastite. O monitoramento de CCS realizada periodicamente no rebanho é importante para avaliar a saúde da glândula mamária, propiciando adoção de medidas de controle efetivo de mastites, maior obtenção de leite com qualidade, e

melhora do rendimento na industrialização (LANGONI, 2000). Valores de CBT acima dos limites estabelecidos na legislação são indicativos de ausência de práticas higiênicas na ordenha, na sanitização dos equipamentos e utensílios, e também da presença de mastite (Taffarel et al., 2013).

Conclusão

Considerando a qualidade do leite utilizado como matéria-prima para a fabricação de queijos, os resultados obtidos demonstram a necessidade de adequação à

medidas de boas práticas visando a redução da contaminação do leite e prevenção e controle de mastites.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite**. Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto n. 30.691 de 1952. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Diário Oficial da União.

CÓRDOVA, U. de A.; PUCCI, A.A.; SCHLICKMANN, A. de F. de M. B. F.; SCHLICHTING, A.P.; NUNES, I.R.; SOUZA, L.T. de.; SOUZA, N.G.; JESUS, N.N. de.; NETO, S. P. **O queijo artesanal serrano nos campos do Planalto das Araucárias catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2011.

KRONE, E.E.; MENASCHE, R. Identidade e cultura nos campos de cima da serra (RS): práticas, saberes e modos de vida de pecuaristas familiares produtores do Queijo Serrano. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 4, n. 2, p.61-85, 2010.

LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v.3, 2000.

PEREIRA, B. P.; VIEIRA, T.R.; VALENT, J.Z.; BRUZZA, A.; WAGNER, S.A.; PINTO, A.T.; SCHMIDT, V. Implicações do processo produtivo na qualidade do queijo artesanal Serrano. **REGET**, v. 18. Ed. Especial, p. 116-126, 2014.

SCHAIK, G.V; GREEN L.E.;GUZMÁN D.;ESPARZA H.,TADICH N. Risk factors for bulk milk somatic cell counts and total bacterial counts in smallholder dairy farms in the 10th region of Chile. **Preventive Veterinary Medicine**, v.67, 2005.

TAFFAREL, L.E.; COSTA, P.B.; OLIVEIRA, N.T.E. de; BRAGA, G.C.; ZONIN, W.J. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arquivos do Instituto Biológico**, vol. 80, no.1, São Paulo, 2013.

VIOTTO, W.H.; CUNHA, C.R. Teor de sólidos no leite e rendimento industrial. In. MESQUITA, A.J., DURR, J.W., COELHO, K.O. Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil. Goiânia: **Talento**, v.1, 2006.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 317-327

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140079>

044. Análise das condições higiênico-sanitárias de *Milk Shakes* comercializados em Zé Doca, Maranhão

Analysis of the sanitary conditions of milk Shakes marketed in Zé Doca, Maranhão

Raiane Vieira Cardoso¹, Jean Aquino de Araújo², Clésia Lima Silva², Raquel Lima de Castro¹,
Aparecida Selsiane Sousa Carvalho¹, Lucélia da Cunha Rodrigues³

Resumo: Objetivou-se analisar as condições higiênico-sanitárias de *milk shakes* comercializados no município de Zé Doca (MA). Para tanto, foi aplicado um *check list* baseado na RDC nº 216 de 2004, para verificar a adequação dos estabelecimentos produtores de *milk shakes*, quanto os procedimentos de boas práticas, e foram realizadas análises microbiológicas em amostras de *milk shakes*. O estabelecimento “A” foi aprovado com 76% de adequação. Já o estabelecimento “B” foi reprovado quanto os procedimentos de boas práticas, com média de adequação inferior a 76%. Quanto às análises microbiológicas, os estabelecimentos “A” e “B” obtiveram 28% e 71% de amostras de *milk shakes* com valores acima do permitido pela legislação para coliformes a 45 °C, respectivamente. Concluiu-se que metade das amostras de *milk shakes* analisadas apresentam valores de coliformes a 45 °C acima do permitido, estando em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias para consumo.

Termos para indexação: Contaminação. Derivados do leite. Segurança alimentar.

Abstract: This study aimed to analyze the sanitary conditions of milkshakes marketed in the city of Zé Doca (MA). To do so, we applied a method based on RDC No. 216 2004 check list to verify the adequacy of establishments producing milk shakes, as the good practice procedures, and microbiological analyzes in samples of milk shakes were made. The property "A" was approved with 76% of the requirement. But the "B" setting flunked how the procedures of good practice, with an average of less than 76% compliance. As for microbiological analyzes, establishments "A" and "B" obtained 28% and 71% of samples of milk shakes with values above those permitted by law for coliforms at 45 ° C, respectively. It was concluded that half of the samples analyzed milkshakes present values of coliforms at 45 ° C above the allowed, being in unsatisfactory sanitary conditions for consumption.

Index terms: Contamination. Dairy. Food security.

¹ Graduando(a) do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

² Pós-graduando(a) do Curso Ciência dos Alimentos; Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

³ Professora do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

Introdução

O *milk shake* é um produto derivado do leite classificado como gelado comestível. Basicamente é uma bebida feita a partir de sorvete batido com leite e adornado com calda de chocolate, morango ou caramelo (MIKILITA & CÂNDIDO, 2004). O leite utilizado no preparo desse alimento pode ser fonte de contaminação cruzada para os produtos lácteos processados, pela contaminação no ambiente industrial (ARCURI et al., 2006).

A contaminação microbiana desse tipo de alimento assume grande importância para a saúde dos consumidores, pelo risco de causar Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (FEITOSA et al., 2003). Para evitar ou reduzir os riscos de DTAs, procedimentos de boas práticas devem ser adotados na cadeia produtiva, nas unidades de comercialização, visando a melhoria das condições sanitárias dos alimentos (BRASIL, 2005).

Diante do exposto, torna-se indispensável a realização de pesquisas que avaliem a qualidade microbiológica de *milk shakes* comercializados nesse município, e também devido as raras informações do estudo das condições sanitárias do mesmo na literatura.

Com isso, o presente estudo teve como objetivo analisar as condições

higiênico-sanitárias de *milk shakes* comercializados no município de Zé Doca (MA).

Material e Métodos

Para realização do presente estudo, foi aplicado um *check list* em dois estabelecimentos produtores de *milk shakes* (denominados “A” e “B”), para verificar a adequação desses, quanto os procedimentos de boas práticas, que visam à garantia das condições higiênico-sanitárias dos alimentos. Também foram realizadas análises microbiológicas para verificar a qualidade sanitária de *milk shakes* comercializados em Zé Doca, Maranhão.

Para aplicação do *check list* foram realizadas visitas nos estabelecimentos selecionados para observações visuais e preenchimento de *check list* baseado na RDC n° 216 (BRASIL, 2004). O *check list* continha 35 itens de verificação e as opções de respostas foram Conforme (C), Não Conforme (NC) e Não Aplicável (NA). Para calcular a porcentagem de adequação de cada estabelecimento foi utilizado a RDC n° 275 de 2002. A partir desse cálculo, os estabelecimentos foram agrupados de acordo com o percentual dos itens atendidos (porcentagem de adequação) em: Grupo 1 - Bom (76 a 100% de itens atendidos); Grupo 2 –

Regular (51 a 75% dos itens atendidos) e Grupo 3 - Ruim (0 a 50% dos itens atendidos).

Para realização das análises microbiológicas, foram coletadas amostras de *milk shakes* nos estabelecimentos selecionados e acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas ao Laboratório de Microbiologia do IFMA - Campus Zé Doca, para realização das análises. A metodologia empregada para enumeração de Coliformes a 45 °C foi a descrita pelo *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (APHA, 2001). Com o auxílio da Tabela de Hoskins, os resultados foram registrados como NMP/mL.

Resultados e Discussão

Os percentuais de adequação obtidos por meio da aplicação de *check list*, encontram-se na Tabela 1.

Verificou-se que no item “Manejo dos resíduos” os dois estabelecimentos obtiveram baixos valores de PA. Observou-se, que nos dois estabelecimentos os resíduos não eram retirados frequentemente da área de produção, e que não existia área adequada para estocagem dos mesmos. O estabelecimento “B” também obteve baixos valores de PA nos pontos: “Controle integrado de vetores e pragas urbanas” e “Manipuladores”.

Um estabelecimento para ser aprovado deve obter índice de conformidade $\geq 76\%$ (SENAC, 2001). O estabelecimento “A” obteve 76% de adequação, com isso, o mesmo foi aprovado e enquadrado no grupo 1 – Bom. Já o estabelecimento “B” foi reprovado quanto os procedimentos de boas práticas, com média de adequação inferior a 76%. Sampaio et al. (2007) ao avaliarem as Boas Práticas de Fabricação em dez restaurantes da cidade de Rio Vermelho, BA, verificaram que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) não foram implantadas nos estabelecimentos comerciais avaliados, e estes obtiveram no máximo 45,8% de atendimento aos critérios da legislação. Sousa et al. (2001), destacam que os procedimentos de BPF de alimentos são de extrema importância para garantir a qualidade higiênica e sanitária dos alimentos.

Os valores referentes à quantificação de Coliformes a 45 °C em amostras de *milk shakes* comercializados em Zé Doca (MA) encontram-se na Tabela 2.

Observou-se a partir da Tabela 2, que apenas 28% (duas amostras) das amostras de *milk shakes* coletadas no estabelecimento “A”, apresentaram valores acima do permitido. Nesse mesmo estabelecimento, a média obtida encontrou-

se dentro dos padrões estabelecido pela legislação vigente para coliformes a 45 °C em *milk shakes*.

Tabela 1 - Porcentual de adequação de cada ponto do *check list*, segundo a RDC nº 275 de 2002, aplicado em estabelecimentos produtores e comerciantes de *milk shakes* no município de Zé Doca, Maranhão

Pontos Avaliados	Porcentagem de Adequação (PA)	
	“A”	“B”
Edificações e instalações	82%	100%
Manejo dos resíduos	33%	33%
Higienização das instalações	67%	67%
Controle integrado de vetores e pragas urbanas	100%	50%
Higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios	67%	67%
Manipuladores	88%	50%
Média	76%	70%

Tabela 2 – Quantificação de coliformes a 45 °C realizada em amostras (n=14) de *milk shakes* comercializados no município de Zé Doca, MA

Estabelecimentos	Amostras	Coliformes a 45 °C (NMP/mL)*	Legislação
“A”	A ₁	9,3 x 10	≤ 5 x 10
	A ₂	0,36 x 10	
	A ₃	0,3 x 10	
	A ₄	0,3 x 10	
	A ₅	0,3 x 10	
	A ₆	0,36 x 10	
	A ₇	9,3 x 10	
Média	A	2,9 x 10	
“B”	B ₁	2,4 x 10 ³	
	B ₂	2,4 x 10 ³	
	B ₃	2,4 x 10 ³	
	B ₄	2,3 x 10	
	B ₅	2,3 x 10	
	B ₆	2,4 x 10 ²	
	B ₇	2,4 x 10 ²	
Média	B	1,1 x 10³	

*Número Mais Provável por mL.

Esses valores positivos estão relacionados com a adequação dos procedimentos de boas práticas. Verificou-se que 71% (cinco amostras) das amostras coletadas no estabelecimento “B” (Tabela 1) apresentaram valores superiores aos estabelecido pela legislação e que a média obtida foi acima do permitido pela legislação. Os resultados encontrados foram consequências da reprovação desse estabelecimento quanto os procedimentos de boas práticas.

Das 14 amostras de *milk shakes* coletadas em estabelecimentos do município de Zé Doca (MA), 50% apresentaram contagens de coliformes a 45

Conclusão

Metade das amostras de *milk shakes* analisadas apresentam valores de coliformes a 45 °C acima do legislado, estando essas com condições higiênico-sanitárias insatisfatórias para consumo.

Referências Bibliográficas

APHA. DOWNES, F.P.; ITO, K. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 4 th Ed. American Public Health association, Washington, D.C., 2001.

ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; PINTO, S.M.; ANGELO, F.F. SOUZA, G.M. Qualidade microbiológica do leite refrigerado em fazendas. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, Juiz de Fora – MG, v. 58, n. 03, p.440-446, 2006.

°C acima do permitido, estando essas impróprias para consumo.

Esses resultados foram inferiores aos encontrados por Silva (2012), que analisou a qualidade microbiológica de 10 amostras de *milk shakes*, em quatro bairros de São Luis (MA) e verificou que 80% das amostras mostraram-se com valores inaceitáveis por coliformes a 45 °C.

De Acordo com Oliveira (2012) os micro-organismos encontrados em gelados comestíveis (*milk shakes*) podem estar relacionados com os ingredientes utilizados na sua fabricação, bem como também no manuseio do produto nas operações de processamento, embalagem e condições de armazenamento.

BRASIL (2001). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. **Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 14 jun 2013.

BRASIL, 2005. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 266 de 22 de setembro de 2005. **Aprova o Regulamento Técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis**. Disponível em: <http://www.cabreuva.sp.gov.br/pdf/VISA/Alimentos/RDC%20266%20-%20Produtos%20Gelados.pdf>. Acesso em: 21 abril 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. In. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**. Brasília, 16 de setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002. In. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**. Brasília, 06 de novembro de 2002.

FEITOSA, T.; BORGES, M. de F.; NASSU, R. T.; AZEVEDO, E. H. F. de; MUNIZ, C. R. Pesquisa de *Salmonella sp.*, *Listeria sp.* e micro-organismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas-SP, v. 23, n. 2, p. 162-165, dez, 2003.

MIKILITA, I.S.; CÂNDIDO, L.M.B. Perigos significativos e pontos críticos de controle. **Brasil Alimentos**, n. 26, Jul/Ago, 2004.

OLIVEIRA, E.T.; BATISTA, P. J. dos S.; OLIVEIRA; ISLAINY, E. G.; SILVA, T. F.;

FROEHLICH, Â. **Avaliação Microbiológica de Sorvetes Comercializados nos Principais Supermercados de Maceió, AL**. VII CONNEPI, 2012.

SERVICO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL - SENAC. **Manual de elementos de apoio para o sistema APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/Departamento Nacional, 2001.

SILVA, E.F; NASCIMENTO, A.S; SANTOS, F.C. **Análise Microbiológica De Gelados Comestíveis (Milk Shake) Comercializados Em Cinco Bairros Na Cidade De São Luís – MA**. (2012). Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfjtgAF/analise-microbiologica-gelados-comestiveis-2>>. Acesso em: 30/03/2014.

SOUSA, C.L. et al. Avaliação microbiológica de sucos e néctares de frutas comercializados por uma indústria na cidade de Belém-PA. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 15, n. 86, p. 43-47, 2001.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 325-332

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140080>

045. Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas de uma pequena propriedade em Guataporá, Estado de São Paulo.

Antimicrobial susceptibility profile in vitro of milk samples from cows from a small property in Guataporá, São Paulo State

Rafael Akira Sato¹, Laryssa Freitas Ribeiro¹, Breno Vinicius de Lima¹, Rodrigo de Melo Magnabosco¹, Maria Imaculda Fonseca¹, Luiz Augusto do Amaral¹

Resumo: A realização de antibiogramas na cadeia produtiva do leite é uma importante ferramenta que visa estabelecer o melhor medicamento para tratar animais doentes. A utilização incorreta de antibióticos no tratamento da mastite bovina pode selecionar bactérias, tornando a mastite clínica ou subclínica uma enfermidade crônica em propriedades produtoras de leite. Consequentemente isso ocasiona queda de produção e prejuízo ao produtor. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi estudar o perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas coletadas em uma pequena propriedade em Guataporá, no interior de São Paulo. Seis animais tiveram 15 mL do leite coletado de todos os seus tetos. Em seguida, realizou-se o teste de susceptibilidade com oito antimicrobianos (Eritromicina 15µg, Clindamicina 2µg, Cloranfenicol 30µg, Gentamicina 10µg, Oxacilina 1µg, Ciprofloxacina 5µg, Penicilina 10UI e Cefepima 30µg). Nenhuma das amostras apresentou resistência ou sensibilidade a todos os antibióticos testados. A Penicilina foi o antibiótico que apresentou maior número de amostras resistentes (cinco amostras), seguido pela Eritromicina, Clindamicina, Oxacilina e Cefepima (quatro amostras cada). A Ciprofloxacina foi o antibiótico mais eficaz, apresentando somente uma amostra com resistência.

Termos de indexação: saúde pública, antibiograma, antibióticos, leite.

Abstract: Antibiogram performance in the milk chain is an important tool that aims to establish the best medication to treat sick animals. Improper and inappropriate antibiotic use in bovine treatment can select bacteria, making clinical or subclinical mastitis a chronic disease in dairy properties. Consequently, it causes lower milk production and losses to the producer. Thus, the aim of this work was to study in vitro antimicrobial susceptibility profile of milk samples collected from cows on a small property in São Paulo. Six animals had 15 mL of milk collected from all their teats. Then, the susceptibility test was carried out with 8 antimicrobial agents (Erythromycin 15µg, Clindamycin 2µg, Chloramphenicol 30µg, Gentamicin 10µg, Oxacillin 1µg, Ciprofloxacin 5µg, Penicillin 10UI and Cefepime 30µg). None of the samples showed resistance or sensitivity to all antibiotics tested. Penicillin was the antibiotic that had the highest number of resistant samples (5 samples), followed by Erythromycin, Clindamycin, Oxacillin and Cefepime (4 samples each). Ciprofloxacin was the most effective antibiotic presenting resistance to only one sample.

Index terms: publichealth, antibiogram, antibiotics, milk

1- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP/Jaboticabal, SP.

Introdução

Os antibiogramas têm por princípio aferir o crescimento bacteriano em meio artificial contendo agentes inibidores, os quais se utilizam discos de papel impregnados com doses específicas e conhecidas de antibióticos. Os discos são colocados sobre um meio de cultura em placas de Petri recém-semeadas (com a cultura pura a ser testadas), observando o crescimento bacteriano após incubação (BAUER et al., 1966).

O uso indiscriminado de antibióticos na cadeia produtiva do leite facilita a disseminação de microrganismos designados MDR (multidroga resistentes) (SCHOCKEN-ITURRINO et al., 1984). Conseqüentemente, esse uso incorreto gera situações onde a mastite torna-se uma enfermidade crônica em propriedades produtora de leite, diminuindo a produção e aumentando os gastos do produtor.

Nesse contexto, surge o antibiograma como uma ferramenta capaz de avaliar a sensibilidade do agente causador da mastite, proporcionando bases para o tratamento adequado e prevenindo a resistência e cronicidade da infecção (BRITO, 1999).

Sendo assim, objetivou-se estudar o perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de amostras de leite de vacas de uma pequena propriedade em Guatapar, interior do Estado de São Paulo.

Material e metodos

Foram analisadas amostras de leite de seis vacas da raça Holandesa, em diferentes fases de lactação, de uma pequena propriedade em Guatapar no interior de São Paulo, como parte de um projeto de extensão da FCAV/Unesp - Jaboticabal, que presta assistência a pequenos produtores rurais. Coletou-se uma amostra de 15 mL de leite dos quatro tetos de cada um dos animais em um tubo estéril. As amostras de leite foram homogeneizadas e 1 mL das mesmas transferidas para 5 mL de caldo Brain Heart Infusion (BHI).

Os testes de sensibilidade antimicrobiana in vitro das amostras foram realizados de acordo com a técnica de difusão de disco em gar Mueller Hinton segundo Bauer et al. (1966) e a interpretação da medida do halo de inibição formada pelo antibiótico segundo indicação do fabricante.

Foram testados os seguintes antimicrobianos: Eritromicina 15g, Clindamicina 2g, Cloranfenicol 30g, Gentamicina 10g, Oxacilina 1g, Ciprofloxacina 5g, Penicilina 10UI e Cefepima 30g

Resultados e discussão

Das seis amostras analisadas, nenhuma apresentou resistência ou sensibilidade a todos os antibióticos testados. (Tabela 1)

Tabela 1. Resultados dos antibiogramas das seis amostras analisadas e respectivos antibióticos.

Amostras	Antibióticos							
	Eritromicina	Clindamicina	Cloranfenicol	Gentamicina	Oxacilina	Ciprofloxacina	Penicilina	Cefepima
1	R	R	R	S	R	R	R	R
2	R	R	S	R	R	S	R	S
3	S	S	S	S	S	S	R	S
4	R	R	S	S	R	S	R	R
5	S	S	S	R	S	S	S	R
6	R	R	R	S	R	S	R	R

R – Resistência

S – Sensível

A Penicilina foi o antibiótico que apresentou maior número de amostras resistentes (cinco amostras), seguido pela Eritromicina, Clindamicina, Oxacilina e Cefepima (quatro amostras cada). A resistência a Penicilina também foram relatadas por NADER FILHO et al. (2007), RAPINI et al. (2004) e Benites et al. (2001), cujo os valores foram 97,2%, 100% e 84,4% respectivamente. Sendo assim, na escolha de um principio ativo para tratamento da mastite nessa pequena propriedade, a penicilina e os demais fármacos deveriam ser descartados, já que não apresentaram eficácia in vitro.

Por outro lado, Ciprofloxacina e a Gentamicina foram os antibióticos mais eficazes, apresentando somente uma amostra com resistência para o primeiro e duas amostras resistentes para o segundo. NOGUEIRA et al. (2012) realizando antibiogramas em 32 amostras de leite de búfalas com mastite subclínica, verificou em todas as suas amostras microrganismos sensíveis a esses antibióticos. Com esse resultado, os pesquisadores reafirmaram que segundo LANGONI et al. (2000), a Gentamicina continua sendo um antibiótico eficaz no tratamento das mastites bovinas de origem bacteriana.

Conclusão

Em relação aos resultados obtidos nesse trabalho, eles oferecem uma base sólida para orientar futuros tratamentos à mastite clínica e subclínica nessa pequena propriedade localizada em Guatapar – SP.

Referência bibliográfica

BAUER, A.W., KIRBY WM, SHERRIS JC, TURCK M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, Daigas, v.54, n.4, p.493-496, 1966.

BENITES, N.R.; MELVILLE, P.A.; COSTA, E. O. Modificação da técnica de contagem de células somáticas de Prescott & Breed utilizado-se a coloração hematoxilina e eosina. 2001. **Napgama**, 4 (3): 6-9.

BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. **Clínica Veterinária**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 14, p. 424-63, 1991.

BRITO, M.A.V.P. ; BRITO, J.R.F. Diagnóstico microbiológico de mamite. **Embrapa**. v.26, p. 1-25, dez. 1999.

LANGONI, H.; MENDONÇA, A.O.; DEVELLEY, A. Avaliação do uso da associação da bromexina com gentamicina no tratamento da mastite subclínica bovina. **Napgam**, n.1, p.4-7, 2000.

NADER FILHO, A.L.M. FERREIRA, L.A. DO AMARAL, O.D. ROSSI JUNIOR, R.P. OLIVEIRA. Sensibilidade antimicrobiana dos *Staphylococcus aureus* isolados no leite de vacas com mastite. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 74, n. 1, p. 1-4, jan-mar, 2007.

NOGUEIRA, P.; CASSEB A.R.; PEREIRA, C.; SILVA, S.P. Avaliação microbiológica e antibiograma da mastite subclínica em búfalas (*Buballus bubalis*) na região metropolitana de Belém-PA. **Anais do 10 Seminário Anual de Iniciação Científica da UFRA**. Belém-PA, n.494. 2012.

RAPINI, L.S.; TEIXEIRA, J.P.; MARTINS, N.E. et al. Perfil de resistência antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus* sp. isoladas de queijo tipo coalho. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 56, n. 1, p. 130-133, 2004.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 330-342

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140081>

046. Utilização do plasma equino na capacidade de detecção da enzima coagulase produzida por *Staphylococcus* spp 1.

Equine plasma use in the capacity of detection of the enzyme coagulase produced by Staphylococcus spp.

Bárbara Fior ², Daniel Zanol ³, Werner Okano ⁴, Alexey Leon Gomel Bogado ⁵, Elsa Helena Walter de Santana ⁶, Luis Cesar Silva ⁷.

Resumo: O teste de coagulase em tubo com plasma de coelho pode ser utilizado para diferenciar estafilococos potencialmente patogênicos dos inócuos. A extração do plasma de coelhos apresenta dificuldades na técnica e no número de animais necessários. Comparou-se a capacidade de detecção da enzima coagulase produzida por *Staphylococcus* spp., isolados do leite de vacas, pelos plasmas de coelho fresco, de equino congelado (-18°C) e equino liofilizado. As comparações entre os tipos de plasmas foram realizadas com plasmas frescos (tempo zero) e após 4 e 11 meses de armazenamento. Os dados foram analisados pelo programa Minitab 16. Das colônias testadas com os plasmas frescos/liofilizado e após 4 meses de liofilização e congelamento do plasma equino, obteve-se concordância de 100%. Na análise após 11 meses de estocagem do plasma equino obteve-se 76,92% de índice de concordância (Kappa = 0,26) entre os plasmas de coelho e equino congelado e 92,31% entre o de coelho e equino liofilizado. Entre os plasmas de equino (11 meses de estocagem) o índice de concordância foi de 84,62%. A estocagem do plasma equino por até 4 meses sob congelamento a -18°C ou liofilizado garante um resultado laboratorial seguro para identificação de estafilococos em leite cru.

Palavras chave: Teste laboratorial, estafilococo, leite, equídeo.

Abstract: The coagulase test in rabbit plasma tube can be used to distinguish potentially pathogenic staphylococci of harmless. Extraction of rabbit plasma presents difficulties in technique and in the number of animals required. Comparing the detection capacity of the enzyme coagulase produced by *Staphylococcus* spp., isolated from the cow milk, by rabbit plasma, fresh frozen equinus (-18°C) and equine freeze-dried. Comparisons between kinds of plasmas were performed with fresh plasmas (time zero) and after 4 and 11 months of storage. Data were analyzed by the Minitab program 16. The colonies tested with fresh plasma/freeze-dried and after 4 months of freeze drying and freezing of equine plasma, obtained agreement of 100%. In the analysis after 11 months of stocking equine plasma obtained 76.92% of concordance index (Kappa = 0.26) between the plasmas of rabbit and equine frozen and 92.31% between the rabbit and equine freeze-dried. Between the equine plasmas (11 months of storage) the index of concordance was 84.62%. Equine plasma storage for up to 4 months under freezing to -18°C or freeze-dried guarantees a secure laboratory result for staphylococci identification in raw milk.

Key words: laboratorial test, staphylococci, milk, equine.

Extraído de Tese de Conclusão do Curso em Medicina Veterinária UNOPAR – Universidade Norte do Paraná, unidade Arapongas, Paraná, Brasil.

Acadêmica curso de Medicina Veterinária Unopar, unidade Arapongas, Paraná, Brasil.

Acadêmico curso de Medicina Veterinária Unopar, unidade Londrina, Paraná, Brasil.

Docente do curso de Medicina Veterinária Unopar, unidade Arapongas, Paraná, Brasil.

Docente do curso de Medicina Veterinária Unopar, unidade Arapongas, Paraná, Brasil.
Docente do curso de Medicina Veterinária Unopar, unidade Arapongas, Paraná,
Brasil. elsahws@hotmail.com
Docente do curso de Medicina Veterinária Unopar, unidade Arapongas, Paraná, Brasil.

Introdução

Os estafilococos são divididos em dois grandes grupos de acordo com a produção da enzima coagulase, que promove a transformação do fibrinogênio em fibrina, e consequente coagulação do plasma sanguíneo (Wong & Bergdoll, 2002). Bactérias do gênero *Staphylococcus* spp. são reconhecidas como os agentes etiológicos mais isolados dos casos de mastite em bovinos (DE VliegHER et al., 2012; KREWER et al., 2013), sendo o *S. aureus* considerado o microrganismo patogênico mais frequentemente isolado de leite cru (Zecconi & Hahn, 2001; OLIVEIRA et al., 2011), em quadros de mastite (SILVA et al., 2000; CAPURRO et al., 2010) e envolvido em nos quadros de intoxicação alimentar (IKEDA et al., 2005; HENNEKINNE et al., 2010).

O teste de coagulase em tubo com plasma de coelho é o teste mais utilizado para diferenciar as amostras de estafilococos potencialmente patogênicas das inócuas, mas a extração do plasma diretamente de coelhos apresenta dificuldades quanto a sua obtenção, tanto pela técnica (punção intracardíaca), como pelo grande número de animais necessários em biotérios. Através da venopunção em

equinos, é possível a obtenção de sangue utilizando uma técnica indolor, a qual o animal não apresenta risco de morte como no caso dos coelhos, (SILVA et al., 2005) além do equino permitir a coleta de maior quantidade de sangue de um único animal.

O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a capacidade de detecção da enzima coagulase produzida por *Staphylococcus* spp., isolados do leite bovino oriundo de vacas com mastite subclínica, pelos plasmas de coelho fresco, de equino congelado e equino liofilizado conservados pelo período de 11 meses.

Material e métodos

Obtenção do plasma e liofilização

Para obtenção dos plasmas de coelho e equino, foram coletadas amostras de sangue conforme KANTEK (1980), com modificações, através da punção da veia jugular nos equinos e da punção intracardíaca nos coelhos. Os animais utilizados eram oriundos do biotério da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR). Os sangues de ambas as espécies foram colhidos em frascos estéreis, sendo congelados a -30°C em bandejas de aço inox, colocados rapidamente no liofilizador e aplicado vácuo 10^{-1} Torr. O processo foi mantido

por 24 horas até a formação de pastilhas, indicando a liofilização do plasma.

Isolamento das cepas de *Staphylococcus* spp. e teste da coagulase.

Isolou-se a partir de amostras de leite cru (KONEMAN, 1999) 64 cepas identificadas como de *Staphylococcus* spp. Com uso de uma alça de platina, as colônias foram transferidas em frascos contendo 0,5 mL de cada plasma avaliado (coelho, equino congelado e equino liofilizado). No caso dos frascos contendo plasma de equino liofilizado, a reidratação antes do inóculo, foi realizada adicionando-se 0,5 mL de água destilada estéril por frasco, seguida de homogeneização suave até a completa dissolução da pastilha de plasma. Os frascos com plasma equino foram descongelados a temperatura ambiente até completa liquefação do conteúdo. Após o inóculo, os frascos foram incubados a 37°C, onde observou-se a coagulação através da inclinação leve dos frascos a cada 30 minutos nas quatro primeiras horas de incubação. Nova leitura foi realizada após 24 horas de incubação e foram consideradas coagulase positivas, os testes que apresentaram formação de um coágulo até ao final do período de leitura (KONEMAN, 1999).

O experimento foi realizado inicialmente (tempo zero) comparando-se os plasmas frescos de coelho e equino com

o de equino liofilizado. Os testes foram repetidos, após 4 e 11 meses, utilizando-se o plasma equino congelado e liofilizado e plasma de coelho fresco. Os dados foram analisados com auxílio do pacote estatístico Minitab 16 (State College, PA, 2010) e para a interpretação dos dados utilizou-se o valor de kappa sendo: sem concordância (<0); concordância pobre (0 - 0.19); concordância fraca (0.20 - 0.39); concordância moderada (0.40 - 0.59); concordância boa (0.69 - 0.79); concordância excelente (0.80 - 1.00).

Resultados e discussão

Das 20 colônias testadas no início do experimento (tempo zero), 12 tiveram resultados positivos para os testes da coagulase, sendo identificados pelos três tipos de plasmas frescos testados (Tabela 4). Nesta primeira etapa a concordância foi excelente (Kappa = 1.00) entre os plasmas de coelho, equino congelado e equino liofilizado. Silva et al. (2005), testaram 410 colônia de estafilococos isoladas de leite cru quanto a produção da enzima coagulase, utilizando plasma de coelho e de equino frescos. Os resultados obtidos demonstraram concordância de 100% entre os dois tipos de plasmas, da mesma forma que obteve-se neste estudo.

Na segunda análise, após 4 meses de liofilização e congelamento dos plasmas equinos, foram testadas 18 colônias e novamente a concordância foi excelente

(Kappa = 1.00) entre os testes (Tabela 1) desta forma, obteve-se concordância de 100% entre os três tipos de plasmas testados, tanto fresco como após 4 meses de armazenamento sob congelamento e liofilização. Na terceira análise, após 11

meses de congelamento e liofilização dos plasmas de equino, observou-se das 26 cepas testadas, 6 positivas no plasmas de coelho, 4 no de equino congelado e 4 no de equino liofilizado (Tabela 1).

Tabela 1. Avaliação da capacidade de coagulação, por cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas de leite cru, de plasma de diferentes espécies (coelho e equino) e sob diferentes formas de conservação ao longo de 11 meses.

Tempo zero			
Coagulação/Fonte do plasma	Coelho fresco	Equino fresco	Equino liofilizado
Positivo	12	12	12
Negativo	8	8	8
4 meses			
Coagulação/Fonte do plasma	Coelho fresco	Equino congelado*	Equino liofilizado
Positivo	9	9	9
Negativo	9	9	9
11 meses			
Coagulação/Fonte do plasma	Coelho fresco	Equino congelado*	Equino liofilizado
Positivo	6	4	4
Negativo	20	22	22

Assim, entende-se que o processo de liofilização foi capaz de manter as características do plasma por um tempo

maior que o congelamento a -18°C . Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação da capacidade de coagulação, por cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas de leite cru, de plasma de coelho e equino congelado ao longo de 11 meses.

Plasma		Coelho	
		Positivo	Negativo
Equino Congelado	Positivo	2	2
	Negativo	4	18

Obteve-se 76,92% de índice de concordância (Kappa = 0,26 $p= 0,082$) (Tabela 2) entre os plasmas de coelho e de equino congelado e 92,31% (Kappa =

0,75 e $p<0,0001$) (Tabela 3) entre o de coelho e de equino liofilizado, indicando correlação boa.

Tabela 3. Avaliação da capacidade de coagulação, por cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas de leite cru, de plasma de coelho e equino liofilizado ao longo de 11 meses.

Plasma		Coelho	
		Positivo	Negativo
Equino liofilizado	Positivo	4	0
	Negativo	2	20

Ao compararmos os plasmas de equino após 11 meses de estocagem, obteve-se um índice de concordância entre o congelado e o liofilizado de 84,62% (Kappa = 0,41 e p=0,018) (Tabela 4).

Desta forma, a estocagem do plasma equino por até 4 meses sob congelamento a -18°C ou liofilizado garante um resultado laboratorial seguro para identificação de estafilococos em leite cru, podendo substituir o plasma de coelho.

Tabela 4. Avaliação da capacidade de coagulação, por cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas de leite cru, de plasma de equino liofilizado e equino congelado ao longo de 11 meses.

Plasma		Equino congelado	
		Positivo	Negativo
Equino liofilizado	Positivo	2	2
	Negativo	2	20

Referências bibliográficas

CARINA C. KREWER, IZABELA P. DE S. LACERDA, EVANDRO S. AMANSO, NOELLY B. CAVALCANTE, RODOLFO DE M. PEIXOTO, JOSÉ W. PINHEIRO JÚNIOR, MATEUS M. DA COSTA AND RINALDO A. MOTA. Etiology, antimicrobial susceptibility profile of *Staphylococcus* spp. and risk factors associated with bovine mastitis in the states of Bahia and Pernambuco. **Pesq. Vet. Bras.** 33(5): 601-606, maio 2013.

DE VliegHER, S., FOX, L.K., PIEPERS, S., MCDougALL, S. & BARKEMA, H.W. 2012. Invited review: Mastitis in dairy heifers: nature of the disease, potential impact, prevention, and control. **J. Dairy Sci.** 95(3):1025-1040.

IKEDA, T. et al. Mass outbreak of food poisoning disease caused by small amounts of Staphylococcal enterotoxins A and H. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 71, n. 5, p. 2793-2795, 2005. <http://dx.doi.org/10.1128/AEM.71.5.2793-2795.2005>.

A. CAPURRO;, A. ASPÁN; H. ERICSSON UNNERSTAD; K. PERSSON WALLER; K. ARTURSSON. Identification of potential sources of *Staphylococcus aureus* in herds with mastitis problems. **Journal of Dairy Science**, vol. 93, p 180-191, 2010.

KANTEK, C. E. Elementos de patologia clínica veterinária. Curitiba: Reprocop, 1980.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHREKENBERGER, P. C. ; WINN, W. C. Diagnóstico microbiológico. 5. ed. Buenos Aires: **Panamericana**, 1999. p. 528 – 566. Minitab 16 Statistical Software (2010). [Computer software]. State College, PA: Minitab, Inc

SILVA, L.H.C; MONTEIRO, A.A; BELOTI, V; BARROS, M.A.F; NERO, L.A; SANTANA, E.H.W; MORAES, L.B. Utilização de plasma de cavalo no teste de coagulase em Estafilocos isolados de leite cru. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 26, n. 3, p. 381 – 386. 2005.

SILVA, W.P., DESTRO, M.T., LANDGRAF, M., FRANCO, B.D.G.M. Biochemical characteristics of typical and atypical *Staphylococcus aureus* in mastitic milk and environmental samples of Brazilian Dairy farms. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.31, n.2, P.103-106, 2000.

LÍLIAN PORTO DE OLIVEIRA, LUDMILLA SANTANA SOARES E BARROS, VALDIR CARNEIRO SILVA, MARINA GONÇALVES CIRQUEIRA . Study of *Staphylococcus aureus* in raw and pasteurized milk consumed in the Reconcavo area of the State of Bahia, Brazil. **J Food Process Technol** 2011, 2:6

JACQUES-ANTOINE HENNEKINNE, ANNICK OSTYN, FLORENCE GUILLIER,

SABINE HERBIN, ANNE-LAURE PRUFER AND SYLVIANE DRAGACCI *Toxins* 2010, 2, 2106-2116; doi:10.3390/toxins2082106 *toxins* ISSN 2072-6651.

WONG, A.C.L.; BERDOLL, M.S. Staphylococcal Food Poisoning. In: CLIVER, D.; RIEMANN, H. Foodbornediseases. 2. ed. Amsterdam: Academic Press, 2002. p. 231 - 248.

ZECCONI, A.; HAHN, G. *Staphylococcus aureus* in raw milk and human health risk. Bulletin cfIDF, Brussels, v. 345, p. 15 - 18, 2001.

www.mdpi.com/journal/toxins *Article* How Should Staphylococcal Food Poisoning Outbreaks Be Characterized.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 340-348

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140082>

047. Monitoramento dos agentes causadores de mastite e da resistência aos antimicrobianos

Monitoring of the causative agents of mastitis and antimicrobial resistance

Helenice de Lima Gonzalez¹, Cláudio Dias Timm¹, Patrícia da Silva Nascente¹, Natacha Deboni Cereser¹, Eduarda Hallal Duval¹, Rita de Cássia dos Santos da Conceição¹

Resumo: A mastite, inflamação na glândula mamária, é a doença que mais acomete os rebanhos leiteiros, acarretando a perda de qualidade e produtividade do leite. Este estudo teve por objetivo avaliar a prevalência de mastite subclínica causada por agentes infecciosos e a sensibilidade frente aos antimicrobianos mais utilizados nos tratamentos. O estudo foi realizado em dez Unidades Experimentais Participantes do interior do município de Pelotas de maio de 2010 a junho de 2014, onde para diagnóstico de mastite subclínica se realizou o teste *California Mastitis Test* e classificou-se conforme a intensidade da reação. Os quartos positivos foram coletados e realizaram-se as análises de identificação dos agentes e o teste de suscetibilidade aos antimicrobianos. Foram coletadas 1534 amostras, com predominância de crescimento de *Staphylococcus spp.*, sendo estas coagulases positivas e negativa, e *Streptococcus spp.* Com relação a resistência, as bactérias *Staphylococcus* coagulase negativa e *Staphylococcus* coagulase positiva apresentaram as maiores resistências aos antimicrobianos testados. No gênero *Streptococcus spp.*, não foi observada resistência relevante frente aos antimicrobianos utilizados. Conclui-se que neste período de estudo foram encontradas bactérias que possuem resistência frente antimicrobianos comumente utilizados para tratamento de mastites e que providencias devem ser tomadas a fim de evitar perdas produtivas e qualitativas.

Termos para indexação: antibiograma, mastite, leite

Abstract: Mastitis, inflammation of the mammary gland, is a disease that affects more dairy herds, resulting in the loss of quality and productivity of milk. This study aimed to assess the prevalence of subclinical mastitis caused by infectious agents and sensitivity to antimicrobials used in most treatments. The study was conducted in ten Units Experimental participants within the municipality of Pelotas May 2010 to June 2014, where the diagnosis of subclinical mastitis was held the California Mastitis Test test and was classified according to the intensity of the reaction. Positive rooms were collected and the analyzes were performed to identify the agents and antimicrobial susceptibility testing. 1534 samples with growth of *Staphylococcus spp* were collected., And these positive and negative coagulases, and *Streptococcus spp.* With regard to resistance, *Staphylococcus* coagulase negative and coagulase positive *Staphylococcus* bacteria showed the greatest resistance to the antibiotics tested. In the genus *Streptococcus spp.*, Not relevant resistance against antimicrobial agents used was observed. We conclude that this study period bacteria that have resistance against antimicrobials commonly used to treat mastitis and that steps should be taken to avoid yield and qualitative losses were found.

Index terms: antibiogram, mastitis, milk

¹Universidade Federal de Pelotas

Introdução

A mastite, inflamação na glândula mamária, é a doença que mais acomete os rebanhos leiteiros brasileiros, acarretando na perda de qualidade e produtividade do leite, podendo ser classificada em clínica e subclínica (FONSECA & SANTOS, 2000).

O uso continuado de um determinado antibiótico no tratamento dos animais desencadeia um processo de seleção nos microrganismos que mantém linhagens resistentes ao princípio ativo. Isso obriga a indústria a sintetizar continuamente novos produtos químicos, gerando dependência destes insumos no processo produtivo, com conseqüências indesejáveis no custo de produção e na saúde pública. Outra ocorrência comum é o não cumprimento do período de carência recomendado quando se utilizam antibióticos, para o aproveitamento do leite (COSTA et al., 2002).

O objetivo deste estudo foi identificar os principais agentes envolvidos na mastite subclínica e avaliar a sensibilidade destes agentes (gram positivo) frente aos antimicrobianos mais utilizados nos tratamentos.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado em dez Unidades Experimentais Participantes do interior do município de Pelotas de maio de 2010 a junho de 2014. Durante as

visitas mensais para diagnóstico de mastite subclínica, foi realizado o teste da raquete, o *California Mastitis Test* (CMT), onde a classificação é dada conforme a intensidade da reação formada: leve (+), moderada (++) e intensa (+++) (FONSECA & SANTOS, 2000). Os quartos que apresentaram reação positiva ao teste foram coletados em tubos estéreis identificados de forma asséptica, onde se utilizou algodão embebido em álcool 70°GL para desinfecção da extremidade do teto.

Após coletadas, as amostras foram refrigeradas e encaminhadas para o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da UFPel. As amostras foram semeadas em placas de Petri contendo ágar-sangue com 6% de sangue de equino desfibrinado, incubados a 37°C e posterior leitura em 48 horas. Logo após, as colônias que cresceram foram identificadas através de coloração de Gram, Catalase, Hemólise e Teste da Coagulase (BRASIL, 2000).

Estas colônias foram inoculadas em Caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI) e este incubado a 37°C por 48 horas. Posteriormente foram semeadas em ágar Miller-Hinton para o teste de suscetibilidade a antimicrobianos. A técnica utilizada foi a de disco de difusão de Bauer (BRASIL, 2003). Os antimicrobianos testados foram

Amoxicilina (10 µg/disco), Bacitracina (10 µg/disco), Cefalexina (30 µg/disco), Enrofloxacin (5 µg/disco), Gentamicina (10 µg/disco), Neomicina (30 µg/disco), Norfloxacin (10 µg/disco), Penicilina G (10 µg/disco), Tetraciclina (30 µg/disco) e Trimetoprima (5 µg/disco).

Resultados e Discussão

Do total de 1534 amostras coletadas, 28,1% dos isolados foram identificados como *Staphylococcus* coagulase positiva, 41,6% como *Staphylococcus* coagulase negativa, 9,1% como *Streptococcus* spp. e 7,4% foram outras bactérias diversas, como *Kocuria kristinae*, *Aerococcus* spp. e *Enterococcus* spp.; em 12,3% das amostras não houve crescimento e em 1,4% das colônias foram identificadas bactérias gram negativas.

Os principais agentes encontrados no trabalho são similares aos relatados por Ribeiro et al. (2008), com uma prevalência maior para agentes contagiosos que ambientais.

Os *Staphylococcus* coagulase positiva são importante também, tendo maior ocorrência nos rebanhos mundiais e por sua característica de patogenicidade e resistência a beta lactâmicos. Portanto, é de difícil controle, pois já apresenta resistência a muitos medicamentos antes eficazes (RIBEIRO, 2008). Neste trabalho as bactérias *Staphylococcus* coagulase positiva apresentaram maior resistência a

Cefalexina, Gentamicina, Neomicina, Tetraciclina e Trimetoprima e com maior sensibilidade a Bacitracina. Em revisão, Langenegger et al. (1981), relataram que as perdas por mastite subclínica causadas por *Staphylococcus aureus* causam três vezes mais prejuízos que a mastite clínica.

Machado (2008) relata que de 752 amostras coletadas em 9 estados do Brasil, 14,5% foram confirmadas como *Staphylococcus* coagulase negativa. Todas as cepas foram testadas frente a 18 diferentes antimicrobianos, e todas apresentaram resistência pelo menos a um deles.

A penicilina foi o antimicrobiano que apresentou maior resistência, observada em 93,5% dos isolados. Similar a este trabalho onde em relação à *Staphylococcus* coagulase negativa, os antimicrobianos em que estas se mostraram com maior resistência foram a Amoxicilina e Penicilina G e maior sensibilidade a Bacitracina e Cefalexina. Para *Streptococcus* spp., não foram observadas resistências relevante frente aos antimicrobianos utilizados.

Conclusão

Conclui-se que no período de estudo foram encontradas bactérias que possuem resistência a antimicrobianos, os quais são constituintes mais comuns de medicamentos utilizados no tratamento de mastite clínica.

Referências Bibliográficas:

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica, Módulo V. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde, 2000.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão: Norma Aprovada. 8ª Edição, Janeiro de 2003.

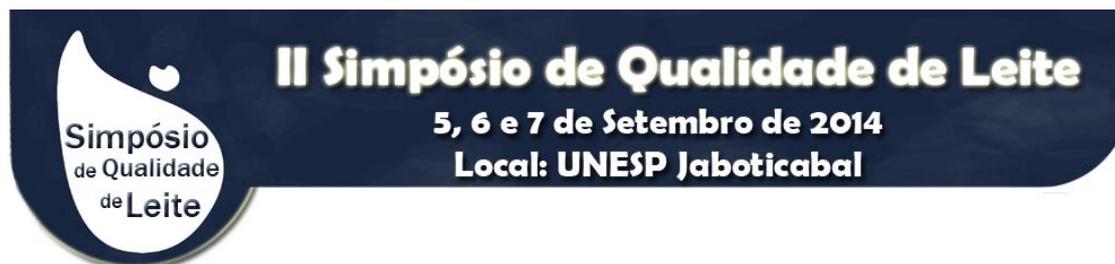
COSTA, E.O.; SPNOSA, H.S.; GÓRNIAC, S.L.; BERNARDI, M.M. Uso de antimicrobianos na mastite. In: **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.443-455, 2002.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do Leite e Controle de Mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

LANGENEGER, J.; VIANI, M.C.E.; BAHIA, M.G. Efeito do agente etiológico da mastite subclínica sobre a produção de leite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.47-52. 1981.

MACHADO, T.R.O., CORREA M.G.; MARIN, J.M. **Susceptibilidade antimicrobiana de *Staphylococcus coagulase-negativa* isolados de leite de bovinos com mastite no Brasil**. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.60, n.1, fevereiro, 2008.

RIBEIRO, E.; SILVA, M.H.; VIEGAS, S.A.A.; RAMALHO, E.J.; RIBEIRO, M.D.; OLIVEIRA, F.C.S.. California Mastitis Test (CMT) e whiteside como métodos de diagnóstico indireto da mastite subclínica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Bahia, v.9, n.4, p.680-686, out/dez, 2008.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 346-354

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140083>

048. Avaliação das boas práticas de fabricação do queijo coalho artesanal produzidos nos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello/MA

Evaluation of Good Manufacturing Practices Artisanal Cheese Curd produced in the municipalities of Zé Doca and Governor Newton Bello / MA

Clésia Lima Silva¹, Ingrid Caroline Lima do Carmo¹, Alexandro Rocha da Silva¹, Josilene Lima Serra², Lucélia da Cunha Rodrigues², Antonia Gomes do Nascimento²

Resumo: O objetivo da pesquisa consiste em avaliar as Boas Práticas de Fabricação nas queijarias artesanais das pequenas propriedades rurais dos municípios de Zé Doca e Governador Newton Belo/MA. Utilizou-se um *check list* de acordo com a Resolução – RDC 216/2004 com 86 itens para avaliação das queijarias visitadas. Os quesitos avaliados foram: estrutura física, produção, higiene das instalações, manipulação da matéria prima, tipos de equipamentos, e utensílios e acondicionamento do produto. Os resultados não foram satisfatórios nas duas queijarias artesanais considerando que do total 86 itens questionados 79 estavam inconformes, correspondendo a 91%. A produção do queijo coalho de forma artesanal nestes dois estabelecimentos não atendeu aos requisitos da legislação em Boas Práticas de Fabricação.

Termos para indexação: segurança de alimentos, manipulação de alimentos, produção de queijo coalho

Abstract: The research objective is to evaluate the Good Manufacturing Practices in the artisanal cheese makers of small farms in the municipalities of Zé Doca and Governor Newton Belo / MA. We used a checklist in accordance with Resolution - RDC 216/2004 with 86 items for assessment visits dairies. The variables evaluated were: physical structure, production, hygiene facilities, handling of raw materials, types of equipment and utensils and packaging of the product. The results were not satisfactory in dairies considering that the total of 79 were non-compliant items applied, corresponding to 91%. The production of cheese curd by hand does not meet the requirements of Good Manufacturing Practices.

Index terms: Food Contamination. Handling. Safe Food

¹ Graduando(a) do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

³ Professoras do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

Introdução

O queijo de coalho é um queijo brasileiro típico da região Norte (N) e Nordeste (NE) do Brasil, podendo ser fabricado por diferentes tecnologias, principalmente por queijarias artesanais, de pequeno e médio porte. A legislação brasileira sobre queijo coalho contempla as variações regionais, o largo espectro de variação na composição, as diferentes formas de fabricação do queijo, refletindo a falta de um padrão de identidade para esse produto. (BORGES et al., 2003). Trata-se de produto popular e que faz parte da cultura regional; entretanto, não existe padronização no processo de elaboração, sendo comum emprego de leite cru, expondo a saúde do consumidor a risco. A maioria dos queijos é fabricada em pequenas propriedades rurais e/ou pequenas queijarias urbanas (CAVALCANTE, 2007).

A comercialização do produto é efetuada em supermercados e feiras livres, sem inspeção e controle de qualidade prévia, daí a necessidade da atuação da Vigilância Sanitária (ANVISA). Ainda, levando-se em consideração que os órgãos regulamentadores, Secretarias de Agricultura e Ministério da Agricultura por vezes não alcançam os produtores, desta forma os consumidores acabam adquirindo um alimento de baixa qualidade higiênico-sanitária (DANTAS, 2012).

A produção do queijo coalho é uma atividade, de importância econômica e social, exercida por inúmeros pequenos produtores estabelecidos principalmente na zona rural. A qualidade e a segurança alimentar do queijo coalho limitam sua comercialização. Quase sempre são elaborados de forma artesanal e normalmente a partir de leite cru, sem os devidos cuidados de higiene ou em pequenas indústrias que não adotam Boas Práticas de Fabricação (BORGES et al., 2003). Este trabalho teve como objetivos avaliar as Boas Práticas de Fabricação e manipulação na produção do queijo coalho de fabricação artesanal produzido em laticínio e propriedades rurais dos municípios de Zé Doca e Governador Newton Bello/MA.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em novembro de 2012, em duas queijarias de produção artesanal (A e B) de queijo coalho em Zé Doca/MA e em um laticínio de produção industrial (C) no município de Nova Olinda/MA, este último foi utilizado como parâmetro para avaliação dos procedimentos observados. Aplicou-se um *check list* elaborado a partir da resolução - RDC nº 216, 15 de setembro de 2004. A lista de verificação utilizada consta 86 itens para avaliação dos vários aspectos dos estabelecimentos e boas práticas de fabricação. Verificou-se nesses

estabelecimentos, a estrutura física, instalações, equipamentos, higienização de equipamentos, utensílios, móveis, controle de pragas, abastecimento de água, manejo de resíduos, manipuladores, matérias-primas, ingredientes e embalagens, preparação de alimento, armazenamento e transporte do alimento preparado, exposição ao consumo do alimento preparado, documentação e registro Os

dados foram tabulados em planilha eletrônica do Excel® versão 2013.

Resultados e discussão

Os resultados para análise das boas práticas de acordo com a RDC nº 216/2004 encontram-se descritos na Tabela 1. Observou-se que as duas queijarias de processamento artesanal estavam fora dos padrões estabelecidos pela RDC 216 de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004).

Tabela 1 – Parâmetros para Verificação das Boas Práticas de Fabricação.

GRUPOS ANALISADOS	ITENS APLICADOS	ESTABELECEMENTOS								
		A			B			C		
		S	N	NA	S	N	NA	S	N	NA
Edificação, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	17	-	17	-	-	17	-	17	-	-
Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	7	-	7	-	-	7	-	7	-	-
Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas	3	-	3	-	-	3	-	3	-	-
Abastecimento de Água	4	-	4	-	-	4	-	4	-	-
Manejo de Resíduos	3	-	3	-	-	3	-	3	-	-
Manipuladores	8	-	8	-	-	8	-	8	-	-
Matérias-Primas, Ingredientes e Embalagens	6	-	6	-	-	6	-	6	-	-
Preparação do Alimento	20	-	14	6	-	14	6	15	-	5
Armazenamento e Transporte do Alimento Preparado	3	-	3	-	-	3	-	3	-	-
Exposição ao Consumo do Alimento Preparado	7	-	6	1	-	6	1	3	1	3
Documentação e Registro	8	-	8	-	-	8	-	8	-	-
TOTAL DE ITENS	86	-	79	7	-	79	7	77	1	8

Fonte: Dados da pesquisa elaborados pelos autores

É sabido que as boas práticas de fabricação são procedimentos necessários para a obtenção de alimentos inócuos e saudáveis. Entre as inconformidades observadas na produção pode-se observar ausência de EPI'S, equipamentos inadequados, higiene precária dos utensílios e manipuladores. O armazenamento inadequado dos queijos expostos diretamente em estrados de madeira é um risco potencial de contaminação por microrganismos e vetores, como ratos e baratas. A água utilizada para a produção dos queijos era proveniente de poço. Segundo Puga (2008), para obter produtos seguros à saúde com qualidade é necessário que antes, durante e após o processo de transformação do alimento, sejam utilizados procedimentos de higiene geral, verificando a procedência da matéria-prima, limpeza e desinfecção de instalações e equipamentos, verificação das condições de saúde dos manipuladores e utilização de água de boa qualidade. A queijaria industrial apresenta plano estratégico de boas práticas e encontra-se dentro das conformidades exigidas pela legislação.

Conclusão

A produção do queijo de coalho de forma artesanal nos dois estabelecimentos

estudados não atendeu aos requisitos das Boas Práticas de Fabricação. Portanto, encontra-se em desacordo com a RDC 216 de 15 de setembro de 2004, expondo a saúde da população a riscos devido às práticas inadequadas de produção.

Referências Bibliográficas

BORGES, M.F.; FEITOSA, T.; NASSU, R. T.; MUNIZ, C. R.; AZEVEDO, E. H. F.; FIGUEIREDO, E.A.T. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de Coalho produzido no estado do Ceará, Brasil. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 31-40, 2003.

BRASIL. 2004. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico sobre de boas práticas para serviços de alimentação. **Disponível em:** <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis%20/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html> [Acesso Em 18/06/2014].

CAVALCANTE, J.F.M.; ANDRADE, N.J.; FURTADO, M.M.; FERREIRA, C.L.L.F.; PINTO, C.L. DE O.; & ELARD, E. Processamento fazer queijo coalho regional, empregando leite pasteurizado e cultura Latica endógena. **Ciênc.. Tecnol. Alimento**. [online]. 2007, vol.27, n.1, pp 205-214. ISSN 1678-457X.

DANTAS, D.S. **Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos**, PB. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Patos: CSTR/PPGZ, 2012.

PUGA, L.C.H.P. Alimentos Seguros para Consumo: Análise dos Produtos Lácteos de Minas Gerais. **In:** Congresso Nacional de Laticínios, 26. 2009, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: EPAMIG/Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2008. p. 1-9.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 352-361

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140084>

049. Conformidade das informações contidas em rótulos de marcas comerciais de leite em pó integral comercializados em Zé Doca, Maranhão

Compliance of the information contained in labels trademarks of milk powder sold in Zé Doca, Maranhão

Jean Aquino de Araújo¹, Raiane Vieira Cardoso¹, Clésia Lima Silva¹, Thaís dos Santos Monteiro¹, Edinalva Alves da Silva¹, Eroniza da Silva Sousa¹

Resumo: Objetivou-se verificar a conformidade das informações obrigatórias e nutricionais que devem estar contidas em rótulos de leites em pó integral comercializados em Zé Doca, Maranhão. Para tanto, foram adquiridas 5 marcas de leite em pó integral na cidade supracitada, de cada marca, foram obtidas duas embalagens com diferentes datas de fabricação, totalizando 10 amostras, as mesmas foram verificadas com auxílio das RDC's N° 259, de 20 de setembro de 2002, n° 359 e n° 360 de 23 de dezembro de 2003 a conformidade das informações obrigatórias e nutricionais de cada amostra. A partir dos resultados obtidos, verificou-se que 80% dos rótulos apresentaram não conformidade quanto a informação "Conteúdos líquidos". Conclui-se que apenas duas das 10 amostras de leite em pó integral analisadas, apresentam informações nos rótulos em conformidade com a legislação brasileira vigente.

Termos para indexação: consumidor, inspeção, rotulagem.

Abstract: Aimed to verify the compliance of mandatory and nutritional information to be contained on labels of powdered whole milk marketed in Zé Doca, Maranhão. To that end, we acquired 5 brands of whole milk powder in the aforementioned city of each brand, two containers with different manufacturing dates were obtained, totaling 10 samples, were checked with the aid of the DRC's No. 259 of 20 September 2002 No. 359 and No. 360 of December 23, 2003 mandatory compliance and nutritional information for each sample. From the results, it was found that 80% of non-compliance labels presented as information "liquid content". It is concluded that only two of 10 samples of milk powder analyzed, presented information on labels in accordance with Brazilian law.

Index terms: consumer, inspection, labeling.

¹ Graduando(a) do Curso Tecnologia em Alimentos; Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Zé Doca.

Introdução

O leite em pó integral é um alimento bastante consumido por pessoas de diferentes classes sociais e faixas etárias, pois os processos tecnológicos empregados na sua produção, melhora seus atributos organolépticos e aumenta o tempo de prateleira.

A rotulagem do produto auxilia o consumidor conhecer a composição, os ingredientes, detalhes sobre a indústria beneficiadora, data de fabricação e prazo de validade, entre outras características do produto. É fundamental a observação da conformidade do rótulo em relação a determinadas informações, uma vez que um rótulo com informações errôneas ou incompletas pode confundir o consumidor e até representar um risco à saúde do mesmo (DUARTE et al., 2009).

O Ministério da Saúde define rotulagem nutricional como estratégia para a redução dos índices de obesidade e doenças crônicas associadas aos hábitos alimentares da população, para isso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA tornou obrigatória a rotulagem nutricional dos alimentos comercializados (LOBANCO, 2007). A RDC nº 360 estabelece as informações que devem ser declaradas na tabela nutricional nos rótulos dos alimentos (BRASIL, 2003b).

Com isso, objetivou-se a partir da presente pesquisa, verificar a conformidade

das informações obrigatórias e nutricionais que devem estar contidas em rótulos de 5 marcas de leite em pó integral comercializados em Zé Doca, Maranhão.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em cinco marcas de leite em pó integral comercializadas em supermercados do município de Zé Doca, Maranhão. Foram nomeadas para estudo como marcas “A”, “B”, “C”, “D” e “E”. De cada marca foram obtidas duas embalagens com diferentes datas de fabricação, totalizando 10 unidades experimentais, que foram codificadas da seguinte forma: A₁; A₂; B₁; B₂; C₁; C₂; D₁; D₂; E₁; E₂.

Para verificar a conformidades das informações obrigatórias que devem estar contidas nos rótulos de leite em pó integral foi utilizada a RDC Nº 259 de 20 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002). Em cada embalagem foram observadas as seguintes informações: “Denominação de venda”, “Lista de ingredientes”, “Conteúdos líquidos”, “Identificação da origem”, “Nome ou razão social”, “Identificação do lote”, “Prazo de validade”, “Instruções sobre o preparo e uso do alimento”, “Cuidados de conservação”, “Advertência de glúten” e “Nº de registro no órgão competente”. Para análise das informações nutricionais utilizou-se as RDC’s nº 359 e nº 360 de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003a;

BRASIL, 2003b). As informações nutricionais observadas foram: “Valor energético”, “Carboidratos”, “Proteínas”, “Gorduras totais”, “Gorduras saturadas”, “Gorduras trans”, “Fibra alimentar” e “Sódio”.

Resultados e Discussão

Os resultados de conformidades e não conformidades das informações contidas nos rótulos de leite em pó integral encontram-se na Tabela 1. Observou-se

que somente as amostras da marca “D” apresentaram conformidade em todas as informações obrigatórias verificadas, estando essas em acordo com a legislação brasileira vigente. Nas outras quatro marcas analisadas no presente estudo, não estava contida a informação “Conteúdos líquidos”. Com isso, 80% das amostras verificadas apresentaram não conformidade nesse item.

Tabela 1 - Resultados de conformidades e não conformidades das informações em rótulos de cinco marcas de leite em pó integral (Zé Doca, Maranhão, 2014)

Informações Obrigatórias	Código amostral das marcas de leite em pó integral									
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂
Denominação de venda	C*	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Lista de ingredientes (aditivos)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Conteúdos líquidos	NC**	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC
Identificação da origem	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nome ou razão social	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Identificação do lote	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Prazo de validade	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Instruções sobre o preparo e uso	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Cuidados de conservação	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Advertência de glúten	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nº de registro no órgão competente	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

*Conforme. **Não Conforme.

Alexandre et al. (2013) ao avaliarem os rótulos de leite em pó integral comercializados em Maceió (AL), verificaram que 70% das amostras analisadas apresentaram alguma tipo de

não conformidade. Duarte et al. (2009) encontraram para leite em pó integral 80% de não conformidades em um total de cinco amostras analisadas. Já Grandi e Rossi (2010) observaram que 97,4% dos

rótulos de iogurte e 100% dos rótulos de bebida láctea fermentada estavam incompletos, suprimido ou apresentando erroneamente uma ou mais informações de caráter obrigatório. De acordo com Alexandre et al. (2013), apesar da Legislação brasileira tornar obrigatória algumas informações em rótulos de alimentos, as indústrias beneficiadoras por

sua vez, ainda não colocam essas informações, levando o consumidor ao erro, equívoco ou engano.

Os resultados de conformidades e não conformidades das informações nutricionais nos rótulos de cinco marcas de leite em pó integral estão contidos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados de conformidades e não conformidades das informações nutricionais em rótulos de cinco marcas de leite em pó integral (Zé Doca, Maranhão, 2014).

Informações Nutricionais Obrigatórias	Código amostral das marcas de leite em pó integral									
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂
Valor energético	C*	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Carboidratos	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Proteínas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Gorduras totais	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Gorduras saturadas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Gorduras <i>trans</i>	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Fibra alimentar	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Sódio	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

***Conforme.**

Observou-se a partir da Tabela 2, que todas (100%) as amostras de leite em pó integral analisadas no presente estudo, apresentaram conformidade quanto as informações nutricionais que devam constar nos rótulos. Com isso, todas as amostras estavam em concordância com a

legislação brasileira vigente. Câmara et al. (2009) ao avaliarem rótulos de 75 alimentos de diferentes categorias observaram mais de uma irregularidade em relação às normas vigentes, e ressaltaram que a informação nutricional

incompleta/ilegível foram as principais não conformidades encontradas.

Conclusão

Apenas uma das cinco marcas de leite em pó integral analisadas, apresentou no rótulo informações conformes com a legislação brasileira vigente.

Referências Bibliográficas

ALEXANDRE, A.; AQUINO, A.; OLIVEIRA, E.; FROEHLICH, A. Avaliação da rotulagem de leite em pó integral comercializado em Maceió, 2013 – AL. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/210/183>>. Acesso em: 02 de jul. de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de setembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 359, de 23 de dezembro de 2003a. Aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2003a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003b. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, Tornando Obrigatória a Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de dezembro de 2003b.

CÂMARA, M.C.C.; MARINHO, C.L.C.; GUILAM, M.C.; BRAGA, A.M.C.B. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**, v. 23, n. 1, p. 52-58, 2009.

DUARTE, A.C.H.M.; CORTEZ, N.M.S.; RISTOW, A.M.; CORTEZ, M.A.S. Avaliação da Rotulagem e das Condições de Comercialização de Produtos Lácteos em Mercados Varejistas dos Municípios de Niterói e Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS. Nº 26, 2009, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG, 2009.

GRANDI, A.Z.; ROSSI, D.A. Avaliação dos itens obrigatórios na rotulagem nutricional de produtos lácteos fermentados. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 1, p. 62-68, 2010.

LOBANCO, C.M. **Rotulagem nutricional de alimentos salgados e doces consumidos por crianças e adolescentes**. Dissertação (Pós-graduação em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 358-369

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140085>

050. Análise Sensorial de Formulações de Bebida Láctea Sabor Buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.)

Sensory analysis formulations Milky Flavor Drink Buriti (*Mauritia flexuosa* Lf)

Clésia Lima Silva¹, Jean Aquino de Araújo¹, Josilene Lima Serra²

Resumo: Este estudo teve como objetivo elaborar formulações de bebida láctea utilizando soro de leite bovino, agregando polpa de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) em diferentes concentrações e avaliar a aceitabilidade pelo consumidor. Para isso, utilizou-se a escala hedônica de 9 pontos extremidades de 1 à 9 e com variantes de *desgostei extremamente* à *gostei extremamente*, as notas foram atribuídas aos quesitos consistência, cor, odor, sabor e aceitação global. Os resultados foram submetidos aos testes de ANOVA e TUKEY. As formulações de bebida láctea sabor buriti não apresentaram diferenças significativas entre si, os valores médios para todos os atributos foram aproximadamente 7,0, demonstrando que os produtos elaborados possuem boa padronização, com relação aos atributos avaliados, sendo bem aceita pelos assessores, demonstrando ser um produto economicamente viável.

Termos para indexação: Insumos, Soro de leite, Teste de aceitação.

Abstract: This study aimed to develop dairy beverage formulations using bovine whey, adding pulp Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) at different concentrations and assess the acceptability by the consumer. For this, we used the hedonic scale of 9 ends at point 1 and 9 variants with extremely disliked to liked extremely, notes were assigned to requirements consistency, color, odor, flavor and overall acceptability. The results were submitted to ANOVA and Tukey tests. The formulations of flavored dairy drink buriti no significant differences, the mean values for all attributes were approximately 7.0, demonstrating that the products produced have good standardization with respect to the attributes evaluated, and well accepted by the assessors, showing that an economically viable product.

Index terms: Inputs, Whey, Acceptance Testing.

¹Graduandos do Curso de Tecnologia em Alimentos, Campus Zé Doca– Instituto Federal do Maranhão, IFMA.

²Professora MSC do Curso Tecnologia em Alimentos, Campus Zé Doca – Instituto Federal do Maranhão, IFMA.

Introdução

O soro de leite é um ingrediente importante para várias formulações, justificado pelo alto valor nutricional, no entanto para que isso ocorra torna-se necessário, inicialmente, avaliar suas propriedades intrínsecas e o uso seja feito de modo apropriado (Florêncio et al., 2007). A legislação prevê o uso do soro do leite em bebidas lácteas, regulamentando a quantidade que deve ou pode ser adicionada. A aplicação do soro em bebidas lácteas tornou-se importante e bastante explorada em diversas pesquisas (Zacarchenco et al., 2008).

O emprego do soro na indústria alimentícia vem sendo avaliado e cada vez mais tem-se aproveitado essa matéria-prima na elaboração de novos produtos, seja como simples substituto da água ou como ingrediente de funcionalidade reológica ou nutricional. Esses novos produtos passaram, então, a fazer parte da dieta da população, incluindo os idosos e principalmente as crianças (Teixeira et al., 2007).

A transformação do soro líquido em bebidas lácteas fermentadas constitui-se uma das mais atrativas alternativas para as indústrias devido à simplicidade do processo; a possibilidade de uso dos equipamentos já existentes na usina de beneficiamento de leite, a substituição do uso de soro em pó, diminuindo custos,

além da redução de problemas concernentes ao seu rejeito (Cunha et al., 2008).

As bebidas lácteas fermentadas são caracterizadas por produtos de baixa acidez e viscosidade, alto valor nutritivo, pois é um alimento rico em cálcio, proteínas e vitaminas. Adicionado de polpa de frutas e aromas, obtém-se um sabor fresco e textura agradável (Marques, 2012). A importância do soro utilizado como matéria-prima ou ingrediente na produção de bebidas lácteas tem sido estudada por diversos pesquisadores. Bebidas à base de soro são de grande valor dietético, de fácil digestão, leves e agradáveis para serem consumidas (Barbosa et al., 2010).

A região Amazônica possui enorme biodiversidade vegetal e animal, logo, elas precisam ser estudadas, pois, acredita-se que são fontes potenciais de inúmeras propriedades funcionais. Dentre esses alimentos, destaca-se o fruto do buritizeiro, o buriti, sobre o qual a literatura dispõe de pouquíssimos dados, como por exemplo, uma excelente fonte de β -caroteno e ácido oléico (Manhães, 2007).

Este trabalho teve por objetivo elaborar formulações de bebida láctea utilizando soro de leite bovino, agregando polpa de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) em diferentes concentrações e avaliar a aceitabilidade pelo consumidor.

Material e Métodos

Os frutos maduros do buriti (*Mauritia flexuosa* L.f) foram colhidos nos municípios de Zé Doca (03° 16' 29" N; 45° 39' 30" O) à Santa Luzia do Paruá (02° 30' 02" N; 45° 46' 30" O), no período de novembro/2013 à janeiro/2014. Após a coleta, os frutos foram armazenados em sacos de polietileno e transportados até o Laboratório de Alimentos – Campus Zé Doca para processamento. O despulpamento procedeu-se de modo artesanal com o auxílio de uma faca de aço inoxidável. A polpa foi retirada e separada em frações de 500 g aproximadamente e armazenadas em sacos plásticos de 1 kg e mantidas em refrigeração com temperatura de 4°- 10 °C.

Para preparação das formulações da bebida láctea utilizou-se a proporção de ingredientes a seguir: 50% de soro de leite bovino, 50% de leite integral, 10% de açúcar, 2% de fermento lácteo e concentrações de 10, 20 e 30% da polpa de buriti em relação ao volume total da bebida, as quais foram identificadas como Am10, Am20 e Am30, respectivamente.

Inicialmente, realizou-se a filtração do soro de leite bovino com auxílio de um filtro de nylon. Aqueceu-se o soro de leite bovino até atingir a temperatura de 70 °C sob agitação constante, em seguida foi adicionado o leite UHT integral ao soro, deixando a

mistura atingir a temperatura de 90 °C por 5 minutos, em agitação constante. A mistura soro/leite foi submetida ao resfriamento para temperatura entre 42-45 °C, neste momento adicionou-se o fermento lácteo, deixou-se a mistura em repouso pelo período de 4 horas. Após esse período, resfriou-se a mistura até a temperatura de 20 °C. Adicionou-se o açúcar e a polpa de buriti levando-os a refrigeração com temperatura de 3°-5 °C. As bebidas foram acondicionadas em recipientes de vidro, para posterior análise sensorial.

Foram convidados para participar da referida análise 40 julgadores não treinados pertencentes ao quadro de docentes e discentes matriculados dos cursos superiores do IFMA. Em seguida, cada julgador recebeu a ficha para análise sensorial, as formulações foram identificadas com um código numérico de três dígitos aleatórios e não repetidos (192, 476 e 835), que foram servidas em copos descartáveis com capacidade estimada para 50 mL, na temperatura entre 4 ° – 10 °C, e em cada copo foi servido aproximadamente 25 mL de cada formulação da bebida láctea de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.).

O teste de aceitação aplicado neste estudo foi realizado de acordo com Dutcosky (2011), com escala hedônica de 9 pontos, extremidades de 1 à 9 e com

variantes de *desgostei extremamente* à *gostei extremamente*, as notas foram atribuídas aos quesitos consistência, cor, odor, sabor e aceitação global. Os resultados obtidos foram analisados pelo teste de Tukey e ANOVA, ao nível de significância de 5% e apresentados em tabelas, utilizando os softwares

Minitab®17, com auxílio do Excel da Microsoft® versão 2013.

Resultados e discussão

Os resultados da análise sensorial realizada obteve percentual de aceitabilidade satisfatório, de acordo com exposição na Tabela 1.

Tabela 1– Valores médios do teste de aceitação em relação aos atributos e intenção de compra das formulações de bebida láctea sabor buriti, (n=40)

Formulações	Atributos avaliados				
	Valores médios ± Desvio Padrão				
	Consistência	Cor	Odor	Sabor	Aceitação Global
Am10	7,2 ± 1,52 ^a	7,1 ± 1,23 ^a	7,0 ± 1,14 ^a	7,3 ± 1,11 ^a	7,3 ± 1,15 ^a
Am20	7,1 ± 1,34 ^a	7,1 ± 1,64 ^a	6,8 ± 1,68 ^a	6,9 ± 1,47 ^a	6,9 ± 1,59 ^a
Am30	7,1 ± 1,28 ^a	7,4 ± 1,59 ^a	7,0 ± 1,32 ^a	7,0 ± 1,54 ^a	7,0 ± 1,67 ^a

Médias seguidas por letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si, ($p > 0,05$).

Fonte: Dados da pesquisa elaborados pela autora.

Verifica-se que para os 5 atributos avaliados não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre as três formulações testadas. Constatou-se que todas as formulações apresentaram aparência homogênea, sem grumos, cor, odor e sabor característicos, variando em razão da concentração de polpa de buriti adicionada em cada amostra formulada. Observa-se que a concentração de polpa de buriti adicionada nas três formulações não influenciou em nenhum dos atributos avaliados nesta pesquisa. Assim sendo, a bebida láctea sabor buriti obteve aceitação considerável para as três formulações, o

que a torna um produto com um grande potencial para o mercado de consumidor, logo, todas as formulações foram aceitas, pois quanto ao índice de aceitabilidade os percentuais para as formulações foram 80% (Am10) e 79% para (Am20 e Am30). Os índices de aceitabilidade foram superiores ao que diz Dutcosky (2011), em termos de suas propriedades sensoriais, um produto para ser aceito, necessita alcançar índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. Silva et al. 2010, ao avaliar sensorialmente a bebida láctea a base de soro de leite com adição da polpa e mesocarpo do maracujá observou que o

produto foi bem aceito em todos os aspectos, obtendo 75% de aceitabilidade no quesito impressão global, quando se avalia o produto com um todo.

Conclusão

Conclui-se que não houve diferenças relevantes entre os atributos avaliados, demonstrando que as formulações apresentaram boa padronização. Com os resultados obtidos da análise sensorial é perceptível a boa aceitabilidade do produto final. O soro de leite bovino constitui-se com uma alternativa viável para minimizar o seu descarte e posterior contaminação ao meio ambiente. Com isso o desenvolvimento da bebida láctea fermentada sabor de buriti, torna-se uma importante opção, já que seu processamento é simplificado. Portanto, o produto elaborado apresenta viabilidade de um produto a ser comercializado devido à aceitabilidade pelo público.

Referências Bibliográficas

- BARBOSA, A.S.; FLORENTINO, E.R.; FLORÊNCIO, I.M.; ARAÚJO, A.S. Utilização do Soro Como Substrato Para Produção de Aguardente: Estudo Cinético da Produção de Etanol. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde De Agricultura Alternativa (Gvaa). Issn 1981-8203. v.5, n.1, p.07 - 25 janeiro/março de 2010. p.
- CUNHA, T.M.; CASTRO, F.P. DE; BARRETO, P.L.M.; BENEDET, H.D.; PRUDÊNCIO, E.S. Avaliação físico-química, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 29, n. 1, p. 103-116, jan./mar. 2008.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 426p.
- ISANNA M. FLORÊNCIO, I. M.; ALVES, R.M.; FILHO, N.M.R.; ARAÚJO, S. M.; SILVA, R.A.S.; ARAUJO, A.S.; FLORENTINO, E.R. Caracterização do soro de queijo “Tipo Coalho” proveniente de queijeiras artesanais da zona rural da cidade de Montadas – PB. In: I Congresso Norte-Nordeste de Química. Anais. Natal – RN. 2007. Disponível em: <http://www.annq.org/congresso2007/trabalhos_apresentados/T84.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2013 – 23:28.
- MANHÃES, L.R.T. Caracterização da polpa de buriti (*Mauritia flexuosa*, Mart.) com vista sua utilização como alimento funcional. Seropédica: UFRRJ, 2007. 78p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2007.
- MARQUES, A.P. Desenvolvimento de Bebida Láctea Fermentada à Base de Soro Lácteo e Café Solúvel Com Atividade Probiótica. 2012. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/341>>. Acesso em: 23 jun. 2013 – 02h37.
- SILVA, E.S; ANDRADE, I.S.; SANTANA, L.K.S., BARROS. Y.B.; CARNEIRO, J.O.C. Avaliação sensorial de bebida láctea a base de soro de leite adicionado de polpa e mesocarpo do maracujá. In: III JORNADA Científica e Tecnológica do OESTE BAIANO. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. 19 a 22 de outubro de 2010, Barreiras – Bahia.
- TEIXEIRA, E.; MENERT, E.M.; BARBERTA, P.A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: UFSC, 1987. 180 p.
- ZACARCHENCO, P.B; VAN DENDER, A.G.; SPADOTI, L.M.; MORENO, I. Soro de leite: de problema ambiental a solução para tratamento de doenças. Leite e derivados. São Paulo, SP: Dipemar, v.17, n.106, p. 138-148, jul. 2008. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/tecnolat/arquivos/artigos/soro_de_leite_de_problema_ambiental_a_solucão_para_tratamento_de_doencas.pdf>. Acesso em 01 jun. 2013 – 20



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 366-378

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140086>

051. Isolamento e identificação de *Staphylococcus aureus* resistentes à antimicrobianos em amostras de leite bubalino

Isolation and identification of antimicrobial resistant Staphylococcus aureus isolated from buffalo milk samples

Camila Chioda de Almeida¹; Lucas José Luduverio Pizauro¹; Oswaldo Durival Rossi Junior¹; Fernando Antônio de Ávila¹; Luiz Francisco Zafalon²; João Martins Pizauro¹

Resumo: A produção brasileira de leite de búfala e de seus derivados vêm crescendo anualmente devido às suas características peculiares. O gênero *Staphylococcus* destaca-se por ser causador da mastite contagiosa e de difícil tratamento devido à resistência aos antimicrobianos. Neste estudo foram colhidas 160 amostras de leite de búfala de uma propriedade localizada no município de Analândia, Estado de São Paulo. Nenhuma búfala apresentou sinais clínicos de mastite, 32 quartos mamários apresentaram mastite subclínica com reação positiva ao CMT. Foram isoladas 22 estirpes de *Staphylococcus aureus* (13,7%). As estirpes demonstraram sensibilidade à cloranfenicol (100%), rifampicina (100%), cefepime(100%), oxacilina(100%), ciprofloxacina, gentamicina(100%), tetraciclina (100%) clindamicina (96,9%), vancomicina (96,9%), (96,9%), cotrimoxazol (93,8%) e, entretanto demonstraram resistência à penicilina (31,3%) e eritromicina (43,8%) e uma estirpe apresentou-se multirresistente. Estes resultados reforçam que assim como nos bovinos, os bubalinos necessitam de um rígido programa de controle sanitário, principalmente da mastite.

Palavras chave: *Staphylococcus aureus*, mastite bubalina, resistência à antimicrobiano

Abstract: The Brazilian production of buffalo milk and its derivatives is increasing annually due to its peculiar characteristics, which exceed those of cow milk. The *Staphylococcus* genre stands out for being the cause of contagious mastitis and the difficult to treat due to antimicrobial resistance. In this study, 160 samples of buffalo milk from a farm located in Analândia, São Paulo State, were collected. No buffalo demonstrated clinical mastitis, subclinical mastitis were detected in 32 with positive reaction to CMT. Twenty-two strains of *Staphylococcus aureus* (13.7%) were isolated. The strains demonstrated susceptibility to clindamycin (96.9%), vancomycin (96.9%), chloramphenicol (100%), rifampicin (100%), cefepime (100%), oxacillin (100%), ciprofloxacin (96.9 %), gentamicin (100%), cotrimoxazole (93.8%) and tetracycline (100%), but were resistant to penicillin (31.3%), and erythromycin (43.8%) and one stain demonstrated multiresistant. These results reinforce that as in bovine, buffaloes require a rigid program of sanitary control, especially for mastitis.

Key-words: *Staphylococcus aureus*, bubaline mastitis, antimicrobial resistance

¹ Parte da dissertação do segundo autor, PPGCA, Universidade Federal de Mato Grosso;

² Estudante de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso;

³ Doutorando do PPGCA, Universidade Federal de Mato Grosso;

⁴ Esudantes de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso.

Introdução

A produção brasileira de leite de búfala e de seus derivados vêm crescendo anualmente. Assim como os bovinos, os bubalinos também podem apresentar mastite, diminuindo a produção e alterando a composição do leite (Hamza; Choudhuri, 1994). O gênero *Staphylococcus* destaca-se por serem estes microrganismos causadores de mastite contagiosa e de difícil tratamento (Szweda et al. 2012). Os antimicrobianos mais utilizados para o tratamento da mastite por *Staphylococcus aureus* são os β -lactâmicos e o seu uso indevido tem contribuído para o aumento de mecanismos de resistência, incluindo a baixa afinidade da proteína de ligação à penicila (PBP2a) (Memon et al. 2013). Nesta pesquisa foi analisada a frequência de isolamento de *S aureus* em relação ao teste do *California Mastitis Test* – CMT, Contagem de Células Somáticas – CCS e a frequência de sensibilidade a alguns antimicrobianos.

Materiais e Métodos

Foram coletadas 160 amostras provenientes de 40 búfalas de uma propriedade localizada no município de Analândia, Estado de São Paulo. Após a inspeção da glândula mamária, foi realizada prova da caneca telada de fundo escuro e *California Mastitis Test* – CMT

(Schalm & Noorlander, 1957). As amostras de leite foram colhidas após realizada assepsia dos tetos. A identificação de *Staphylococcus* spp foi realizada de acordo com Lancette & Bennett (2001). Outros microrganismos foram identificados segundo protocolo do Nacional Mastitis Concil (NMC, 1999). A confirmação de *S. aureus* foi realizada pela presença do gene *sa442* (Martineau et al. 1998). A contagem de células somáticas (CCS) foi obtidas por citometria de fluxo utilizando matriz bovina de acordo com o International Dairly Federation (IDF, 2006) realizados pela Clínica do leite ESALQ-USP. A produção de biofilme foi investigada por cultivo em Agar Vermelho Congo e teste de Microplaca. A análise da correlação entre isolamento de *S.aureus* e a variação na contagem de células somáticas foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis (Triola, 2008) dados foram analisados utilizando-se programa Estatístico R (versão 3.1).

Resultados e Discussão

Das 160 amostras de leite obtidas de 40 búfalas entre 2013 e 2014 obtidas de uma propriedade rural localizada no município de Analândia, nenhuma apresentou sinais clínicos de mastite, 32 apresentaram mastite subclínica com reação positiva ao CMT. Foram isoladas 22 estirpes de *S. aureus* representando uma

frequência de 13,7%, resultados semelhantes foram encontrados por El-Jakeen et al. (2013) 15% e El Jakeen et al. (2010) 19,1%.

O isolamento de *S. aureus* em amostras de leite não reativas ao CMT correspondeu a 68,2% (Tabela 1), segundo

estudos de Kapronezai et al. (2005), que também observaram alta frequência de quartos negativos ao CMT com isolamento microbiológico, em bubalinos esses resultados levam a crer que a frequência de animais portadores no rebanho é alta (Tabela 1).

Tabela 1. Relação entre a reação ao teste do *California Mastitis Test* (CMT) e o isolamento de *S. aureus* em amostras de leite bubalino.

Reação ao CMT	Isolamento de <i>S.aureus</i>
Positivo	7 (31,8%)
Negativo	15 (68,2%)
Total	22 (100%)

A média da CCS de quartos com isolamento de *S. aureus* foi significativa superior a de quartos sem isolamento (Tabela 2). Kapronezai et al. (2005) relatou valores de mediana para CCS de 8.500/ml, quando foram isolados *Staphylococcus*, em bubalinos. Em um

estudo de Carvalho et al. (2007) amostras obtidas de leite com médias de CCS variando de 12.840/ml a 149.680/ml apresentaram infecção por diversos patógenos da mastite dentre eles o *S. aureus*.

Tabela 2. Relação da média da contagem de células somáticas e a frequência de isolamento de *S. aureus* obtidos de amostra de leite bubalino.

Isolamento	CCS (células/mL)	Frequência
+	422.727±581.546 ^A	22
-	166.912±267.041 ^B	58

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Kruskal Wallis (P>0,05)

As estirpes de *S. aureus* obtidas no estudo demonstram sensibilidade a Clindamicina (96,9%), Vancomicina (96,9%), cloranfenicol (100%), rifampicina (100%), cefepime(100%), oxacilina(100%), , ciprofloxacina (96,9%), gentamicina(100%), cotrimoxazol (93,8%) e tetraciclina (100%), entretanto demonstraram resistência a penicilina (31,3%), e a eritromicina (43,8%) (Tabela 3). Somente uma estirpe demonstrou multirresistência à três antimicrobianos simultaneamente (eritromicina, penicilina e cotrimoxazol). Memon et al. (2013) relataram a presença de 100% de isolados de *S.aureus* multirresistentes em amostras de leite bovino na China, Medeiros et al. (2011) encontraram amostras de *Staphylococcus* com 71,8% de resistência à penicilina, 65,8% oxacilina 58,7% eritromicina, 35,1% a gentamicina. 35,1% ao cotrimoxazol em rebanhos brasileiros. Khudaier et al. (2014) observaram *S.aureus* isolados de leite bubalino

apresentando 37,5% de resistência ao cloranfenicol, 100% de resistência a oxacilina, 100% de sensibilidade a gentamicina e 75% de sensibilidade à vancomicina. Embora Medeiros et al. (2011) sugerirem que exista uma disseminação de mecanismos associados a resistência antimicrobiana entre *Staphylococcus* em rebanhos bubalinos no Brasil, neste estudo entretanto demonstrou-se baixa resistência aos antimicrobianos utilizados, com exceção da penicilina e da eritromicina, o que condiz com as sugestões de Queiroz et al. (2012) de que a aquisição de resistência/multirresistência está relacionada ao uso indiscriminado e inadequado de antimicrobianos, sendo assim intimamente relacionado com um bom programa sanitário na propriedade. A resistência a penicilina e a eritromicina pode estar relacionada a estes serem os fármacos de eleição em casos de enfermidades nos animais.

Tabela 3. Resistencia e sensibilidade antimicrobiana dos *S. aureus* isolados de amostras de leite bubalino.

Antibiótico	Resistencia	Sensibilidade
Cefepime	0,00	100%
Cloranfenicol	0,00	100%
Gentamicina	0,00	100%
Oxacilina	0,00	100%

Rifampicina	0,00	100%
Tetraciclina	0,00	100%
Ciprofloxacina	3,13	96,9%
Clindamicina	3,13	96,9%
Vancomicina	3,13	96,9%
Cotrimoxazol	6,25	93,8%
Penicilina	31,3	68,8%
Eritromicina	43,8	56,3%

Conclusões

Devido à positividade do exame microbiológico, mesmo nas amostras em teste do CMT negativo é preocupante, pois mostra que há veiculação do *S. aureus* no rebanho. O relato de multirresistência de estirpe de *S. aureus* à três antimicrobianos simultaneamente é preocupante, pois a persistência deste microrganismo dificulta o tratamento da doença e contribui para disseminação de estirpes resistentes. Estes resultados reforçam que assim como nos bovinos, os bubalinos necessitam de um rígido programa de controle sanitário, principalmente da mastite.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, L.B.; AMARAL, F.R.; BRITO, M.A.V.P. et al. Contagem de células somáticas e isolamento de agentes causadores de mastite em búfalas (*Bubalus bubalis*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 1, p. 242-245, 2007.

EL-JAKEE, J.K.A.H.; ZAKI, E.R.; FARAG, R.S. Properties of enterotoxigenic *S. aureus* isolated from mastitic cattle and buffaloes in Egypt. **Journal of American Science**, v. 6, n. 11, p. 170-178, 2010.

EL-JAKEE, J.K.; AREF, N.E.; GOMAA, A.; EL-HARIRI, M. D.; GALAL, H. M.; OMAR, S. A.; SAMIR, A. Emerging of Coagulase Negative Staphylococci as a cause of mastitis in dairy animals: An environmental hazard. **International Journal of Veterinary Science and Medicine**, v.1, p.74-78, 2013.

HAMZA, P.A.; CHOUDHURI, P.C. Chemoprophylactic studies on mastitis in buffaloes. **Indian. J. Dairy. Sci.**, v.47, p.723-726, 1994.

IDF - International Dairy Federation. Milk: enumeration of somatic cell. Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-electronic counters. Brussels: IDF, 2006. 13p. (IDF Standard 148-2).

KAPRONEZAI, J.; MELVILLE, P.; BENITES, N.R. Análise microbiológica, teste de Tamis e California Mastitis Test realizados em amostras de leite de fêmeas bubalinas pertencentes a rebanhos do estado de São Paulo. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 2, p. 183-187, 2005.

KHUDAIER, B.Y.; ANAD, I.T.; ABBAS, B.A. Isolation of *Staphylococcus aureus* from buffalo milk in Basra Governorate and detection of their antibiotic susceptibility, **Basra Journal Veterinary Res.**, v. 1, n. 1, 2014.

LANCETTE, G. A.; BENNETT, R. W. *Staphylococcus aureus* and staphylococcal enterotoxins. Pages 387–403 in Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods 2001, Downes, F. P. and Ito, K. ed. Am. Public Health Assoc., Washington, DC.

MARTINEAU, F.; PICARD, F.J.; ROY, H.P.; OUELLETTE, M.; BERGERON, M.G. Species-specific and ubiquitous DNA based assays for rapid identification of *Staphylococcus aureus*. **Journal of Clinical Microbiology.**, Washington, v.36, n.3, p.617-623, 1998.

MEDEIROS, E.S.; FRANÇA, C.A.; KREWER, C.C.; PEIXOTO, R.M.; SOUZA JÚNIOR, A.F.; CAVALCANTI, M.B.; COSTA, M.M.; MOTA, R. Antimicrobial resistance of *Staphylococcus* spp. isolates from cases of mastitis in buffalo in Brazil. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 23, n. 4, p. 793-796, 2011.

MEMON, J.; YANG, Y.; KASHIF, J.; YAQOOB, M.; BURIRO, R.; SOOMRO, J.; LIPING, W.; HONGJIE, F. Genotypes, virulence factors and antimicrobial resistance

genes of *Staphylococcus aureus* isolated in bovine subclinical mastitis from eastern China. **Pakistan Veterinary Journal**, Paquistão, v. 33, n. 4, p. 486-491, 2013.

NMC - Laboratory handbook on bovine mastitis. Madison, WI: National Mastitis Council, 1999. p. 171-173.

QUEIROZ, G.M.; SILVA, L.M.; PETRO, R.C.L.; SALGADO, H.R.N. Multirresistência microbiana e opções terapêuticas disponíveis. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 132-138 2012.

SCHALM, O.W.; NOORLANDER, D.O. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 130, n. 5, p. 199-204, 1957.

SZWEDA, P.; SCHIELMANN, M.; MILEWSKI, S.; FRANKOWSKA, A.; JAKUBCZAK, A. Biofilm Production and Presence of *ica* and *bap* Genes in *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from Cows with Mastitis in the Eastern Poland. **Poland Journal Microbiology**. Polônia, v. 61, p. 65-69, 2012.

TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 696p.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 375-386

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140087>

052. Perfil de sensibilidade *in vitro* de agentes contagiosos e ambientais causadores de infecções intramamárias no estado de Santa Catarina¹

In vitro profile of sensitivity of contagious and environmental agents causative of intramammary infections in santa catarina¹

**Caroline Lopes Martini², Giane Helenita Pontarolo², Paula Wildemann², Fernanda Danielle³
Melo, Eliana Knackfuss Vaz⁴, Sandra Maria Ferraz⁴**

Resumo A mastite é a principal doença infecciosa em bovinos leiteiros. O uso de antimicrobianos tanto na terapia de casos clínicos como no tratamento de secagem das fêmeas bovinas constitui a principal forma de controle dos casos de infecções intramamárias. Foi realizada análise do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de amostras de leite bovino do estado de Santa Catarina recebidas no laboratório CEDIMA (Centro de Diagnóstico Microbiológico Animal) entre 2012 e 2014. Após o isolamento bacteriano, foi realizado o antibiograma pelo método de disco-difusão em ágar para os antimicrobianos ampicilina, cefalotina oxacilina, ceftiofur, clindamicina, enrofloxacin, eritromicina, penicilina, sulfaxazole, trimetopim-sulfametoxazol, tetraciclina. Os resultados demonstram maior prevalência de agentes contagiosos da mastite, entre eles o de maior significância foram bactérias do gênero *Staphylococcus* spp.. Dentre os micro-organismos contagiosos e ambientais, a enrofloxacin apresentou melhor desempenho *in vitro* com 92% e 82% de sensibilidade, respectivamente. Os antimicrobianos betalactâmicos penicilina, oxacilina e ampicilina apresentaram-se pouco eficazes *in vitro* frente aos micro-organismos contagiosos. Desse modo, no presente trabalho os agentes contagiosos da mastite apresentaram maior prevalência de isolamento, o princípio ativo mais eficiente *in vitro* foi a enrofloxacin para bactérias contagiosas e bactérias ambientais.

Termos para indexação Mastite, antibiograma, antimicrobianos.

Abstract Mastitis is major infectious diseases in dairy cattle. Antimicrobial in clinical cases and dry cow treatment is the principal form of control in cases of mammary infections. Informations about the monitoring of the sensitivity profile are very important for the success of treatments. Was conducted analysis of antimicrobial susceptibility profile of samples of bovine milk from state of Santa Catarina received in the laboratory CEDIMA (Centro de diagnóstico microbiológico animal) between 2012 and 2014. Afterwards bacterial isolation, was performed the antibiogram using disk diffusion method on agar for ampicillin, cephalothin, oxacillin, ceftiofur, clindamycin, enrofloxacin, erythromycin, penicillin, Trimetoprim-sulfametoxazol, tetracycline, sulfaxazol. The results have shown higher prevalence of contagious mastitis agents, the largest significance was the bacteria of the genus *Staphylococcus* spp.. Among the contagious and environmental microorganisms, enrofloxacin showed better performance *in vitro* with 92% and 82 % sensitivity, respectively. Betalactam antimicrobial penicillin, oxacillin and penicillin have shown little efficient *in vitro* in front contagious microorganism. Therefore, in this study the contagious agents of mastitis have demonstrate higher prevalence, the most efficient *in vitro* active principle was enrofloxacin for contagious bacteria and environmental bacteria.

Index terms Mastitis, susceptibility testing, antimicrobials.

Resumo baseado em amostras recebidas pelo laboratório CEDIMA (Centro Diagnóstico Microbiológico Animal) do Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC, Lages, SC.

²Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Lages, SC

³Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Lages, SC

⁴Professoras do departamento de Saúde Animal – Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages – SC.

Introdução

A mastite consiste na inflamação da glândula mamária ocasionada principalmente por bactérias. Os patógenos podem ser classificados segundo sua forma de transmissão. Os contagiosos são transmitidos no momento da ordenha sendo *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulase negativa, outros *Staphylococcus* spp., *Streptococcus agalactiae* e *Corynebacterium* sp.. Microorganismos ambientais são oriundos do ambiente, como pastos e instalações, incluem-se *Escherichia coli* e outros coliformes, *Streptococcus uberis*, *Enterococcus* sp., *Streptococcus equinus* e outros *Streptococcus* ambientais (BRITO, M.A.P. & BRITO, J.R.F.1999; CONTRERAS & RODRÍGUEZ, 2011).

Casos de insucesso na terapia antimicrobiana agravam os custos devido ao aumento no tempo de tratamento, gastos com medicamento, descarte do leite e do animal. A resistência aos antimicrobianos esta relacionada com genes de resistência já presentes na cepa bacteriana, aquisição de genes de bactérias comensais do organismo ou do ambiente, e

com a pressão de seleção determinada pelo uso de antimicrobianos (LIVERMORE, 2000). O objetivo deste trabalho foi verificar perfil de resistência *in vitro* das bactérias isoladas de amostras de leite no laboratório CEDIMA (Centro de diagnóstico microbiológico animal) do Centro de ciências agroveterinárias (CAV-UDESC) frente aos antimicrobianos mais usados no tratamento da mastite.

Materiais e métodos

O estudo foi conduzido no laboratório CEDIMA, as amostras de leite são provenientes de todo o estado de Santa Catarina no período de abril de 2012 a fevereiro de 2014. Estas chegaram ao laboratório congeladas ou refrigeradas, acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável. O cultivo bacteriológico foi realizado segundo as recomendações contidas em *National Mastitis Council* (NMC, 2004). Foi realizado o antibiograma através do método de disco-difusão em ágar gel utilizando os antimicrobianos: Ampicilina (10µg), cefalotina (30µg), ceftiofur (30µg), clindamicina (2µg), enrofloxacin (5µg), eritromicina (15µg), oxacilina (1µg),

penicilina (10U.I), sulfixazole (300µg), Trimetropim-sulfametoxazol (25µg), tetraciclina (30µg). A interpretação dos halos obtidos foi realizada conforme as recomendações presentes em CLSI (2007).

Resultados e discussão

Tabela 1. Bactérias contagiosas e ambientais isoladas de amostras de leite submetidas ao antibiograma.

Bactéria	Prevalência (%)	Bactéria	Prevalência (%)
<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa	31,36	<i>Streptococcus</i> <i>dysgalactiae</i>	2,95
<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	8,21	<i>Enterococcus</i> spp.	2,62
<i>Enterobacter</i> spp.	6,40	<i>Streptococcus uberis</i>	1,97
<i>Streptococcus equinus</i>	5,41	<i>Streptococcus</i> <i>agalactiae</i>	1,14
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	3,44	<i>Streptococcus</i> sp.	0,98
<i>Klebsiella</i> spp.	3,11		

Foram submetidas ao teste antibiograma 483 amostras. Para a análise dos resultados quanto ao perfil de resistência aos antimicrobianos, os micro-organismos foram agrupados conforme sua epidemiologia (tabela 2), em contagiosos (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulase negativa, outros *Staphylococcus* spp. e *S. agalactiae*) e ambientais (*Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp., *Enterococcus* sp. e *Streptococcus* spp. excluído *S. agalactiae*).

Houve maior prevalência de micro-organismos contagiosos nas amostras analisadas (tabela 1). Outros isolados de menor importância epidemiológica não foram considerados neste trabalho.

Frente os micro-organismos contagiosos, a enrofloxacin foi o princípio ativo com melhor eficácia *in vitro*, onde 92% destes agentes foram sensíveis no antibiograma. A boa atuação da enrofloxacin frente aos patógenos contagiosos está de acordo com os estudos conduzidos por Langoni et al. (1994), quando observaram que 90% dos isolados de *Staphylococcus* spp. de leite bovino, um dos principais agentes contagiosos, foram sensíveis ao antimicrobiano.

Tabela 2. Perfil de sensibilidade de bactérias contagiosas e ambientais.

Antimicrobianos Testados	Bactérias contagiosas	Bactérias ambientais
	%	%
Enrofloxacina	92,0	82
Ceftiofur	85,4	79,8
Cefalotina	84,4	63,4
Trimetoprim-sulfametoxazol	84,0	75,9
Gentamicina	77,4	76,1
Clindamicina	69,8	42,5
Sulfisoxazole	65,8	49,2
Eritromicina	62,9	44,7
Oxacilina	60,4	29,8
Tetraciclina	59,2	56,7
Ampicilina	52,1	61,1
Penicilina	46,8	55,9

Houve baixa prevalência de bactérias contagiosas sensíveis à oxacilina (60,4%), penicilina (46,8%) e ampicilina (52,1%). Bactérias consideradas resistentes à oxacilina em testes *in vitro* podem ser consideradas resistentes a toda classe dos betalactâmicos (penicilina, carbapenêmicos, cefalosporinas e combinações de betalactâmicos com inibidores de betalactamase), independente

dos testes *in vitro* realizado com esses princípios ativos (CLSI,2007).

Entre os micro-organismos do grupo dos ambientais, o antimicrobiano enrofloxacina também apresentou melhor desempenho. Das bactérias testadas, 82% foram susceptíveis a este princípio ativo. A oxacilina foi o antimicrobiano menos eficiente, somente 29,8% dos agentes ambientais foram sensíveis. Os resultados

para enrofloxacina estão de acordo com Marinho et al. (2002), onde 61 % das bactérias da família *Enterobacteriaceae* foram sensíveis ao princípio ativo. A maioria dos quadros clínicos de mastite é causada por enterobactérias oriundas do ambiente e constitui um problema do ponto de vista terapêutico quanto à resposta ao tratamento e a gravidade dos casos. A melhor forma de controle das infecções intramamárias por esses patógenos é a manutenção do sistema que habitam esses animais, evitando o acúmulo de umidade que favorece o crescimento de micro-organismos ambientais (SMITH et al., 1985).

Conclusão

Com base nos resultados fica demonstrado a importância dos agentes contagiosos da mastite e a necessidade de maior controle por parte das propriedades das infecções por esse grupo de micro-organismo. O antimicrobiano de melhor eficácia tanto para micro-organismos contagiosos como ambientais foi a enrofloxacina. Houve sensibilidade reduzida à oxacilina apresentada pelos dois grupos de micro-organismos, justificando o monitoramento epidemiológico de resistência para a classe dos betalactâmicos.

Referências Bibliográficas

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F. Diagnóstico microbiológico da mastite. Juiz de Fora:: Embrapa Gado de Leite,, 1999. 16p.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals.3th ed. Wayne, PA:: Clinical and Laboratory Standards Institute,, 2007. 182p.

CONTRERAS, G.A; RODRÍGUEZ, J.M. Mastitis: Comparative etiology and epidemiology. Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia, New York, USA, v.16, p. 339–356, 2011.

LANGONI, H., MARINHO, M., BALDINI, S., et al. Ação *in vitro* da enrofloxacina em microorganismos isolados de leite mastítico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. Anais... Olinda: [s.n], 1994, p. 259.

LIVERMORE, D.M. Antibiotic resistance in staphylococci. International Journal of Antimicrobial Agents, Birmingham, UK, v. 16, p.3 -10, 2000.

MARINHO, M., BALDINI, S., SILVA, A. V., LISTONI, F. J. P., LANGONI, H. Ação *in vitro* da enrofloxacina em microorganismos isolados de leite mastítico da região de Botucatu-SP Ars Veterinaria, Jaboticabal, vol. 18, nº 2, p.120-124, 2002.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality. 4th ed. Verona:: NMC,, 2004. 47p.

SMITH, K. L.; TODHUNTER, D. A.; SCHOENBERGER, P. S. Environmental mastitis: Cause, prevalence, prevention. Journal Dairy Science, Champaign, IL, v.68, p. 1531-1553, 1985.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 383-393

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140088>

053. Comparação da Análise Bromatológica entre Queijo Minas Frescal e Queijo Minas Padrão

Comparison Analysis between bromatological Cheese and Cheese Minas Gerais Frescal Standard

André Buzutti de Siqueira¹, Renata Ferreira dos Santos¹, Heloisa Pinto de Godoy¹, Maria Aparecida Dias Tostes¹, Luiz Francisco Prata¹

Resumo: A produção de leite no Brasil é de suma importância, visto que é a base na alimentação da população, principalmente para crianças e idosos, devido ao seu alto valor nutritivo, para tanto além do consumo do leite in natura, deve-se considerar os vários tipos de subprodutos, dentre eles os do tipo Minas Frescal e Minas Padrão, bastante populares no Brasil. Devido a esse consumo considerável é importante o conhecimento da sua composição para alcance da qualidade e da segurança alimentar. Assim, o objetivo desse estudo foi de avaliar e comparar a composição dos queijos Tipo Minas Frescal e Minas Padrão a fim de orientar o consumidor na escolha do tipo de queijo no momento da compra. Observou-se que o queijo do Tipo Minas Padrão apresentou, mais teor de lipídeos, gordura saturada, colesterol e calorias em menor quantidade de cálcio, porém apresentou menor quantidade de sódio do que o Minas Frescal. Nesse sentido, é possível observar que os dois queijos possuem importantes valores nutricionais e que a escolha do tipo de queijo deve estar estritamente relacionada à dieta principalmente em relação aos riscos de doenças como obesidade e hipertensão.

Termos para indexação: Nutriente, Composição química, Queijo branco, Queijo curado

Abstract: Milk production in Brazil is of paramount importance, since it is based on the diet of the population, especially children and the elderly, due to its high nutritional value, in addition to both the consumption of fresh milk, one must consider the various types of products, among them the type, very popular in Brazil and Minas Frescal Standard. Due to this large intake it is important to know its composition to achieve quality and food safety. The objective of this study was to evaluate and compare the composition of the cheese type and Minas Frescal Standard to guide the consumer in choosing the type of cheese at the time of purchase. It was observed that the type of cheese Standard Mine showed more lipid content, saturated fat, cholesterol and calories and less calcium, but showed lower sodium content than Frescal Gerais. Thus, it is possible to observe that the two cheeses have important nutritional values and the choice of cheese must be strictly related to diet especially in relation to the risks of diseases such as obesity and hypertension.

Index Terms: Nutrient, chemical composition, white cheese, cured cheese

1 - Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Câmpus de Jaboticabal (FCAV), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, SP. *Correspondência: E-mail: andre-buzutti@hotmail.com

Introdução

O queijo é um dos alimentos mais nutritivos que se conhece, sendo o consumo importante em todas as idades. É constituído de proteínas, lipídeos, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas (A e B). A sua classificação baseia-se no tipo de leite utilizado, do tipo de coagulação, da consistência da pasta, do teor de gordura e também do tempo de cura (PERRY, 2004).

De origem brasileira os queijos Minas Frescal e Minas Padrão estão entre os mais consumidos no país. O queijo Minas Frescal tem como principais características o alto teor de umidade, massa branca, consistência mole e é feito a partir do leite de vaca pasteurizado. Não sofre nenhuma maturação, por isso também chamado de queijo fresco ou queijo branco. O queijo Minas Padrão é também conhecido como Minas curado, Minas prensado e Minas pasteurizado, que diferentemente do queijo Minas Frescal possui uma consistência mais firme, com uma fina camada, com sabor mais pronunciado e levemente ácido (ABIQ, 2014).

Assim, é importante aprofundar os estudos em relação aos constituintes dos queijos fabricados no Brasil, por isso o objetivo deste trabalho foi de realizar a comparação e análise entre os queijos Tipo Minas Frescal e Minas Padrão, para

auxiliar o consumidor na escolha do tipo de queijo e também na melhoria do produto, agregando maior valor.

Material e métodos

Entre março e agosto do ano de 2012, foram encaminhadas para análise bromatológica ao Laboratório de Inspeção Sanitária de Alimentos da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, amostras comerciais de queijos, sendo, 02 amostras de queijo Minas Frescal e 02 amostras de Queijo Minas Padrão.

As análises foram então processadas de acordo com metodologia preconizada no Regulamento Técnico Geral para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijos nos ítems umidade, sólidos totais, proteínas, cinzas, fibra, gordura saturada, colesterol, cálcio, ferro e sódio (BRASIL, 1997).

Resultados e Discussão

Os queijos Minas Frescal apresentaram maior porcentagem (51,30%) de umidade do que o Minas Padrão (49,09%) (Tabela 1). Este resultado já era esperado uma vez que o Frescal não sofre processo de maturação, enquanto que o Minas Padrão passa por um período de maturação em torno de 60 dias.

Em relação à quantidade de lipídeos, gordura saturada, colesterol e calorias os queijos Minas Frescal apresentaram valores inferiores de

21,34g/100g, 11,68g/100g, 76,12g/100g, 286,13kcal respectivamente se comparados aos queijos Minas Padrão que apresentaram 23,38g/100g, 13,66g/100g, 84,50g/100g, 315,22kcal (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado pelo INMETRO (2010), no qual se observou que queijos Minas Padrão apresentaram uma maior

quantidade de lipídeos, gordura saturada e colesterol.

Ainda afirmaram que em 100 gramas de queijo Minas Padrão encontraram 80% de gordura saturada recomendada por dia e que entre os diversos queijos analisados neste quesito, o Minas Padrão ocupa o segundo lugar perdendo apenas para o queijo Parmesão.

Tabela 1: Comparação da análise bromatológica de Queijo Minas Frescal (QMF) com Queijo Minas Padrão (QMP) considerando que os resultados abaixo correspondem as médias de duplicata dos resultados, realizadas entre março e agosto de 2012, Jaboticabal, SP.

Tipos de Queijos		
Unidades Bromatológicas	QMF	QMP
Umidade (%)	51,30	49,09
Sólidos totais (%)	48,70	50,92
Proteínas (g)	20,09	20,91
Lipídeos (g)	21,34	23,38
Cinzas (g)	3,89	3,75
Glicídios (g)	3,39	4,91
Calorias (kcal)	286,13	315,22
Gordura saturada (g)	11,68	13,66
Colesterol (mg)	76,12	84,50
Fibra (%)	Ausente	Ausente

Os valores encontrados para proteínas foram de 20,09g/100g para os queijos Tipo Minas Frescal e de 20,91g/100g para queijos Tipo Minas Padrão. Esses valores foram superiores aos encontrados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, que apresenta

17,4g/100g para o primeiro, e 9,4g/100g para o segundo tipo.

Os alimentos que mais fornecem as quantidades de cálcio são o leite e seus derivados, logo é de grande importância para as mulheres, para auxiliar na prevenção da osteoporose e para pessoas

na terceira idade que além do cálcio irá fornecer o mineral ferro também (ABIQ, 2006). Neste estudo, o queijo do tipo Minas Frescal apresentou uma maior quantidade de cálcio (250 mg/100) em relação ao queijo Minas Padrão

(161mg/100). Já em relação à quantidade de ferro o Queijo Minas Padrão apresentou um maior quantidade (0,23mg/100g), e do Queijo Minas Frescal apresentou uma quantidade de 0,17mg/100g (Tabela 2).

Tabela 2: Comparação da análise de minerais de Queijo Minas Frescal (QMF) com Queijo Minas Padrão (QMP) considerando que os resultados abaixo correspondem as médias de duplicata dos resultados, realizadas entre março e agosto de 2012, Jaboticabal, SP.

Minerais (mg)	Tipos de Queijos	
	QMF	QMP
Cálcio	205	161
Ferro	0,17	0,23
Sódio	1128	735

O teor de sódio indicado na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos para Queijo do Tipo Minas Padrão é de 780,4mg/100g e para Tipo Minas Frescal de 31,2mg/100g e os encontrados no presente estudo foi de 1128mg/100g para Minas Padrão e 735mg/100g em Minas Frescal.

Esses resultados estão dentro dos encontrados pela ANVISA (2012) em um estudo que contemplou 38 produtos diferentes marcas de queijo minas frescal, no qual encontraram teor médio de sódio encontrado foi de 505mg/100g com resultados variando entre 126mg até 1.819 mg. Já para Queijo do Tipo Minas Padrão os resultados das análises de sódio em queijo minas padrão foi menor que a

média (546mg/100g) e fora da variação dos 10 produtos pesquisados, 290mg/100g até 673mg/100g. Uma vez que o valor diário de referência (VDR) adotado para o sódio é de 2.400mg (ANVISA, 2012), observa-se que a quantidade de sódio encontrada nesse estudo é preocupante, principalmente no que se refere ao queijo do Tipo Minas Padrão.

Conclusão

Nesse contexto, diante da necessidade de prestar informações úteis aos consumidores, a comparação entre os dois tipos de queijos (Minas Frescal e Minas Padrão), permitiu observar que os dois tipos de queijos possuem aspectos nutricionais importantes que devem ser levados em conta no momento da compra

como teor de sódio, gordura, colesterol, gordura saturada e lipídeos alimentos que podem, conseqüentemente (se não estiverem dentro dos padrões da legislação, oferecer riscos à saúde.

Referências bibliográficas

ABIQ, Associação Brasileira Das Indústrias De Queijo. **Queijo é alimento indispensável para todas as idades**. 2006. Disponível em: <<http://www.abiq.com.br>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

ABIQ, Associação Brasileira Das Indústrias De Queijo. **Queijos no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.abiq.com.br>>. Acesso em: 21 jun. 2014.

ANVISA, Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Teor de sódio dos alimentos**

processados. INFORME TÉCNICO N. 50/2012, Brasília: 2012.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Relatório sobre análise de gordura e colesterol em queijos. **Programa de análises de produtos**, Brasília, 2010.

PERRY, K. S. P. Queijos: Aspectos Químicos, Bioquímicos E Microbiológicos. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

TACO, **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. -Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2011. 113p.

BRASIL. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do Leite e Produtos Lácteos. Portaria nº 352 de 04 de setembro de 1997. Diário Oficial da União de 08/09/1997, seção 01, p.19684. Brasília, 1997.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 391-399

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140089>

054. Avaliação da composição nutricional de queijos tipo muçarela

Evaluation of the nutritional composition of mozzarella cheese type

André Buzutti de Siqueira¹, Renata Ferreira dos Santos¹, Heloisa Pinto de Godoy¹, Maria Aparecida Dias Tostes¹, Luiz Francisco Prata¹

Resumo - No Brasil nos últimos anos, houve um crescimento no consumo de queijos associado ao aumento da renda da população e sua utilização como fonte de nutrientes em pratos prontos para o consumo. Dentre os queijos mais comercializados destacam-se os do Tipo Muçarela, presente em grande parte dos *fast foods* como pizzas e sanduíches. Assim, o objetivo desse estudo foi de avaliar a composição deste tipo de queijo, para fornecer a população informações nutricionais quanto à quantidade de gordura saturada, colesterol, cálcio, ferro, sódio e fibra. Os valores médios encontrados foram de 16,90g/100g para gordura saturada, 103mg/100g de colesterol, 222,18mg/100g de cálcio, 0,20mg/100g de ferro, 1145,36mg/100g de sódio e ausente para fibras. Os valores encontrados no presente estudo foram divergentes aos encontrados na literatura, logo o que se observa é a necessidade de um processo de padronização dos queijos desse tipo para diminuir os defeitos de qualidade para levar a população um produto de qualidade.

Termos para indexação: Nutriente, Composição química, Mozzarella, Muzzarella.

Abstract - In Brazil in recent years, there has been a growth in cheese consumption associated with increased income of the population and its use as a source of nutrients in ready made meals. Among the most marketed cheeses stand out of the mozzarella type, present in most fast foods like pizzas and sandwiches. The objective of this study was to evaluate the composition of this type of cheese, to provide the population nutritional information about the amount of saturated fat, cholesterol, calcium, iron, sodium and fiber type of mozzarella cheese. The mean values were 16.90 g/100g for saturated fat, cholesterol 103mg/100g, 222.18 mg/100g calcium, 0.20 mg/100 g of iron, 1145.36 mg/100g and absent fibers. The values found in this study were different to those found in the literature, then what is observed is the need for a standardization process of this type of cheese to reduce quality defects to bring people a quality product.

Index terms: Nutrient, Chemical composition, Mozzarella, Muzzarella.

1 - Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Câmpus de Jaboticabal (FCAV), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, SP. *Correspondência: E-mail: andre-buzutti@hotmail.com

Introdução

Segundo Regulamento Técnico Geral para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijos, entende-se por queijo muçarela aquele que se obtém por filagem de uma massa acidificada, (produto intermediário obtido por coagulação de leite por meio de coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas), complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 1997).

O queijo tipo muçarela é um dos mais produzidos no mundo todo, o aumento do consumo deste nos últimos anos se deve em muito à mudanças nos hábitos alimentares (FURTADO & NETO, 1994). Sendo assim, o queijo precisa apresentar boas propriedades funcionais de fatiamento, derretimento, liberação de óleo livre, estiramento, escurecimento não enzimático e formação de "blister" (PILCHER & KINDSTEDT, 1990), características fundamentais deste alimento.

A muçarela brasileira possui uma composição físico-química muito irregular, devido à inexistência de padrões legais e grandes variações nos métodos de elaboração. Portanto, verifica-se a importância de realizar esta pesquisa sobre o conhecimento da quantidade de gordura saturada, colesterol, cálcio, ferro, sódio e fibra dos queijos Tipo Muçarela, para

determinar o seu perfil e, desta forma contribuir para adequação do consumo, diminuindo assim possíveis fatores de risco, associados ao consumo de queijos Tipo Muçarela.

Material e Métodos

Entre março e agosto do ano de 2012, foram encaminhadas para análise bromatológica ao Laboratório de Inspeção Sanitária de Alimentos da Universidade "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, amostras comerciais de queijos, sendo, 11 amostras de queijo Tipo Muçarela.

As análises foram então processadas de acordo com metodologia preconizada por Brasil (1997), no Regulamento Técnico Geral para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijos para pesquisa de: umidade, sólidos totais, proteínas, cinzas, fibra, gordura saturada, colesterol, cálcio, ferro e sódio.

Resultados e discussão

Os resultados abaixo estão descritos de acordo com a Tabela 1, em relação à gordura saturada a média encontrada entre os queijos tipo muçarela analisados foi de 16,90g/100g. Este valor foi aproximado ao da pesquisa realizada pelo INMETRO em 2010, no qual encontraram 17,21g/100g de queijo Tipo Muçarela. Muitos consumidores ficam atentos a este tipo de gordura, uma vez que, está intimamente ligada ao acúmulo

na parede dos vasos sanguíneos, podendo causar alterações cardiovasculares.

Quanto ao colesterol a média encontrada foi de 103,48mg/100g, sendo que o menor valor encontrado foi 88mg/100g e a maior 118,66mg/100g. Os valores encontrados foram maiores quando comparado aos da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) foram de 80mg/100g. Assim, mesmo o menor valor (88mg/100g) encontrado neste estudo foi maior que aos preconizados da Taco (2011). No estudo realizado pelo INMETRO, quando comparado diferentes tipos de queijo em relação ao teor de colesterol, os queijos do

tipo muçarela, só ficou atrás do queijo parmesão e foi seguido dos queijos prato lanche (INMETRO, 2010).

Pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos a quantidade de cálcio presente em queijo do Tipo Muçarela é de 875mg/100g (Taco, 2011). Neste estudo os valores encontrados foram inferiores apresentando 224,18mg/100g, sendo o maior valor encontrado o de 234mg/100g. E a quantidade de ferro foram 224,18mg/100g e 0,20mg/100g, respectivamente. Os derivados do leite são procurados pelos os consumidores por serem fontes significativas de cálcio e ferro.

Tabela 2: Resultados da análise de unidades da composição centesimal de onze amostras comerciais de queijo muçarela, realizadas no período de setembro a dezembro de 2010, Jaboticabal, SP.

Unidade						
Muçarela (M)	Gordura saturada (g)	Colesterol (mg)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Sódio (mg)	Fibra (%)
M1	17,45	104,46	220	0,15	1034	Ausente
M2	18,05	94,95	220	0,16	1001	Ausente
M3	17,30	106,05	234	0,18	1123	Ausente
M4	16,26	99,47	213	0,21	1121	Ausente
M5	19,69	118,66	229	0,23	1199	Ausente
M6	19,47	117,32	223	0,21	1161	Ausente
M7	18,38	113,13	220	0,18	1154	Ausente
M8	14,69	92,18	224	0,20	1147	Ausente
M9	13,98	88,00	223	0,22	1155	Ausente
M10	15,17	99,68	238	0,26	1262	Ausente
M11	15,48	104,41	222	0,24	1242	Ausente
Média	16,90	103,48	224,18	0,20	1145,36	—

Para o sódio o valor médio encontrado neste estudo foi 1145,36mg/100g, com resultados variando entre 1001mg/100g e 1262mg/100g. Quando comparado aos resultados das análises de sódio em queijo muçarela realizados pela ANVISA em 2012, no qual fizeram análise de 25 produtos diferentes, o teor médio de sódio encontrado foi de 577mg/100g com resultados variando entre 309mg/100g até 1.068mg/100g. Demonstrando que a média dos queijos analisados no presente estudo são elevadas em comparação ao encontrado no estudo da ANVISA (ANVISA, 2012).

Conclusão

Nesse sentido, observa-se que os queijos Tipo Muçarela apresentaram valores divergentes aos encontrados na literatura, demonstrando a necessidade uma padronização desses valores, e um regulamento que informe os valores aceitáveis para venda dos produtos deste tipo. Para que assim o consumidor tenha certeza que no ato da compra ele estará

adquirindo um produto de acordo com a sua necessidade.

Referências bibliográficas

ANVISA, Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Teor de sódio dos alimentos processados**. INFORME TÉCNICO N. 50/2012, Brasília: 2012.

BRASIL. Portaria nº 364, de 4 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijo Mozzarella (Muzzarella ou Mussarela). Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 set. 1997. Seção 1, p. 19694-19695

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J.P. de M. Tecnologia de Queijos: manual técnico para a produção industrial de queijos. 1ª ed. São Paulo: Dipemar, 1994. 118 p.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Relatório sobre análise de gordura e colesterol em queijos. **Programa de análises de produtos**, Brasília, 2010.

PILCHER, S.W.; KINDSTEDT, P.S, Survey of muzzarella chesse quality at restaurant end use. Journal of Dairy Science, v. 73, n. 6, p. 1644 - 1647, 1990.

TACO, **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. - Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2011. 113p. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2014.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 397-404

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140090>

055. Avaliação da Composição Nutricional de Queijos Tipo Ricota

Evaluation of the Nutritional Composition of Ricotta Cheese Type

André Buzutti de Siqueira¹, Renata Ferreira dos Santos¹, Heloisa Pinto de Godoy¹, Maria Aparecida Dias Tostes¹, Luiz Francisco Prata¹

Resumo - O consumo de leite e produtos lácteos no Brasil e no mundo é elevado, visto que estes produtos possuem alto valor nutricional e são agregados na alimentação para promoção de melhor qualidade de vida da população. Dentre os diversos produtos lácteos, destacam-se os queijos, que podem ser classificados de acordo com teor de umidade, como por exemplo, o fresco, que é definido como pronto para consumo logo após sua fabricação. Nesta categoria o tipo ricota apresenta elevada umidade e apresenta boa qualidade nutricional. Este estudo teve por objetivo avaliar a composição de algumas marcas comerciais deste tipo de produto. Os valores médios encontrados para as cinco amostras de queijo Tipo Ricota foram: 7,82g/100g para gordura saturada, 53,01mg/100g para colesterol, 194,40mg/100g para cálcio, 0,16mg/100g para ferro e de 409,40mg/100g para sódio. Uma vez que este tipo de queijo é recomendado em dietas, as informações sobre os componentes dos alimentos são de fundamental importância para avaliação da ingestão de nutrientes pelos indivíduos.

Termos para indexação: nutriente, composição química, queijo fresco, características físico-químicas.

Abstract - The consumption of milk and dairy products in Brazil and in the world is high, since these products have high nutritional value and are aggregated in power to promote better quality of life. Among the various milk products can mention the cheeses, which can be classified according to content of unit, such as fresh, which is defined as ready for consumption shortly after manufacture, this category highlights the ricotta type which has high moisture and has good nutritional quality for both this study was to evaluate the composition of some commercial brands of this type of product. The average values for the five samples of Ricotta cheese type in this study were 7.82 g/100g for saturated fat, cholesterol to 53.01 mg/100g, 194.40 mg/100g for calcium, 0.16 mg/100 g for iron and 409.40 mg/100g for sodium. Since this type of cheese is recommended in diets, information on food components is crucial for assessing nutrient intake by individuals.

Terms index: nutrient, chemical composition, fresh cheese, physicochemical characteristics

1 - Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Câmpus de Jaboticabal (FCAV), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, SP. *Correspondência: E-mail: andre-buzutti@hotmail.com

Introdução

De acordo com o Capítulo IV, Art. 610 do RIISPOA (Regulamento Industrial de Inspeção Sanitária de Alimentos), ricota fresca é o produto obtido da albumina de soro de queijos, adicionado de leite até 20% (vinte por cento) do seu volume, tratado convenientemente e tendo o máximo de três dias de fabricação. Deve apresentar: formato cilíndrico; peso de 300 g a 1kg (trezentos gramas a um quilograma); crosta rugosa, não formada ou pouco nítida; consistência mole, não pastosa e friável; textura fechada ou com alguns buracos mecânicos; cor branca ou branco-creme e odor e sabor próprios.

Os queijos do Tipo Ricota são bastante procurados pelos consumidores por apresentarem menor quantidade de gordura quando comparados aos diversos tipos de queijo.

Assim, a produção desse tipo de queijo aumenta a cada ano, devido, a procura por alimentos mais saudáveis e de baixo valor energético (SILVA e FERREIRA, 2010).

Visto que o queijo ricota é recomendado em dietas por especialistas, o conhecimento da composição de alimentos consumidos é um elemento básico para ações de orientação nutricional, assim o objetivo deste estudo é verificar a composição de amostras de queijo ricota comercializadas, a fim de demonstrar para

a população a realidade nutricional encontrada neste tipo de alimento.

Material e Métodos

Entre março e agosto do ano de 2012, foram encaminhadas para análise físico-química ao Laboratório de Inspeção Sanitária de Alimentos da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 05 amostras queijos tipo Ricota. As análises foram então processadas de acordo com metodologia preconizada por BRASIL (1997), no Regulamento Técnico Geral para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijos para pesquisa de: gordura saturada (g), colesterol (mg), cálcio (mg), ferro (mg), sódio (mg), fibra alimentar (%).

Resultados e Discussão

Os resultados encontrados e discutidos podem ser visualizados na Tabela 1, a ricota é um produto bastante procurado pelos consumidores devido a sua baixa quantidade de gordura saturada em relação aos outros queijos. Neste estudo os valores médios encontrados para gordura saturada foram 7,82g/100g, sendo o menor valor encontrado 5,96g/100g e o maior valor 10,42g/100g. Os valores encontrados são semelhantes ao da pesquisa realizada pelo INMETRO (2010), que encontraram valores de 8,64g/100g de gordura saturada para ricota fresca, e dentre os queijos pesquisados o queijo parmesão foi o que apresentou maior teor

(19,42g/100g), seguido do tipo minas padrão (17,77g/100g). Assim, em relação a este quesito, o queijo Tipo Ricota demonstrou ser uma ótima opção para pessoas que estão em busca de uma dieta que tenha baixa quantidade de gordura.

Segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) os queijos Tipo Ricota possuem 49mg/100g de colesterol. Valores semelhantes foram encontrados neste estudo, que para colesterol os valores médios encontrados foram de 53,01mg/100g, variando entre 47,5mg/100g e 62,65mg/100g.

Com relação a baixa quantidade de colesterol, os queijos Tipo Ricota são mais os indicados se comparados a outros como Parmesão (106mg/100g), Minas Padrão (82mg/100g) e Minas Frescal (62mg/100g) (TACO, 2011).

Tabela 3: Resultados da análise de unidades da composição centesimal de cinco amostras comerciais de queijo ricota, realizadas no período de março a agosto de 2011, Jaboticabal, SP.

Ricota R						
Unidades	R1	R2	R3	R4	R5	Média
Gordura saturada (g)	8,4	7,85	10,42	5,96	6,45	7,82
Colesterol (mg)	52,22	50,28	62,85	52,21	47,5	53,01
Cálcio (mg)	176	212	234	198	152	194,40
Ferro (mg)	0,15	0,15	0,19	0,18	0,15	0,16
Sódio (mg)	337	352	402	412	544	409,40
Fibra (%)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	

O cálcio nos queijos está prontamente disponível, mesmo contendo grandes quantidades de ácidos graxos de cadeia longa e pouca lactose. O leite não possui nenhuma substância que inibe a absorção de cálcio no intestino (GUÉGUEM e POINTILLART, 2000). Por isso, o leite e seus derivados são indicados na alimentação. O valor médio encontrado para o mineral cálcio neste estudo foi 194,40mg/100g.

Esses valores foram menores quando comparado com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011), na qual os teores de cálcio em 100g de amostra é 253g. Já em relação a quantidade de ferro os valores foram superiores ao da Taco (2012), que preconiza 0,1mg/100g de ferro, enquanto no presente estudo a média entre os valores foi de 0,16mg/100g.

A quantidade mínima de sódio encontrado neste estudo em queijo ricota foi de 337mg/100g e o máximo 544mg/100g, sendo a média entre os cinco queijos analisados de 409,40mg/100g. Esses resultados foram acima do demonstrado no estudo conduzido pela ANVISA (2012) que ao analisar 24 queijos ricota encontraram um teor médio de sódio de 191mg/100g com resultados variando entre 41mg/100g até 432mg/100g. No presente estudo o resultado médio encontrado foi duas vezes maior do que encontrado na literatura. Valor preocupante uma vez que a população muitas vezes escolhe esse queijo por possuir um baixo teor de sódio.

Conclusões

Foi possível observar que, os valores nutricionais encontrados neste estudo estão dentro dos preconizados na literatura, exceto para sódio. Uma vez que não existe um regulamento que preconize os parâmetros nutricionais para queijo Tipo Ricota, acredita-se ser necessário mais estudos e a criação do mesmo, já que esse

tipo de queijo está entre os mais indicados por especialista no que se refere a dietas.

Referências bibliográficas

ANVISA, Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Teor de sódio dos alimentos processados**. INFORME TÉCNICO N. 50/2012, Brasília: 2012.

GUÉGUEM L., POINTILLART A.. The bioavailability of dietary calcium. **J Am Coll Nutrition**, v.19, n.2, p. 119-136, 2000.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Relatório sobre análise de gordura e colesterol em queijos. **Programa de análises de produtos**, Brasília, 2010.

BRASIL. **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do Leite e Produtos Lácteos**. Portaria nº 352 de 04 de setembro de 1997. Diário Oficial da União de 08/09/1997, seção 01, p.19684. Brasília, 1997.

SILVA, L. F. M.; FERREIRA, K. S. Avaliação de rotulagem nutricional, composição química e valor energético de Queijo Minas Frescal, Queijo Minas Frescal "light" e Ricota. **Alim. Nutr.**, v. 21, n. 3, p. 437-441, 2010.

TACO, **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. - Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2011. 113p.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 402-411

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140091>

056. Etiologia da mastite bovina, em programa de controle.

Etiology of bovine mastitis in program of control.

Anelise Salina¹, Samea Fernandes Joaquim², Helio Langoni³

Resumo: Mastite é o principal problema sanitário em uma propriedade leiteira. É um processo infeccioso multifatorial. Está se estudando a dinâmica da infecção em rebanho leiteiro, com visitas mensais por um período de um ano com avaliação da prevalência de casos clínicos e subclínicos, com o objetivo de se estabelecer um programa de controle. Os resultados obtidos até o momento no que se refere à etiologia das mastites mostram que para os casos subclínicos em ordem de importância tem-se *Staphylococcus* spp (28,8%), *Corynebacterium* spp (16,5%) e *Streptococcus* spp (13,1%) e para os casos clínicos os patógenos caracterizados como Gram negativos (23,3%) e *Streptococcus* spp (18,6%).

Termos de indexação: monitoramento, microbiologia, mastite bovina.

Abstract: Mastitis is a major health problem in a dairy property. It is a multifactorial infectious process. This is a study of the dynamic of infection in dairy herd, with monthly visits for a period of one year to evaluate the prevalence of clinical and subclinical cases, with the aim of establishing the control program. The results obtained to date with regard the etiology of mastitis subclinical show that for the cases in order of importance has been *Staphylococcus* spp (28.8%), *Corynebacterium* spp (16.5%), and *Streptococcus* spp (13.1%) and clinical cases characterized as Gram-negative pathogens (23.3%), and *Streptococcus* spp (18.6%).

Index terms: monitoring, microbiology, bovine mastitis.

¹Mestranda do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ/UNESP-Botucatu anelise.salina@hotmail.com Bolsista FAPESP: Processo 2013/14383-9

²Residente em Zoonoses e Saúde Pública – FMVZ/UNESP-Botucatu sameajoaquim@gmail.com

³Professor Titular da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ/UNESP-Botucatu hlangoni@fmvz.unesp.br

Introdução

A inflamação da glândula mamária - mastite - é a principal afecção que acomete os bovinos leiteiros e impacta negativamente a cadeia produtiva do leite pela veiculação de patógenos bem como de suas toxinas e resíduos de antibióticos (COSTA et al., 2013). É uma doença multifatorial, de múltipla etiologia, sendo *Staphylococcus aureus* de grande importância (BANDEIRA et al., 2013).

O exame microbiológico é um indicador para qualidade do leite. Os resultados são fundamentais para o controle da mastite, sugerindo mudanças no manejo. Há uma tendência mundial para a realização de diagnóstico microbiológico na propriedade no caso de grandes rebanhos. Para os casos clínicos, utiliza-se meios de cultura seletivos e assim pode-se avaliar a indicação do tratamento estabelecido para cada caso (MANSION-DE VRIES et al., 2014).

É utópico pensar em controlar mastites sem adoção de um programa de controle rigoroso (LANGONI, 2013), que visa limitar a prevalência em níveis aceitáveis, baseados no controle das fontes de infecção e vias de transmissão além da conscientização do problema de todos os envolvidos na ordenha (COSTA et al., 1998). O objetivo do presente estudo é avaliar a prevalência e etiologia da mastite

bovina para auxiliar na implementação de medidas de controle na propriedade.

Material e métodos

Estão sendo obtidas amostras de leite mensalmente, tendo-se iniciado em novembro de 2013 seguindo até outubro de 2014 em propriedade localizada na Região Metropolitana de Campinas, com número médio de 130 vacas em lactação das raças Holandesa e Jersey. Todas as vacas são submetidas previamente ao teste da caneca de fundo preto de acordo com Grunert (1993) e ao *California Mastitis Test* - CMT (SCHALM & NOORLANDER, 1957). Antes da coleta para exame microbiológico dos tetos reagentes ao CMT com escore a partir de uma cruz, caracterizando mastite subclínica, procede-se a antisepsia com álcool 70%, coletando-se amostras de aproximadamente 10mL em frascos estéreis. Nos casos de mastite clínica, as amostras são coletadas no início da detecção da mesma seguindo-se todos os processos de higienização do teto e mantidas a -20°C até o momento da visita na propriedade. Para a Contagem de Células Somáticas – CCS, amostras de aproximadamente 40mL de leite são colhidas em frascos de plástico contendo bronopol e a contagem é realizada em aparelho SOMACOUNT-300 (Bentley®), resultados não apresentados.

As amostras são semeadas em meio Ágar Sangue ovino 5% e Ágar MacConkey incubando-se as placas a 37°C observando-se a cada 24 horas por três dias. Foram observadas as características culturais das colônias (morfologia, produção de pigmento e hemólise) e morfo-tintoriais (QUINN et al. 1994), pela técnica de Gram.

Resultados e discussão

Os micro-organismos isolados de casos clínicos e subclínicos constam na Tabela 1. Obteve-se 11,8 % de prevalência de mastite clínica e 88,2% de subclínica. MARTINS et al. (2010) verificaram 5,8% de mastite clínica e 65,0% de subclínica.

Nas amostras de mastite clínica e subclínica, 55,8% e 36,0%, respectivamente, foram negativas no exame microbiológico, resultados semelhantes aos de Oliveira et al. (2011) com 41,7% de culturas negativas de casos de mastite clínica e 37,1% de subclínica. Entre 15% e 40% de amostras clínicas podem ser negativas microbiologicamente pela eliminação espontânea da infecção pela presença de substâncias inibitórias (OLIVEIRA et al. 2011), e ainda pelas condições de isolamento exigidas por alguns patógenos, como *Mycoplasma* spp (PHILPOT & NICKERSON, 2002).

Tabela 1: Micro-organismos isolados de casos de mastite clínica e subclínica.

Micro – organismos	Mastite subclínica (N e %)	Mastite clínica (N e%)
Sem crescimento	115 - 36,0	24 - 55,8
<i>Staphylococcus</i> spp	92 - 28,8	-
<i>Corynebacterium</i> spp	53 - 16,5	-
<i>Streptococcus</i> spp	42 - 13,1	8 - 18,6
Cultura mista	10 - 3,1	-
Gram negativos	6 - 1,9	10 - 23,3
<i>Nocardia</i> spp	2 - 0,6	-
<i>Candida</i> spp	-	1 - 2,3
Total	320-100	43-100

Os gêneros *Staphylococcus*, *Streptococcus* e *Corynebacterium* são os principais associados à mastite bovina (LANGONI et al. 1998; MENDONÇA et al., 1999), o que está de acordo com o presente estudo 28,8% de *Staphylococcus* spp, 16,5% de *Corynebacterium* spp e 13,1% de *Streptococcus* spp e.

Há relatos de isolamento de *Nocardia* spp em 0,44% dos casos (RIBEIRO et al., 2006), e no presente estudo em 0,6% dos casos subclínicos. *Nocardia* spp é um patógeno de origem ambiental e de alta contagiosidade.

DAMBRÓS et al (2013) obtiveram 13,5% de positividade para *Corynebacterium* spp, que é um patógeno que se caracteriza também pela alta contagiosidade, resultado similar de 16,5% no presente estudo.

Conclusões

Os resultados são parciais, mas mostram que *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp e *Corynebacterium* spp são os gêneros mais frequentes na etiologia das mastites. Pretende-se avaliar a dinâmica destes patógenos mensalmente, associando-se aos resultados de CCS do rebanho e outras variáveis.

Referências bibliográficas

BANDEIRA, F.S.; PICOLI, T.; ZANIL, J.L.; SILVA W.P, FISCHER, G. Frequência de *Staphylococcus aureus* em casos de mastite bovina subclínica, na região sul do Rio Grande do Sul. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.80, n.1, p.1-6, 2013.

COSTA, E.O. Importância da mastite na produção leiteira do país. *Revista de Educação Continuada do CRMV-SP São Paulo*, v.1, p.3-9, 1998.

COSTA, G.M.; BARROS, R.A.; CUSTÓDIO, D.A.C.; PEREIRA, U.P.; FIGUEIREDO, D.J.; SILVA, N. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.80, n.3, p.297-302, 2013.

DAMBROS, D., BASSANI, J., PORTES, V. M., THALER NETO, A., VAZ, A. K., & VAZ, E. K. Prevalence of *Corynebacterium* sp. in the milk of cows, their relationship with milking practices and the California Mastitis test. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.41, n.1, p.1-6, 2013.

GRUNERT, E. Sistema Genital Feminino. In: Dirksen G., Gründer H.D. & Stöber M. (Eds), Rosenberger: Exame Clínico dos Bovinos. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1993, p.269-314

LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.5, p.620-626, 2013.

LANGONI, H., SILVA, A.V., CABRAL, K.G.; DOMINGUES, P.F. Aspectos etiológicos na mastite bovina: Flora bacteriana aeróbica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.20, p.204-209, 1998.

MANSION-DE VRIES, E.M; KNORRA, N.; PADUCHA, J.H; ZINKEA, C.; HOEDEMAKERB, M.; KRÖMBERA, V. A field study evaluation of Petrifilm™ plates as a 24-h rapid diagnostic test for clinical mastitis on a dairy farm. **Preventive Veterinary Medicine**, v.113, p.620–624, 2014.

MARTINS, R.P.; SILVA, J.A.G.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V.; FILHO E.S.A. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.11, n.1, p.181-187, 2010.

MENDONÇA, C. L.; FIORAVANTE, M. C. S.; SILVA, J. A. B. A.; SOUSA, M. I.; EURIDES, D.; LANGONI, H. Etiologia da mastite bovina: revisão. **Veterinária Notícias**, v.5, n.1, p.107- 118, 1999.

OLIVEIRA, C.M.C.; SOUSA, M.G.S.; SILVA, N.S.; MENDONÇA, C.L.; SILVEIRA, J.A.S.; OAIGEN, R.P.; ANDRADE, S.J.T.; BARBOSA, J.D. Prevalência e etiologia da mastite bovina em rebanhos leiteiros na região de Rondon do Pará, estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, n.2, p.104-110, 2011.

PHILPOT, W.N., NICKERSON, S.C. Vencendo a luta contra a mastite. Editora Milkbizz, 2002. 192p.

QUINN, P.J.; CARTER, M.E.; MARKEY, B.K.; CARTER, G.R. 1994. Clinical

Veterinary Microbiology. Wolfe Publ., London. 330p.

RIBEIRO, M.E.R.; PETRINI, L.A.; BARBOSA, R.S.; ZANELA, M.B.; GOMES, J.F.; STUMPF JR., W.; SCHRAMM, R. Ocorrência de mastite causada por *Nocardia* spp em rebanhos de unidades de produção leiteira no sul do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrociência*, v. 12, n. 4, p.471-473, 2006.

SCHALM O.W.; NOORLANDER; D.D. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. **Journal of the American Veterinary Medicine Association** v.130, n.5, p.199-204, 1957.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 409-418

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140092>

057. Instrução normativa nº 62 no estado de Goiás

Normative instruction nº 62 in the Goiás state

Cristiane Isabô Giovannini¹, Ana Flávia da Cruz Morais², Priscila Alonso dos Santos³

Resumo: O leite é considerado um dos alimentos mais completos por apresentar elementos importantes para a nutrição humana. Dentre estes princípios é de suma importância garantir sua integridade e qualidade nutricional e sanitária a fim proporcionar ao consumidor um produto de qualidade e com segurança alimentar. Por meio destes fatores o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) instituiu a IN 62 a fim de garantir parâmetros de identidade e qualidade do leite produzido no Brasil. Dentre estes fatores está, a composição de gordura, proteína, lactose, ESD, CCS e CBT. A CCS está mais intimamente ligada à saúde do rebanho brasileiro. Para tanto se instituiu a IN 62 para melhorar a qualidade do leite e de seus subprodutos auxiliando assim a nutrição e a saúde do consumidor.

Palavras-chave: Composição do leite, mastite, CCS, CBT, qualidade do leite, legislação.

Abstract: Milk is considered one of the most complete foods for presenting important elements for human nutrition. Among these principles is of paramount importance to ensure its integrity and ¹³quality of nutrition and health in order to provide the consumer with a quality product and food safety. Hereby factors MAPA (Ministry of Agriculture, Livestock and Supply) established a 62 IN parameters to ensure the identity and quality of the milk produced in Brazil. Among these factors is the composition of fat, protein, lactose, ESD, SCC and TBC. The SCC is more closely tied to the health of the Brazilian herd. Was instituted to IN 62 to improve the quality of milk and its byproducts thus aiding nutrition and consumer health.

Key-words: Milk composition, mastitis, SCC, TBC, milk quality, legislation.

Docente do curso de Medicina Veterinária - UNIVAR – Faculdades Unidas do Vale do Araguaia – Barra do Garças/MT.

²Discente do curso de Medicina Veterinária - UNIVAR – Faculdades Unidas do Vale do Araguaia – Barra do Garças/MT.

³Docente do curso de Engenharia de Alimentos - IFGoiano – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Rio Verde/GO.

Introdução

A atividade leiteira tem um papel importantíssimo na formação de variadas cadeias produtivas do agronegócio brasileiro além de proporcionar a geração de empregos permanentes no país.

De acordo com a Pesquisa Trimestral do Leite realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014) houve uma ascensão na aquisição de leite pelas indústrias processadoras de leite o que corresponde a um aumento significativo de 8,9% no primeiro trimestre de 2014, em relação ao mesmo período de 2013, o que indica que as condições de produção, consumo e exportação de leite brasileiro possa ajudar o país a ficar entre um dos maiores produtores de leite do mundo.

Somente em 2011, no estado de Goiás foram produzidos 3.482.041 litros de leite, estando entre o quarto maior produtor de leite do país, perdendo apenas para Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (IBGE, 2011).

Leite como Alimento

A segurança alimentar é considerada como um direito humano, um bem público que se realiza por intermédio de políticas universais (Burlandy, 2007). Assim, o leite bovino, uma fonte nutritiva essencial para o desenvolvimento e imunização do organismo, serve também como matéria prima para fabricação de

produtos lácteos (TRONCO, 2003).

Seus compostos orgânicos e inorgânicos são fundamentais para o bom desenvolvimento do corpo humano (CEBALLOSET al., 2009). O valor nutricional e, portanto, a qualidade do leite bovino, é o resultado de uma complexa interação fisiológica que ocorre no animal para produzir um fluido composto de uma série de nutrientes sintetizados a partir de precursores do metabolismo e da alimentação (BALDIET al., 2008).

Os componentes presentes no leite que incluem água, glicídios, gordura, proteína, minerais e vitaminas são uma excelente fonte de desenvolvimento e crescimento microbiano. Portanto, faz-se importante o conhecimento da composição do leite, pois define diversas propriedades organolépticas e industriais (Noroet al., 2006).

A contagem de células somáticas e células bacterianas totais implicam na redução em até 50% da produção leiteira, o que diminuiu a vida produtiva da vaca e a qualidade do leite (Philpot & Nickeson, 2002). A CCS do leite do tanque de refrigeração também pode estar correlacionada com a prevalência de doenças no rebanho, ou seja, quanto maior a CCS do tanque, maior a prevalência da mastite subclínica (Lukaset al., 2005).

Portanto, leite considerado bom ao consumo é obtido de forma higiênica, de

vacas livres de impurezas, sem micro-organismos prejudiciais à saúde, resfriado imediatamente após a ordenha e transportado no mais curto prazo (BRASIL, 2011).

IN 62

Devido à preocupação de se produzir um leite de qualidade, desenvolveu-se um grupo de estudo para avaliação da qualidade do leite produzido no país, e publicaram-se por definitivo as normas de produção leiteira através da Instrução Normativa 51 (IN 51) que entrou em vigor em 1º de julho de 2005, que determinava normas na produção, identidade e qualidade de leites tipo A, B, C, pasteurizado e cru refrigerado, além de regulamentar a coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel.

Devido às más condições de produção leiteira no país e ausência de assistência técnica eficiente, houve dificuldade de implementação da IN 51 e da adequação de grande parte dos produtores do setor desta normativa, não viabilizando o bom andamento do seu processo de implantação. Criou-se então a IN nº 62 em 29 de dezembro de 2011. A IN 62 por sua vez, propôs que essas exigências de CCS e CBT se dessem progressivamente ao longo dos anos seguintes, em um processo permanente e sistêmico de avaliação de resultados, ajustes e revisão de metas até atingir níveis

mais baixos de CCS semelhantes a outros países.

Para o leite cru, a nova legislação preconiza valores para CCS e CBT respectivamente de no máximo 600.000 CS/mL e 600.000 UFC/mL até junho deste ano de 2014 para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Já as regiões Norte e Nordeste seguirão este mesmo índice em 2014 até 2015. A partir de julho deste ano até junho de 2016, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste terão de atender ao máximo de 500.000 CS/mL de CCS e 300.000 UFC/mL de CBT. Para as demais regiões, esta exigência valerá de 2015 a 2017. No ano de 2016 o nível de CCS máximo será de 400.000 CS/mL para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e, a partir de 2017 para o restante do país (Brasil, 2014).

Cabral em 2012, ao analisar o leite transportado a granel na região do Sudoeste Goiano, observou médias de 548.000 CS/mL para CCS e de 6.528.000 UFC/mL para CBT, estando ambos os dados fora dos parâmetros de qualidade preconizados pela modernização da normativa.

MELO et al. (2013), obteve valores médios de leite cru refrigerado do sistema leiteiro do Sudoeste Goiano de 525.000 CS/mL e 1.563.000 UFC/mL de CBT, ou seja, são resultados que ultrapassam o limite máximo de contagem bacteriana

total e células somáticas, estipulados pela IN 62 atualizada em julho deste ano.

Já GIOVANINNI (2013), ao observar cinco sistemas de produção diferentes no Sudoeste Goiano, verificou médias de CCS que variam de 330 mil CS/mL até 556mil CS/mL e somente um sistema apresentou média de 812mil CS/mL, concluindo que ainda existia uma parcela da produção que não se enquadrava nos parâmetros exigidos até o momento. Para a nova atualização da IN 62 que preconiza valores de no máximo de 500mil CS/mL, outros sistemas do estudo não estariam de acordo com a legislação.

Considerações Finais

É importante o conhecimento dos componentes do leite que, além de poder ajudar nas falhas na produção, auxilia no diagnóstico de mastite subclínica e da sanidade do rebanho. A falta de higienização dos equipamentos utilizados para a coleta, acondicionamento e transporte do leite, e um manejo de ordenha inadequados influenciam diretamente nessa realidade. Diante do exposto pela IN 62, fazem-se necessários também programas de treinamento dos funcionários referente ao manejo sanitário e higiene na ordenha, visando diminuir valores expressos de CCS e CBT, produzindo um leite de melhor qualidade.

Referências Bibliográficas

BALDI, A.; CHELI, F.; PINOTTI, L.;

PECORINI, C. Nutrition in mammary gland health and lactation: advances over Eight Biology of Lactation in Farm Animals meetings, **Journal of Animal Science**, vol. 86, p. 3–9, 2008.

BRASIL. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diár.Ofci.Uni, Brasília**, 30 de dezembro de 2011.Seção 1, p.1-24.

BRASIL. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade do leite tipos A, B e C, da identidade e qualidade do leite cru refrigerado e pasteurizado e da coleta de leite cru refrigerado e de seu transporte a granel. **Diár. Ofci. Uni., Brasília**, 20 set. 2002. Seção 1, n. 183, p. 13-22.

BURLANDY, L. Transferência condicionada de renda e segurança alimentar nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 6, p.1.441-1.451, nov./dez. 2007.

CABRAL, J. F.; SILVA, M. A. P.; BARROS JÚNIOR, C. A. V.; FRANÇA, A. I. M.; SILVA, M. R. Qualidade do leite cru refrigerado transportado a granel. In: I Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Rio Verde do IFGoiano 2012 – Rio Verde. Anais... Rio Verde: IFGoiano, 2012.

CEBALLOS, L.S.; MORALES, E.R.; ADARVE, G.D.T.; CASTRO, J.D.; MARTINEZ, L.P.; SANZ SAMPELAYO, M.R. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. **Journal of Food Composition and Analysis**, vol. 22, p. 322–329, 2009.

GIOVANNINI, C.I. **Qualidade do leite da região sudoeste de goiás de acordo com a in 62 em diferentes sistemas de produção**. 2013. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Instituto Federal Goiano, IF Goiano, 2013.

IBGE: produção de leite cresce 8,9% no 1º trimestre de 2014. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/ibge-producao-de-leite-cresce-89-no-1-trimestre-de-2014-89732n.aspx>. Acesso em: 9 de julho de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Produção de Leite por Estados**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=go&tema=pecuaria2011>. Acesso em: jan 2014.

LUKAS, J. M.; HAWKINS, D. M.; KINSEL, M. L.; et al. Bulk tank somatic cell counts analyzed by statistical process control tools to identify and monitor subclinical mastitis incidence. **Journal of Dairy Science**, v. 88, p. 3944-3952, 2005.

MELO, A.F et al. Qualidade do leite cru tipo c e refrigerado em sistemas leiteiros tradicionais do sudoeste goiano. Rev. **Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 68, nº. 395,

p. 26-32, nov/dez., 2013
NORO, G.; GONZÁLEZ, F.H.D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.1129-1135, 2006.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Winning the fighthagaist**. Naperville: **Westfalia**, 2002. 187p

REIS, C. B. M. **Avaliação da contagem de células somáticas do leite como indicador da ocorrência de mastite em vacas Gir**. 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Pirassununga, 2010.

TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2ª ed. Santa Maria: Ed da UFSM; 2003.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 416-425

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140093>

058. Surtos de mastite por *Mycoplasma bovis* em rebanhos de Minas Gerais, Brasil¹

Outbreaks of mastitis caused by Mycoplasma bovis in Minas Gerais herds, Brazil

Eliane Tamaso², Rogério Salvador³, Elena Mettifogo⁴

Resumo: Este trabalho descreve os surtos de mastite causados por *Mycoplasma bovis* na região sudoeste de Minas Gerais. O primeiro surto ocorreu em julho de 2012, cujos sintomas foram caracterizados por agalaxia, altas contagens de células somáticas e refratariedade à terapia convencional com antimicrobianos. Até junho de 2014, outras dez propriedades pertencentes à mesma bacia leiteira apresentaram casos semelhantes e foram incluídas como suspeitas. No total, 416 vacas foram investigadas, com ou sem sintomas de mastite. As análises laboratoriais das amostras de leite foram realizadas por Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para a detecção de *M. bovis*. Os resultados demonstraram que 45% das propriedades foram positivas para *M. bovis* e que os índices de indivíduos infectados nos rebanhos variaram entre 4 a 20%. Em relação ao método diagnóstico empregado - a PCR demonstrou ser rápida, possibilitando ações imediatas para conter a disseminação do patógeno para outros animais. Os índices altos de propriedades positivas para *M. bovis* e seu caráter contagioso ratificam a necessidade de incluir este agente na rotina de diagnóstico dos laboratórios que trabalham com controle de mastites.

Termos para indexação: bovino; micoplasmose; infecções intramamárias, PCR.

Abstract: This paper describes outbreaks of mastitis caused by *Mycoplasma bovis* in southwestern Minas Gerais. First outbreak occurred in July 2012, whose symptoms were characterized by agalactia, high somatic cell counts and refractory to conventional therapy with antibiotics. Until June 2014, ten other farms belonging to the same dairy region had similar outbreaks and were included as suspects. In total 416 cows were investigated, with or without symptoms of mastitis. Laboratory analysis of milk samples were performed by Polymerase Chain Reaction (PCR) for detection of *M. bovis*. The results demonstrated 45% of dairy farms were positive for *M. bovis*. Prevalence rates of herds ranged from 4-20%. PCR method is fast, which enabled immediate actions to contain the spread of this pathogen among animals. High rates of *M. bovis* observed in this work and its role as contagious agent, confirm the need to include this agent in routine diagnostic of mastitis control laboratories.

Index terms: bovine; mycoplasmosis; intramammary infections, PCR.

¹Pesquisa de extensão da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Bandeirantes, PR. ²Quality Milk, São Sebastião do Paraíso, MG. ³Professor de Doenças Infecciosas da UENP. ⁴Laboratti, Pedrinhas Paulista, SP.

Introdução

Mycoplasma bovis (*M. bovis*) é considerado entre as espécies de micoplasmas o mais prevalente e patogênico agente de mastite. Além disso, causa pneumonia, artrite, otite, conjuntivite e distúrbios reprodutivos. O primeiro caso de mastite por *M. bovis* foi relatado na década de 60, em Connecticut, nos Estados Unidos (HALE et al., 1962), enquanto que no Brasil foi relatado na década de 90, na região de Londrina, PR (METTIFOGO et al., 1996). A seguir, outros casos de mastite foram identificados em propriedades localizadas no oeste do Estado de São Paulo, nas quais havia também bezerros com pneumonia e artrite por *M. bovis* (PRETTO et al., 2001; METTIFOGO et al., 1998). A ocorrência de *M. bovis* já foi registrada em vários países dos cinco continentes (MAUNSELL et al., 2011).

As características principais da mastite por *M. bovis* são evolução rápida, agalaxia com consequente atrofia da glândula e refratariedade aos tratamentos com antimicrobianos. A transmissão ocorre rapidamente entre os quartos infectados e entre os animais, o que leva a um aumento significativo da contagem de células somáticas do rebanho, indicando o caráter contagioso do agente. Porém, este patógeno pode ser encontrado nas secreções respiratórias de vacas com mastite e de bezerros, e esta forma de transmissão adquire igualmente importância na epidemiologia desta doença. As vias indiretas de transmissão são a água, ração, camas e outros

fômites (MAUNSELL et al., 2011). As medidas tradicionais de controle de mastite contagiosa são insuficientes para bloquear a disseminação deste patógeno no rebanho, requerendo a aplicação de métodos mais rígidos de biossegurança. Outro aspecto da micoplasmose é a dificuldade em se confirmar o diagnóstico laboratorial. O isolamento de micoplasmas é realizado em meios específicos, pois eles são exigentes, fastidiosos e não crescem em meios convencionais utilizados no diagnóstico bacteriológico do leite. Mesmo quando se usa o meio recomendado, o isolamento é dificultado pela presença de microrganismos de crescimento rápido e o longo tempo gasto na identificação (TAPONEN et al., 2009). Os métodos de biologia molecular como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e suas variações se tornaram muito úteis para o diagnóstico rápido destes organismos fastidiosos (GONZALEZ et al., 1995; GHADERSOHI et al., 1997; KRISTIN et al., 2010). Neste trabalho são relatados os índices das propriedades e animais positivos para *M. bovis* na bacia leiteira da região sudoeste de Minas Gerais.

Material e métodos

Histórico do primeiro surto: em meados de 2012, na região sudoeste de Minas Gerais, um rebanho de gado leiteiro da raça Gir apresentou aumento abrupto nos índices de mastite clínica e na contagem de células somáticas (> 1.000.000/mL). Os animais acometidos apresentaram mastite com início súbito, queda abrupta da produção, alterações

das características do leite com formação de sedimento e sobrenadante aquoso em várias amostras, além da refratariedade aos tratamentos com antimicrobianos.

Rebanhos: após este primeiro surto, outras 10 propriedades da região foram examinadas, no período compreendido entre julho de 2012 a junho de 2014. Os rebanhos pertenciam às raças Gir e Holandesa Preto e Branca, totalizando 416 animais.

Coleta das amostras: os rebanhos foram examinados clinicamente e por meio do *California Mastitis Test* (CMT) para detecção da mastite subclínica. Dos animais com mastite foram colhidas amostras de leite representativas de cada animal, de um ou mais quartos afetados (amostras compostas), obedecendo às normas de colheita e transporte.

Diagnóstico laboratorial: a extração de DNA das amostras de leite foi realizada pelo método da fervura e submetidas às Reações em Cadeia da Polimerase (PCR) com oligonucleotídeos para *M. bovis*, de acordo com González et al. (1995). A escolha do método de extração, bem como a otimização da PCR foram conduzidas de acordo com prévios experimentos (Buzinhan et al., 2007).

Resultados e discussão

As características clínicas das mastites ocorridas nestes surtos foram semelhantes às descritas previamente nos Estados do Paraná e São Paulo (METTIFOGO et al., 1996; PRETTO et al., 2001), principalmente em relação ao aspecto contagioso, à queda brusca de produção

(agalaxia) e à falta de resposta aos tratamentos com antimicrobianos usuais. Porém, *M. bovis* foi detectado em amostras de leite sem alterações visíveis, o que indica a ocorrência de animais com infecções subclínicas por *M. bovis*.

Das onze propriedades analisadas, cinco (45%) foram identificadas como positivas para *M. bovis*. Este índice de positividade deve ser analisado com cautela, pois o número de propriedades analisadas ainda é pequeno em relação a outros estudos epidemiológicos, como o realizado nos Estados Unidos (EU) pela USDA (2003), que utilizaram amostras do tanque resfriador de 871 leiterias, e encontraram 6,8% de rebanhos positivos para *M. bovis*. Outros levantamentos nos EU também utilizaram amostras de tanques e encontraram índices de 7 a 20% de *Mycoplasma* spp. (Manseull et al., 2011). No entanto, estes pesquisadores consideraram que os índices encontrados pudessem estar subestimados, já que os micoplasmas são eliminados de forma intermitente e o leite mastítico é normalmente retirado dos tanques.

Em relação à ocorrência de animais positivos nos rebanhos, nossos resultados indicaram uma amplitude variando de 4 a 20%, próximos dos 3 a 13,6% observados anteriormente em três rebanhos da região norte do Paraná e sudoeste de São Paulo (Pretto et al., 2001). Em outros países como França e Estados Unidos foram encontradas amplitudes de 0,5 a 35% (GOURLAY et al., 1974; GONZALEZ et al., 1998;).

Em relação ao método utilizado para o diagnóstico do *M. bovis* em amostras de leite, a PCR tem sido usada em vários trabalhos pela sua alta sensibilidade, especificidade e rapidez (GONZALEZ et al, 1995; GHADERSOHI et al., 1997; KRISTIN et al., 2010). As metodologias empregadas nas extrações de DNA e na PCR já haviam sido testadas anteriormente (Buzinhani et al., 2007), demonstrando sensibilidade para detectar cerca de 400 células de micoplasmas/ml. A rapidez na obtenção dos resultados possibilitou a tomada de decisões para o controle da doença nas propriedades. As decisões foram tomadas caso a caso, como o descarte de animais com produção de leite seriamente comprometida, reorganização da linha da ordenha e isolamento em piquetes dos animais positivos, mas com produção dentro do aceitável. Embora vários autores considerem que as mastites por *M. bovis* respondem muito pouco aos tratamentos intramamários ou sistêmicos (citado por MAUNSELL et al., 2011), estes últimos animais foram submetidas às tentativas de tratamento com as drogas mais recomendadas contra micoplasmas. Esta classe de bactérias em geral é susceptível às drogas que interferem com a síntese da proteína (tetraciclina e macrolídeos) ou do DNA (fluoroquinolonas) e resistentes aos betalactâmicos e eritromicinas. Os resultados finais sobre o sucesso ou não destes tratamentos ainda estão em fase final de avaliação, pois os rebanhos ainda se encontram sob monitoramento.

Conclusões

Os altos índices de propriedades positivas para *M. bovis* encontrados na região sudoeste de Minas Gerais e a exigência de métodos específicos de diagnóstico ratificam a necessidade de incluí-lo na rotina de diagnóstico dos laboratórios que trabalham com controle de mastites.

Referências bibliográficas

- BUZINHANI, M.; METTIFOGO, E.; TIMENETSKY, J. Detecção de *Mycoplasma* spp. e *Ureaplasma diversum* em vacas com distúrbios reprodutivos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 59, n. 6, p. 1368-1375, 2007.
- GHADERSOHI, A.; COELEN, R.J.; HIRST, R.G. Development of a specific DNA probe and PCR for the detection of *Mycoplasma bovis*. **Vet. Microbiol.**, v. 56, p. 87-98, 1997.
- GONZALEZ, R.N., JASPER, D.E., FARVER, E.; BUSHNELL, R.B. Prevalence of udder infections and mastitis in 50 California dairy herds. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 93, p. 323-328, 1988.
- GONZÁLEZ, Y.R.C.; ROS BASCUÑANA, C.; BÖLSKE, G. In vitro amplification of the 16S rRNA genes from *Mycoplasma bovis* and *Mycoplasma agalactiae* by PCR. **Vet. Microbiol.**, v.47, p.183-190, 1995.
- GOURLAY, R.N.; STOTT, E.J.; ESPINASSE, J.; BARLE, C. Isolation of *Mycoplasma agalactiae* var. *bovis* and infectious bovine rhinotracheitis virus from outbreak of mastitis in France. **Vet. Rec.**, v. 95, p. 534-535, 1974.
- HALE, H.H.; HELMBOLTD, C.F.; PLASTRIDGE W.N.; STULA, E.F. Bovine mastitis caused by a mycoplasma species. **Cornell Vet.**, v. 52, p. 582-591, 1962.
- KRISTIN, A.; CLOTHIER, L.; DIANNA, M.; CURTIS, J.; THOMPSON, J.; KINYON, M.; TIMOTHY, S.; RIN, L. *Mycoplasma bovis* real-time polymerase chain reaction assay validation and diagnostic performance. **J Vet Diagn Invest**, v. 22, p. 956-960, 2010.

- MAUNSELL, F.P.; WOOLUMS, A.R.; FRANCOZ, D.; ROSENBUSCH, R.F.; STEP, D.L.; WILSON, D.J.; JANZEN, E.D. *Mycoplasma bovis* Infections in Cattle. **J Vet Intern Med**, v. 25, p. 772–783, 2011.
- METTIFOGO, E.; NASCIMENTO, E. R.; MÜLLER, E. E.; NASCIMENTO, M. G. F.; FREITAS, J. C. Mastite bovina por *Mycoplasma bovis*. **Rev Bras Med Vet**, v. 18, n. 1, p. 22-25, 1996.
- METTIFOGO, E.; MULLER, E.E.; MEDICI, K.C.; BUZINHANI, M.; PRETTO, L.G. Isolation of *Mycoplasma bovis* from calves with pneumonia. **IOM Lett**, v. 5, p. 92-93, 1998.
- PRETTO, L.G.; MÜLLER, E.E.; FREITAS, J.C.; METTIFOGO, E.; BUZINHANI, M.; YAMAGUTI, M.; SALVADOR, R. Mastite bovina por *Mycoplasma bovis* em rebanhos leiteiros. **Pesq Vet Bras**, v. 21, n. 4, p. 143-145, 2001.
- TAPONEN, S. L.; SALMIKIVI, H.; SIMOJOKI, M. T.; KOSKINEN, S.; PYORALA, J. Real-time polymerase chain reaction-based identification of bacteria in milk samples from bovine clinical mastitis with no growth in conventional culturing. **J. Dairy Sci.**, v. 92, p. 2610-2617, 2009.
- USDA. *Mycoplasma* in bulk tank milk on U.S. dairies. USDA:APHIS:VS:CEAH, National Animal Health Monitoring System, Fort Collins, CO, N395.0503, 2003.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 423-431

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140094>

059. Contaminação por *Listeria spp* na cadeia leiteira

Contamination by Listeria spp in the dairy chain

Fernanda Galdiano Fonsatti¹

Resumo: Por se tratar de um produto rico em nutrientes e umidade, o leite se torna um ambiente ideal para a instalação e proliferação de micro-organismos, que, na maioria das vezes, são patógenos e podem causar diversas infecções ao consumidor e relevantes perdas econômicas. Dentre estes o cocobacilo *Listeria spp.* se destaca pela gravidade de sua infecção nos seres humanos, podendo causar abortos, partos prematuros e meningite. A falta de higiene é um dos principais problemas envolvendo a contaminação do leite sendo muitas vezes devido ao descaso dos manipuladores deste alimento.

Termos de indexação: leite, qualidade do leite, patógenos, infecções, contaminação.

Abstract: Since it is a rich product in nutrients and humidity, the milk becomes a ideal environment for the installation and proliferation of microorganisms, which, in most of cases, are pathogenic and can cause countless infections to the consumers and significant economic losses. Among these the coccobacillus *Listeria spp.* stands out because the severity of your infection in humans, may cause abortions, premature births and meningitis. The lack of hygiene is one of the main issues involving the contamination of the milk the majority been the lack of interest by the products handlers.

Index terms: milk, milk quality, pathogens, infections, contamination.

¹FCAV UNESP Jaboticabal – Medicina Veterinária

Introdução

O leite constitui um excelente meio de cultura e desenvolvimento para diversos micro-organismos, devido a sua riqueza nutritiva, caracterizando-se como um importante veículo de transmissão de significativas zoonoses para o ser humano (FRAZIER,1993).

Segundo FONSECA & SANTOS (2000) o leite para ser considerado de boa qualidade necessita possuir características organolépticas, nutricionais, físico-químicas e microbiológicas, como sabor agradável, alto valor nutritivo, ausência de agentes patogênicos e contaminantes, baixa contagem de células somáticas e carga microbiana. A contaminação microbiana prejudica a qualidade do leite, interfere na industrialização, reduz o tempo de prateleira do leite fluido e derivados lácteos, podendo colocar em risco a saúde do consumidor (BRITO & BRITO, 2001).

Este importante alimento pode ser contaminado devido a micro-organismos originários do interior da glândula mamária, da superfície dos tetos e úbere, de utensílios, equipamentos da ordenha e de armazenamento, além de varias fontes do ambiente da fazenda (BRITO & BRITO, 2001). Segundo LUNDER & BREENNE (1996) a água utilizada na produção tem grande influência na contaminação do leite. A qualidade

microbiológica é fundamental como indicativo de saúde do rebanho e da higiene praticada na propriedade (FAGUNDES et al., 2006).

Os microrganismos contaminantes do leite podem ser divididos em três grupos distintos, de acordo com a temperatura de crescimento, podendo ser mesófilos, que se multiplicam rapidamente na ausência de refrigeração, termodúricos, os quais sobrevivem a pasteurização e os psicotróficos que se multiplicam em temperaturas baixas, sendo estes os mais prejudiciais (BRITO & BRITO, 2001).

A atividade metabólica de microrganismos psicotróficos tem como resultado alterações bioquímicas nos componentes do leite, que limitam a vida de prateleira dos produtos lácteos, sendo, portanto, de fundamental importância uma baixa contagem de psicotróficos no leite (ARCURIL et al., 2008). A contaminação por estes microrganismos pode-se dar devido á agua de má qualidade utilizada durante o processo de ordenha e higienização dos utensílios, procedimentos de higiene deficientes e mastite. (JAY, 1996; ENEROTH et al., 2000; MURPHY E BOOR,2000).

Segundo FONSECA (2000), as principais bactérias psicotróficas são *Pseudomonas spp.*, *Bacillus spp.*, *Serratia spp.*, *Listeria spp.*, *Yersinia spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Flavobacterium spp.*,

Corynebacterium spp., *Micrococcus spp.* e *Clostridium spp.* Sendo *Listeria spp* e *Yersinia spp* as mais prejudiciais à saúde humana. A maioria das bactérias psicrotróficas não sobrevive à pasteurização, entretanto, muitas de suas enzimas hidrolíticas são termorresistentes, podendo resistir mesmo ao tratamento UHT e permanecerem ativas (CHAMPAGNE et al., 1994; SORHOUG & STEPANIAK, 1997; CHEN et al., 2003).

- *Listeria spp.:*

Listeria spp. é um cocobacilo Gram-positivo que possui ampla distribuição ambiental, não esporulado, não-produtor de ácidos, aeróbio e anaeróbio facultativo, tendo sido isolado de águas superficiais, de esgotos domésticos, águas residuárias de indústria de laticínios e de abatedouros, de solos, de insetos, de adubo orgânico e em fezes de animais, inclusive de humanos. (KONEMAN et al., 1997; MIMS et al., 1995; NOJIMOTO et al., 1997; CATÃO E CEBALLOS, 2001).

De acordo com Liu (2006) o gênero *Listeria* engloba seis espécies: *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. ivanovii*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri* e *L. grayi*. Sendo apenas *L. monocytogenes* considerada patogênica para o ser humano e outros animais e *L. ivanovii* para outros mamíferos.

A *L. monocytogenes*, a mais patogênica delas, possui uma ampla faixa de crescimento de 0 a 45°, suportando repetidos congelamentos e descongelamentos (FRANCO; LANDGRAF, 2005). O pH ótimo para o seu crescimento está entre 6 e 8, porém consegue se desenvolver em uma faixa maior, entre 5 e 9, sendo 7 o pH ótimo. Consegue se desenvolver em baixa atividade de água (0,93) e concentração de NaCl a 10% (FABBER et al., 1992; ROCOURT, 1999; CAMARGO, 2010).

No ser humano a listeriose inclui infecções severas, podendo causar septicemias, encefalite, aborto e meningite, com elevadas taxas de hospitalização e mortes. Os principais indivíduos acometidos são neonatos, gestantes, indivíduos imunocomprometidos e idosos. (SWAMINATHAN, 2001). Ainda segundo ROCOURT (1996) o grau de comprometimento da infecção depende do estado imunológico do paciente, em gestantes a doença pode se manifestar inicialmente como um resfriado, de modo que a infecção passa para o feto através da placenta podendo levar ao parto prematuro, meningite após o nascimento e, na maioria dos casos, ao aborto.

Há uma grande frequência nos relatos de casos desta doença, veiculada por queijos e derivados do leite, o que indica a importância desses alimentos na

cadeia epidemiológica de transmissão de *Listeria spp.* (RYSER E MARTH, 1991). A manifestação da doença pode ocorrer em surtos ou em casos isolados quando relacionados à alimentos (NOLLA, 1998). A importância dos queijos na transmissão da listeriose, incluindo *L. monocytogenes*, se deve a sua composição que constitui-se em excelentes substratos para o crescimento de microrganismos (NALDINI, 2002).

Um estudo realizado por CATÃO E CEBALLOS (2001) utilizou 75 amostras de leite (in natura e beneficiado), das quais 42 (56,0%) apresentaram *Listeria spp.*, sendo que o leite cru foi o que apresentou maior frequência (73,3% das amostras). Dentre todos os tipos de leite analisados todos apresentaram a presença de *Listeria spp.* Ficou comprovado ainda nesse estudo, que após melhorias na higienização durante a ordenha e o transporte houve significativa redução na contaminação.

Referências bibliográficas

ARCURIL E.F. ET AL. Contagem isolamento e caracterização de bactérias psicrotólicas contaminantes de leite cru refrigerado . **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, Nov. 2008.

CATAO, Raïssa Mayer Ramalho; CEBALLOS, Beatriz Susana Ovruski de. LISTERIA SPP., Coliformes totais e fecais e *E.coli* no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínios, no estado da Paraíba (Brasil). **Ciência e Tecnologia de Alimentos.**, Campinas , v. 21, n. 3, Dec. 2001.

CHAMPAGNE, C.P.; LAING, R.R.; ROY, D.; MAFU, A.A.; GRIFFITHS, M.W. Psychrotrophs in dairy products: their effects and their control. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 34, p. 1-30, 1994.

CHEN, L.; DANIEL, R.M.; COOLBEAR, T. Detection and impact of protease and lipase activities in milk and milk powders. **International Dairy Journal**, v. 13, p. 255-275, 2003.

FAGUNDES, Celso Medina et al . Presença de *Pseudomonas spp* em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria , v. 36, n. 2, Apr. 2006

FRANCO, B.D.G.H. & LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. Ed. Atheneu. São Paulo, 46-50. 182p, 1996.

FRAZIER, W.C. **Microbiologia de los alimentos**. Acribia, 4ªed. Zaragoza, España, 681p., 1993.

FONSECA L.F.L & SANTOS M.V.2000. **Qualidade do leite e controle de mastite**. Lemos Editorial, São Paulo.

JAY, J.M. Modern Food Microbiology. 5.ed. New York: Chapman & Hall, 1996. 661 p.

LIU, D. Identification, subtyping and virulence determination of *Listeria monocytogenes*, an important fodborne pathogen. **Journal of Medical Microbiology.**, v.55, p.645-659, 2006.

MURPHY, S.C.; BOOR, K.J. Trouble-shooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk. **Dairy, Food and Environmental Sanitation**, v. 20, p. 606-611, 2000.

NOLLA-SALAS, J. *et al.* Perinatal listeriosis: a population-based multicenter study in Barcelona, Spain (1990-1996). **American Journal of Perinatology.**, 15(8): 461-7, 1998.

PINTO, C.L.O.; MARTINS, M.L; VANETTI, M.C.D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotólicas proteolíticas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, Sept. 2006.

RYSER, E.T. & MARTH, E.H. *Listeria, listeriosis and food safety*. New York: Marcel Dekker. 632p., 1991

ROCOURT, J. Risk Factors for listeriosis. **Food Control**, 7(4-5): 195-202, 1996.

SØRHAUG, T.; STEPANIAK, L. Psychrotrophs and their enzymes in milk and dairy products: Quality aspects. **Trends in Food Science & Technology**, v. 8, p. 35-37, 1997.

SUHREN, G. Producer microorganism. In: MCKELLER, R.C. **Enzymes of psychrotrophs in raw food**. Boca Raton: CRC, 1989. 310p.

SWAMINATHAN, B.T.J, BARRETT, S.B.H, AND R.V. TAUXE, 2001 PulseNet: the molecular subtyping network for **foodborne bacterial disease surveillance**, United States. **Emerging Infectious Diseases**. 7:382-389.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 429-439

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140095>

060. Correlação do consumo de nutrientes, produção e composição do leite de vacas em pastejo recebendo suplementação concentrada¹

Correlation of the nutrients intake, production level and milk composition of grazing cows receiving concentrate supplementation

Aline de Jesus da Silva², Joelson Antonio Silva³, Isabela Eloisa Bianchi⁴, Bruna Gomes Macedo⁴, Camila Garcia Neves⁴, Ronyatta Weich Teobaldo⁴

Resumo: O objetivo com este estudo foi avaliar a correlação do consumo dos nutrientes com a produção e componentes qualitativos do leite de vacas mestiças Holandês x Zebu grau de sangue de 3/4 a 7/8, respectivamente, com média de 124 dias de lactação, 534,88±67,93 kg de peso corporal médio e produção de leite de 14,8±2,21 kg/dia recebendo suplementação concentrada. Estas vacas foram mantidas em pastos de *Panicum maximum* Jacq. Tanzânia durante o período das águas. Os níveis de suplementação adotados foram 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 kg/vaca/dia. A produção média de leite e produção de leite corrigido para 4% de gordura foram de 15,994(±2,784) e 16,075(±2,732) kg/dia, respectivamente. Verificou-se notável variabilidade nos dados como resultado dos diferentes níveis de concentrado fornecido. A produção e composição do leite, notadamente proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado foram mais correlacionadas com o consumo de suplemento.

Palavras-chave: forragem, proteína bruta, qualidade

Abstract – The objectives with this study was to evaluate the correlation of the intake nutrients with production and qualitative components of the milk of crossbreed (Holstein x Zebu) midlactation dairy cows, producing of 14.8±2.21, with 534.88±67.93 kg of body weight receiving concentrate supplementation. These cows were grazing on *Panicum maximum* Jacq. Tanzania during the rainy season. Supplementation levels were: 1.5; 3.0; 4.5 and 6.0 kg/cow/day. Milk production and milk production corrected to 4% fat were 15.994 (± 2.784) and 16.075 (± 2.732) kg/day, respectively. There is high variability in the data as a result of different levels of concentrate fed. Milk production and composition, especially protein, lactose, total solids and solids were more correlated with supplement intake.

Key words: crude protein, forage, quality

¹ Parte da dissertação do segundo autor, PPGCA, Universidade Federal de Mato Grosso;

² Estudante de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso;

³ Doutorando do PPGCA, Universidade Federal de Mato Grosso;

⁴ Estudantes de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso.

Introdução

A produção de leite no Brasil é significativamente influenciada pela disponibilidade de nutrientes oriundos do pasto. No entanto, em virtude da sazonalidade qualitativa e quantitativa das forrageiras tropicais, animais que utilizam exclusivamente o pasto como fonte de nutrientes, mesmo que bem manejados, dificilmente apresentam produção otimizada. Sendo assim, a suplementação concentrada, torna-se ferramenta essencial para aumentar a produtividade dos sistemas de produção de leite à pasto.

Nesta ótica, inúmeros fatores podem influenciar a produção e composição do leite de vacas mantidas em pastagens tropicais. Dentre estes, podem-se destacar a quantidade e qualidade de forragem disponível ao pastejo, o consumo de nutrientes, bem como a quantidade e características dos suplementos ofertados.

Objetivou-se com o presente estudo avaliar por meio de análise de correlação, o impacto das variações no consumo de nutrientes sobre a produção e aspectos qualitativos do leite de vacas em pastejo recebendo suplementação concentrada durante o período das águas.

Material e métodos

Os dados utilizados neste estudo consistiram de 32 observações obtidas em dois experimentos realizados no Setor de Bovinocultura de Leite da Universidade

Federal de Mato Grosso. A pesquisa teve início em dezembro de 2011 e término em março de 2012.

Os experimentos consistiram na avaliação de níveis crescentes de suplementos para vacas em lactação, mantidas em pastos de *Panicum maximum* Jacq. Tanzânia durante o período das águas. Os níveis de suplementação adotados foram 1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 kg/vaca/dia para vacas lactantes. O suplemento utilizado foi formulado com os seguintes ingredientes: milho moído, farelo de soja, torta de girassol, mistura mineral e uréia. Os suplementos foram oferecidos duas vezes em baias individuais.

Foram utilizadas oito vacas pluríparas, mestiças Holandês x Zebu, 3/4 a 7/8, respectivamente, média de 124 dias de lactação, $534,88 \pm 67,93$ kg de peso corporal médio e produção de leite de $14,8 \pm 2,21$ kg/dia, distribuídas em quadrado latino 4 x 4, duplo simultâneo. Cada experimento foi constituído por quatro períodos, com duração de 17 dias cada, sendo os 10 primeiros para adaptação e os sete posteriores para coleta de dados.

As diferenças nas estratégias nutricionais, bem como as variações na composição da forragem ao longo do estudo foram necessárias para produzir variabilidade no tocante ao consumo de

nutrientes, produção e composição do leite.

A estatística descritiva foi obtida com o PROC MEANS e os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis foram obtidos com o PROC CORR do SAS (versão 9.3), considerando significância a $P < 0,05$.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 encontram-se os valores médios e variâncias dos dados utilizados no presente estudo. O consumo de matéria seca total (CMST) e o consumo de matéria seca de forragem (CMSF) médio foram de 15,275 e 11,958 kg/animal/dia, respectivamente, com consumo de matéria seca de concentrado (CMSC) médio de 3,316 kg/animal/dia.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos dados analisados.

Variáveis	Unidade	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máxima
CMST	kg/dia	32	15,275	3,295	9,941	24,514
CMSF	kg/dia	32	11,958	3,730	4,473	21,803
CMSC	kg/dia	32	3,316	1,498	1,151	5,468
CPB	kg/dia	32	2,610	0,488	1,827	3,611
CFDN	kg/dia	32	8,593	2,536	3,814	15,668
CMO	kg/dia	32	13,768	3,064	8,609	22,372
CEE	kg/dia	32	0,640	0,162	0,389	1,014
CCT	kg/dia	32	10,646	2,501	6,448	18,078
CCNF	kg/dia	32	3,003	0,804	1,599	4,889
CNDT	kg/dia	32	11,165	2,569	6,763	18,086
PL	kg/dia	32	15,994	2,784	9,750	22,567
PLC	kg/dia	32	16,075	2,732	10,185	22,033
GORD	%	32	3,538	0,300	2,950	4,045
PROT	%	32	3,058	0,162	2,780	3,340
LACT	%	32	4,490	0,182	4,215	4,900

ST	%	32	11,99297	0,453	11,165	12,780
ESD	%	32	8,45453	0,268	7,915	8,895

CMST: consumo de matéria seca total; CMSF: Consumo de matéria seca de forragem; CMSC: Consumo matéria seca de concentrado; CPB: Consumo de proteína bruta; CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro; CMO: Consumo matéria orgânica; CEE: Consumo de extrato etéreo; CCT: Consumo de carboidratos totais; CCNF: Consumo de carboidratos não fibrosos; CNDT: Consumo de nutrientes digestíveis totais; PL: Produção de leite; PLC: Produção de leite corrigida; GORD: Gordura do leite; PROT: Proteína do leite; LACT: Lactose do leite; ST: Extratos sólidos totais do leite; ESD: Extrato seco desengordurado do leite.

A produção de leite (PL) e produção de leite corrigido para 4% de gordura (PLC) foram de 15,994(\pm 2,784) e 16,075(\pm 2,732) kg/dia, respectivamente. Quanto aos aspectos qualitativos do leite, verificou-se considerável variabilidade dos dados, notadamente para gordura (GORD) e proteína (PROT). Na Tabela 2 encontram-se os coeficientes de correlação entre as variáveis utilizadas. Como resultado do efeito de substituição do pasto pelo suplemento, verificou-se correlação moderada negativa (-0,474) entre o CMSC e o CMSF. Resultado similar foi encontrado por BARGO et al. (2003).

Tabela 2 – Coeficientes de correlação de Pearson das variáveis analisadas¹.

	CMST	CMSF	CMSC	CPB	CFDN	CMO	CEE	CCT	CCNF	CNDT	PL	PLC	GORD	PROT	LACT	ST	ESD
CMST	1,00	0,916*	-0,081	0,920**	0,928**	0,999**	0,774**	0,992**	0,493**	0,978**	0,230	0,207	0,087	0,088	0,067	0,026	0,053
CMSF		1,000	-	0,757**	0,984**	0,935**	0,747**	0,939**	0,180	0,929**	0,082	0,040	-0,126	-0,058	-0,194	-0,154	-0,119
CMSC			1,000	0,141	-	-0,132	-0,156	-0,155	0,638**	-0,161	0,301*	0,353**	0,124	0,337*	0,336*	0,327*	0,413**
CPB				1,000	0,771**	0,908**	0,880**	0,864**	0,530**	0,886**	0,341*	0,352**	0,012	0,109	0,024	0,061	0,090
CFDN					1,000	0,944**	0,755**	0,947**	0,159	0,954**	0,099	0,059	-0,115	0,045	-0,144	-0,087	-0,018
CMO						1,000	0,778**	0,995**	0,460**	0,980**	0,213	0,186	-0,093	0,068	-0,084	-0,044	0,030
CEE							1,000	0,713**	0,113	0,806**	0,260	0,258	-0,021	-0,023	-0,017	-0,033	-0,032
CCT								1,000	0,467**	0,972**	0,184	0,151	-0,112	0,072	-0,099	-0,055	0,0317
CCNF									1,000	0,363**	0,293	0,299*	-0,031	0,088	0,088	0,061	0,138
CNDT										1,000	0,195	0,157	-0,129	0,084	-0,114	-0,069	0,028
PL											1,000	0,959**	-0,239	0,199	0,079	-0,063	0,161

PLC	1,000	0,044	0,310*	0,116	0,170	0,238
GORD	1,000	0,369**	0,127	0,820**	0,265	
PROT	1,000	0,299*	0,716**	0,796**		
LACT	1,000	0,559**	0,800**			
ST	1,000	0,769**				
ESD	1,000					

*Correlação com valor P entre 0,05 a 0,10

**Correlação com valor P entre 0,001 e 0,05

¹Correlação não sobrescrita indica P>0,10

CMST: consumo de matéria seca total; CMSF: Consumo de matéria seca de forragem; CMSC: Consumo matéria seca de concentrado; CPB: Consumo de proteína bruta; CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro; CMO: Consumo matéria orgânica; CEE: Consumo de extrato etéreo; CCT: Consumo de carboidratos totais; CCNF: Consumo de carboidratos não fibrosos; CNDT: Consumo de nutrientes digestíveis totais; PL: Produção de leite; PLC: Produção de leite corrigida; GORD: Gordura do leite; PROT: Proteína do leite; LACT: Lactose do leite; ST: Extratos sólidos totais do leite; ESD: Extrato seco desengordurado.

De maneira geral, observou-se correlação fraca entre o CMST e os componentes do leite. A PL e PLC apresentaram correlação positiva com o CMSC e consumo de proteína bruta (CPB). Santos et al. (2010), constataram que o fornecimento de 6,45 kg de concentrado para vacas mantidas em pastagens tropicais com 64,6% de FDN e 16% de PB resultou na produção média de 17,94 kg de leite com 3,48% de gordura.

Quanto à composição do leite, verificou-se que a variável que mais se correlacionou foi o CMSC, com correlação positiva de 0,337; 0,336; 0,327 e 0,413 para proteína (PROT), lactose (LACT), Extratos sólidos totais (ST) e extrato seco desengordurado (ESD), respectivamente. Este fato pode ser explicado pela maior densidade de nutrientes do concentrado. A

GORD e PROT parecem ser os componentes que mais influenciam o ST.

Conclusões

A produção e composição do leite está positivamente associada ao consumo de concentrado, mas o consumo de concentrado em níveis mais elevados afeta negativamente o consumo de forragem.

Referências Bibliográficas

BARGO, J.; MULLER, L.D.; KOLVER, E.S.; DELAHOY, J.E. Invited Review: Production and Digestion of Supplemented Dairy Cows on Pasture. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.86, n.1, p.1 - 42, 2003.

SANTOS, F.A.P.; GALLO, M.P.C.; CHAGAS, L.J.; MACEDO, F.L.; DANÉS, M.A.C.; PEDROSO, A.M. Qualidade do leite produzido em sistemas de produção à base de pastagens. In: IV SUL LEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL: LEITE SAUDÁVEL E SEM RISCOS AMBIENTAIS, 4., 2010, Maringá. Anais... Maringá: STHAMPA, 2010. p. 37-71.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 436-445

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140096>

061. Pesquisa de microorganismos mesófilos aeróbios e enterobactérias em leite cru

Search mesophilic aerobic microorganisms and Enterobacteriaceae in raw milk

Carlos Eduardo Penner Belo¹, Isabela Cristina Canavari¹, Laryssa Freitas Ribeiro¹, Rafael Akira Sato¹, Luiz Augusto do Amaral¹

Resumo: A partir de dezembro de 2011 a Instrução Normativa nº62 readequou as exigências do padrão microbiológico do leite produzido em todo o Brasil, visto que o sistema de produção leiteira apresentava significativas deficiências que colocavam em risco a qualidade do leite brasileiro. Para tanto objetivou-se com este estudo realizar a análise do leite total (cru) de uma propriedade do município de Jaboticabal, a fim de averiguar e readequar quando necessário a qualidade do leite, baseando-se nas exigências para Contagem Padrão em Placa (CPP) e Pesquisa de Coliformes Totais e Termotolerantes. Os resultados obtidos para CPP estavam abaixo dos limites exigidos pela IN62, porém foi verificado o crescimento de coliformes totais, entretanto não há previsto na legislação valores máximos para esse microrganismo. Conclui-se, que apesar de verificado conformidade com as exigências normativas, fazem-se necessários novas adequações para que se obtenha um alimento mais seguro.

Termos de indexação: Análise microbiológica, mesófilas, coliformes totais, leite.

Abstract: From December 2011 the Normative Instruction No.62 readjusted the requirements of microbiological standard of milk produced throughout Brazil, as the system of milk production had significant deficiencies that endangered the quality of Brazilian milk. For that aimed, the objective of this study was to perform the analysis of the total milk from a Dairy Farm in Jaboticabal in order to inquire and readjust as needed milk quality, based on the requirements for Standard Plate Count (CPP) and Research of Total and fecal coliforms. The results obtained for CPP were below the limits required by the IN62, but was checked the growth of total coliforms, however there is no values determined for this product provision in the legislation. We conclude therefore that although verified compliance with regulatory requirements, are necessary for new adaptations to obtain a safer food.

Index terms: Microbiological analysis, mesophilic, total coliforms, milk

¹ – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP – Câmpus Jaboticabal, SP.

Introdução

De modo geral, no Brasil, o leite é obtido sob condições higiênico-sanitárias deficientes, tendo por consequência, elevados números de microrganismos, o

que constitui um risco à saúde da população, principalmente quando consumido sem tratamento térmico (CERQUEIRA, 1995).

Visto que a população microbiana total do leite cru varia em acordo com a contaminação inicial, proveniente do interior da glândula, exterior do úbere e tetos, superfícies de equipamentos e com as condições de armazenamento (BRAMLEY E MCKINNON, 1990), faz-se necessário bem como obrigação respeitando as exigências da Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011) a avaliação de microrganismos mesófilos pela contagem padrão em placa assim como a pesquisa de coliformes totais e termotolerantes.

Diante do exposto, este trabalho teve o objetivo de pesquisar de microrganismos mesófilos aeróbios e enterobactérias em leite cru.

Material e métodos

O estudo realizado procedeu-se em uma propriedade do município de Jaboticabal com um rebanho criado em sistema de semi-confinamento e com ordenha totalmente mecanizada, que no momento do estudo apresentava 14 animais em lactação.

Deste rebanho foi coletado uma amostra do leite de conjunto cru não refrigerado de aproximadamente 200mL de leite diretamente do latão de armazenamento na propriedade utilizando-se de uma concha esterilizada e depositando esta amostra em frasco de vidro de 250mL esterilizado. A amostra foi

colhida após a homogeneização do leite total, e o recipiente de coleta foi armazenado em caixa isotérmica com gelo reciclável até o momento da análise microbiológica, não perfazendo mais de 2 horas entre a coleta e a análise.

O leite coletado foi encaminhado ao laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

Teste microbiológico de contagem de microrganismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis (Contagem Padrão em Placas). (APHA, 2001)

As amostras foram homogeneizadas e na sequência foram realizadas as diluições decimais seriadas até 10^{-3} em água peptonada 0,1%, sendo a diluição 10^{-1} a amostra do leite cru. Um mililitro de cada diluição foi depositado em placas de Petri de vidro esterilizadas e em seguida, foram depositados aproximadamente 18 mL de Ágar para Contagem Padrão em Placas.

As placas foram incubadas invertidas em estufa bacteriológica à 37°C por 48 horas. Para a contagem foram selecionadas diluições que apresentavam entre 25 e 250 Unidades Formadoras de Colônia – UFC.

Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes pela técnica de tubos múltiplos. (APHA, 2001)

Para estimativa do NMP de coliformes totais e termotolerantes pela técnica de tubos múltiplos, transferiu-se 1,0mL das diluições seriadas de 10^{-1} a 10^{-3} realizadas na etapa anterior, para três tubos contendo 9,0mL de caldo lauril sulfato de sódio. Ao final, resultaram três tubos de lauril sulfato de sódio inoculados para cada diluição. Estes tubos continham tubos de Durhan invertidos, e foram incubados a 35°C por 24 a 48 horas, sendo que turvação e produção de gás a prova confirmatória positiva para coliformes totais.

Com o auxílio de uma alça de níquel-cromo transferiu-se a partir dos tubos positivos, porções da cultura para outra série de três tubos, para as respectivas diluições, contendo Caldo Lactosado Bile Verde Brilhante (CLBV) com tubos de Durhan invertidos. Estes foram incubados a 35°C por 24 horas, sendo turvação e produção de gás a prova confirmatória positiva para coliformes totais.

A partir dos tubos positivos na prova do CLBV transferiu-se uma porção da cultura dos tubos de caldo Lauril para os tubos contendo caldo EC com tubos de Durhan invertidos. Estes tubos foram incubados em banho-maria a 44,5°C por 24 horas, sendo turvação e produção de gás considerada a prova positiva para coliformes termotolerantes (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Verificou-se a contagem de $2,3 \times 10^4$ UFC.mL⁻¹ de microrganismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis no leite analisado, e ausência de coliformes termotolerantes e 150 NMP.mL⁻¹ coliformes totais.

Embora não exista legislação determinando as quantidades de coliformes totais em leite cru (BRASIL, 2011), segundo BRICIO et.al. (2005), a presença de coliformes totais no alimento, aponta para a necessidade de um maior cuidado com a ordenha e com a limpeza dos utensílios utilizados.

Contagem Padrão em Placa abaixo dos limites exigidos na IN62 refletem a adequada manipulação do leite durante sua retirada, contudo segundo SOLLER *at al* (1995), contagens superiores a 1000 UFC.mL⁻¹ podem ser responsáveis por falhas na pasteurização do leite comprometendo sua qualidade microbiológica. Entretanto já foi verificado em estudo realizado por MORAES *at al* (2005), que apesar do número elevado de microrganismos no leite cru, a pasteurização foi eficiente na eliminação destes microrganismos.

Conclusão

Conclui-se que com a manipulação higiênica na obtenção do leite é possível adequar-se às exigências da legislação brasileira, sendo a quantificação de

mesófilos e enterobactérias ferramentas indispensáveis para avaliar e garantir esses padrões de qualidade na produção leiteira.

Referências bibliográficas

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Committee on Microbiological for foods. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676p.

BRAMLEY, A.J.; MCKINNON, C.H. The microbiology of raw milk. In: ROBINSON, R.K. **Dairy Microbiology: The microbiology of milk**. 2. ed. Barking: Elsevier Science Publishers, 1990. p.163-208.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução

Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. **Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado.**

BRICIO, L.M.S.; SILVA, G.C.; FINGER, M.R. Qualidade bacteriológica do leite pasteurizado tipo C produzido no estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 12, n. 1/3, p. 124-126, jan./dez. 2005.

CERQUEIRA, M. M. O. P. & LEITE, M. O. Doenças Transmissíveis pelo Leite e Derivados. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. UFMG, 13:39-62, 1995.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 442-451

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140097>

062. Qualidade do leite ovino em um rebanho da raça Lacaune

Milk quality sheep flock in a race Lacaune

Roberta Farias Silveira¹, Giuliano Orlandi Suzin¹, Domitila Brzoskowski Chagas¹, Cláudio Dias Timm¹, Natacha Deboni Cereser¹, Helenice de Lima Gonzalez¹

Resumo: Muitos fatores contribuem para as variações na produção e na qualidade do leite de ovelhas. O conhecimento da composição do leite dos rebanhos e a influência do sistema de produção contribuem para um melhor aproveitamento industrial do leite. O objetivo deste estudo foi determinar a composição, produção diária e contagem de células somáticas do leite em sistema confinado. Foram acompanhadas 31 ovelhas da raça Lacaune, sendo destas 13 ovelhas e 18 borregas, aos 10 e 70 dias pós-parto, mantidas sob sistema intensivo em uma propriedade rural no interior da cidade de Viamão, RS. Foram coletadas amostras individuais para determinação dos teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas. A composição obtida do leite demonstrou a aptidão desta espécie para síntese de um leite com teores de sólidos satisfatórios e consequentemente com uma boa rentabilidade para produção de derivados.

Termos para indexação: componente do leite, Lacaune, ordenha.

Abstract: Many factors contribute to variations in the production and quality of milk of sheep. Knowledge of the composition of the milk of sheep and the influence of the production system contribute to a better utilization of industrial milk. The aim of this study was to determine the composition, production and daily somatic cell count of milk in a confined system. 31 Lacaune breed of sheep, and of these 13 ewes and 18 lambs at 10 and 70 days postpartum, kept under intensive system on a rural property in the inner city of Viamão, RS were followed. Individual samples were collected to determine the levels of fat, protein, lactose, total solids and somatic cell count. The composition of milk obtained demonstrated the suitability of this species for the synthesis of milk with satisfactory levels of solids and consequently with a good yield for production of derivatives.

Index Terms: physico-chemical, Lacaune, milking.

¹Universidade Federal de Pelotas

Introdução

O leite de ovelha caracteriza-se, por sua riqueza em sólidos e amplamente utilizado na fabricação de queijos (Ramos

& Juarez, 2011). As alterações das características físico-químicas e do comportamento dos componentes do leite podem influenciar na qualidade e no

rendimento dos queijos fabricados (BANKS et al., 1988).

O leite produzido por ovelhas com aptidão específica para este fim é uma importante fonte, rica em nutrientes, por ser uma matéria-prima com maior extrato seco, além de apresentarem valores superiores de proteína quando comparado ao leite produzido por vacas (STUBBS et al., 2009; PARK et al., 2007). A avaliação dos níveis de células somáticas é importante uma vez que esta pode prever as condições higiênico-sanitárias da ordenha.

O objetivo deste estudo foi determinar a composição do leite, produção diária e contagem de células somáticas do leite de ovelhas da raça Lacaune.

Material e métodos

Este trabalho foi realizado em uma propriedade rural situada no interior da cidade de Viamão, RS. Foram acompanhadas 31 ovelhas da raça Lacaune confinadas, sendo destas 13 ovelhas e 18 borregas, aos 10 e 70 dias pós-parto.

A ordenha era realizada em uma sala de ordenha em sistema canalizado e o leite acondicionado em resfriador de expansão. Para preparo dos tetos era utilizada uma solução de pré-dipping de ácido láctico (10%). Durante a ordenha recebiam um concentrado constituído por cevada, milho moído, casca de soja, farelo de girassol e

premix mineral e tinham acesso livre a feno de Tifton nas baias.

Durante as ordenhas foram coletados 20 mL de leite individualmente, para determinação dos teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas, sendo acondicionadas em frascos específicos com bronopol e analisadas por citometria de fluxo (Somacount 300, da Bentley Instruments, Inc.), segundo FONSECA E SANTOS (2000). Para todas as variáveis testadas foi realizada ANOVA, utilizando o teste de aleatorização para estimar o nível de significância da diferença entre as médias obtidas, com uso do pacote estatístico Multiv (PILLAR, 2000).

Resultados e discussão

As médias de gordura bruta, proteína bruta, lactose, sólidos desengordurados, sólidos totais estão representados na tabela 1.

Como não existe legislação específica para a comercialização de leite ovino no Brasil, utilizou-se para efeito de comparação os parâmetros para leite de cabra e bovino. Comparando os teores individuais propostos na Instrução Normativa nº37 de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000) para leite caprino, cinco amostras apresentaram valores abaixo de 3% de gordura bruta e nenhuma amostra apresentou valores abaixo de 2,8% de

proteína total, 4,3 de lactose e 8,2 de sólidos desengordurados definidos como limites mínimos. Observou-se uma

tendência de incremento nos componentes do leite com o passar da lactação.

Tabela 1- Parâmetros de composição do leite de ovelhas Lacaune.

Parâmetro (%)	10 dias	70 dias
Gordura bruta	4,29	6,47
Proteína bruta	4,47	5,39
Lactose	4,95	4,46
Sólidos desengordurados	10,95	11,98
Sólidos totais	15,23	18,45

A produção diária de leite foi de 1,5 litro aos 10 dias e 670 mL aos 70 dias. A média de contagem de células somáticas do rebanho foi de 638.750 e 507.312 cs/mL, aos 10 e 70 dias respectivamente após o parto. A contagem de células somáticas encontra-se acima dos limites estabelecidos para leite bovino estabelecido na Normativa nº62 de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011) neste período, indicando provavelmente uma alta concentração destas células no leite ou incidência de mastite. Mesmo assim a composição do leite deste rebanho demonstra a aptidão desta espécie para síntese de um leite com altos teores de sólidos e consequentemente com alta rentabilidade para produção de derivados.

Segundo Alfaro et al. (2009), que analisou as características do leite de ovelhas da raça Rambouillet mantidas sob o mesmo sistema de produção, encontrou resultados de gordura bruta, proteína bruta, lactose e sólidos totais, respectivamente: 5,78%, 5,26%, 4,54% e 16,89%. Fazendo-se a comparação entre as características do leite das duas raças, Lacaune e Rambouillet, percebe-se que há uma maior porcentagem de gordura bruta, proteína bruta e sólidos totais no leite das ovelhas Rambouillet. No leite oriundo das ovelhas Lacaune para a fabricação de leite Frescal, foi encontrado 5,52% de proteína bruta e 6,47% de gordura bruta, também acima dos valores encontrados no presente trabalho, indicando que provavelmente a alta contagem de células somáticas e a

dieta com feno de tifton como volumoso exclusivo possa ter influenciado os menores teores de componentes do leite quando comparados a outros plantéis ovinos. Neste trabalho não foi avaliada a seleção genética do rebanho para composição do leite.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho conclui-se que a composição obtida do leite demonstra a aptidão desta espécie para síntese de um leite com teores de sólidos satisfatórios, devendo ser realizadas inferências com relação ao manejo sanitário e nutricional e melhoramento genético para o aumento da composição do leite.

Agradecimento

PROEXT – MEC/SESu, pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

ALFARO, A.E.; ROQUE, L.V.; CORDERO, M.A.O.; MANDEVILLE, P.B.; HERNÁNDEZ, G. T. Características físico-químicas de la leche de ovejas Rambouillet

bajo manejo intensivo. **Revista Científica**, FCV-LUZ / v. 19, n. 2, p. 196 - 200, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 62. **Diário Oficial**, 30 de dez. de 2011, sec. 1. FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do Leite e Controle de Mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

LAFI, S.Q. Use of Somatic cell counts and California mastitis test results from udder halves milk samples to detect subclinical intramammary infection in Awassi sheep. **Small Rum. Res.**, p.1-4, 2005.

PARK, Y.W. Rheological characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, 68(1-2): 73-87, 2007.

RAMOS, M.; JUAREZ, M. Sheep milk. In: FUQUAY, J.W. et al. **Encyclopedia of dairy sciences**. 2.ed. United Kingdom: ELSEVIER, 2011. V.3, p.494-502.

STUBBS, A.; ABUD, G.; BENCINI, R. **Dairy Sheep Manual – Farm Management Guidelines**. Kingston: RIRDC, 69 p, 2009.

SOUZA, Ana C.K.O. de; OSÓRIO, MARIA, T.M.; OSÓRIO, J.C. da S. ; OLIVEIRA, N. M. de; VAZ, CLARA, M.S.; SOUZA, MARCELO; CORRÊA, Gladis F.; Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da raça Corriedale. **Revista Brasileira Agrocência**, v. 11, n.1, p. 73-77, jan-mar, 2005.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 447-457

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140098>

063. Avaliação dos custos com higiene de ordenha e a relação com pagamento por qualidade do leite

Evaluation of milking and hygiene costs the relationship with payment for milk quality

Giuliano Orlandi Suzin.¹, Juliana Carolina Siebel¹, Marina Oliveira Daneluz.¹, Raquel Schiavon Schiavon², Helenice de Lima Gonzalez¹, Claudio Dias Timm.¹

Resumo: Atualmente a bovinocultura leiteira ocupa grande posição no setor pecuário. Nesse contexto, a valorização do produto final é imprescindível para remuneração do sistema de produção. Indicadores de qualidade como Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) têm sido excelentes parâmetros de qualidade. Frente a isso, o presente trabalho objetivou avaliar o custo da higiene de ordenha em relação ao preço pago por litro de leite, CCS e CBT em uma unidade leiteira com sistema de ordenha canalizado, nos anos de 2011, 2012 e 2013. Os dados foram obtidos através de coletas mensais de fluxo de caixa em planilhas de campo e posteriormente compilados em planilhas de Excel para análise. No presente estudo, o aumento da receita da venda do leite mensal coincidiu com aumento do preço pago por litro e também aumento de custos com higiene e limpeza. A Contagem Bacteriana Total e Contagem de Células Somáticas apresentaram-se menores ao longo dos anos, indicando dessa forma que o aumento de custos com produtos de higiene e limpeza condiz com aumento da produção leiteira e conseqüentemente com a valorização do produto final, sendo um investimento viável, em que houve aumento da receita mensal no período avaliado.

Termos para indexação: Contagem de células somáticas, contagem bacteriana total, indicadores econômicos.

Abstract: The dairy cattle actually occupy large position in the cattle sector. In this context, appreciation of the final product is essential for remuneration of the production system. Quality indicators such as somatic cell count (SCC) and Total Bacterial Count (CBT) have been excellent quality parameters. Front of it, the present study aimed to evaluate the cost of milking hygiene in relation to price paid per liter of milk, CCS and CBT in a dairy milking system with unit channeled in the years 2011, 2012 and 2013. The data were obtained through monthly collections of cash flow on field sheets and later compiled into Excel spreadsheets for analysis. In this study, the increase in income from the sale of milk price increase coincided with monthly paid per liter and also increased costs with hygiene and cleaning. The Total Bacterial Count and somatic cell count were smaller over the years, indicating thus that the increased costs with hygiene and cleaning products is consistent with increased milk production and consequently with the valuation of the final product, being a viable investment, which saw increased monthly revenues in the period assessed.

Index terms: Somatic cell count, total bacterial count, economic indicators.

¹, Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

² Universidade Federal de Lavras –UFLA

Introdução

O leite, por natureza, é um alimento rico em nutrientes. Sua qualidade é um dos temas mais discutidos atualmente dentro do cenário nacional de produção leiteira. Dessa forma, a saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que a vaca fica alojada e os procedimentos de limpeza do equipamento de ordenha são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru (SANTOS & FONSECA, 2001).

Fontes ambientais de contaminação do leite incluem a água utilizada na limpeza do equipamento e outras tarefas. É de fundamental importância que a água utilizada para estes fins seja potável, com baixa contaminação por coliformes e outros micro-organismos (COUSIN & BRAMLEY, 1981).

O leite pode ser contaminado quando entra em contato com a superfície do equipamento e/ou utensílios de ordenha, assim como o próprio tanque de refrigeração do leite. A contagem bacteriana total do leite pode aumentar significativamente quando entra em contato com equipamentos nos quais a limpeza e sanitização são deficientes, pois os micro-organismos proliferam nos resíduos de leite presentes em recipientes, borrachas, junções e qualquer outro local onde ocorra acúmulo de resíduos de leite (GUERREIRO, et al., 2005)

A atividade produtiva primária é o segmento mais vulnerável da cadeia agroindustrial devido às limitações tecnológicas e gerenciais. Por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle. Trata-se de uma estratégia para tornar o produto competitivo, atingindo menores custos de produção (REIS et al., 2001).

Frente a esse panorama, o objetivo deste trabalho foi analisar o custo da higiene de ordenha em relação ao preço pago pelo litro de leite, a contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT) em uma propriedade leiteira com sistema de ordenha canalizado.

Material e métodos

Durante os anos de 2011, 2012 e 2013 foram realizadas visitas mensais em unidade de produção leiteira associada ao Programa de Desenvolvimento da Bovinocultura Leiteira na Região Sul do Rio Grande do Sul (PDBL -UFPEL). As idas a propriedade tinham o intuito de coletar dados referentes ao fluxo de caixa, sendo discriminados o preço recebido pelo litro do leite, contagem bacteriana total e contagem de células somáticas, bem como gastos com produtos de higiene e limpeza. Posteriormente, os dados foram compilados em planilhas de Excel[®] para análise.

Resultados e discussão

Durante o período estudado o preço pago pelo litro do leite e a receita mensal aumentaram gradativamente ao longo dos anos. Em relação aos custos com produtos

de higiene, com exceção ao ano de 2012, no qual a diminuição dos custos deve-se a utilização de produtos com menor valor de compra, houve significativo aumento no ano de 2013 (Tabela 1).

Tabela 1: Demonstrativo de médias de CBT, CCS, média dos custos com higiene, preço médio recebido pelo litro do leite, receita anual média e custo total com produtos de higiene e limpeza durante os anos de 2011, 2012 e 2013.

	2011	2012	2013
CBT	183.917	168.00	29.875
CCS	465.250	411.000	257.583
Preço médio pago (R\$/l)	0,8161	0,8192	0,9427
Receita do Leite (R\$)	25.987,13	30.298,32	37.198,12
Custo de higiene e limpeza (R\$)	1.926,00	1.200,70	1.944,00
Custo com higiene e limpeza (%)	0,55	0,50	0,83
Bonificação (R\$/litro)	0,0132	0,0135	0,0129
Receita pela bonificação (R\$)	5.043,63	5.992,35	6.068,77

O aumento da receita mensal coincidiu com aumento do preço pago pelo litro de leite. Através da receita pela bonificação foi possível estimar que para cada real investido em medidas de higiene e limpeza houve o retorno de R\$ 2,62 no ano de 2011, R\$ 5,00 no ano de 2012 e R\$ 3,12 no ano de 2013.

Ainda é possível perceber uma significativa diminuição de CCS e CBT nos anos avaliados. A contagem de células

somáticas no leite bovino é usada como indicadora da qualidade do leite e, indiretamente, como indicadora de produção higiênica do leite (Smith, 1996), enquanto a contagem bacteriana total é um indicador extremamente fidedigno em relação à higienização de instalações, equipamentos, tanques de expansão e práticas adotadas durante a ordenha (Suzin, et al., 2013).

Conclusão

A partir da análise destes dados, conclui-se que o aumento dos custos com produtos de higiene condiz com o aumento da produção leiteira e com a diminuição da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total, sendo um investimento já que a propriedade estudada aumentou a sua receita mensal no período de estudo.

Agradecimento

Apoio financeiro: PROEXT-MEC/SESu

Referências bibliográficas

COUSIN, M. A.; BRAMLEY, A. J. The microbiology of ram milk. In: ROBINSON, R. K. Dairy microbiology. New York: **Applied Science**, 1981. V. 1, p. 119-163.

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. **Ciênc.**

Agrotec., Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, jan./fev. 2005.

REIS, R.P.; MEDEIROS, A.L.; MONTEIRO, L.A.; Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas. Organizações Rurais & Agroindustriais. v. 3, n. 2 (2001). Disponível em:

<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/viewArticle/272>> Acesso em 12 de abr. de 2014, 17:00.

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.

SUZIN, G.O.; DANELUZ, M.O., ALVES, B.F., SIEBEL, J.C., SCHIAVON, R.S., FERNANDES, F.F., CANEVER, M.D., GONZÁLEZ, H.L. Indicadores econômicos, preço pago por litro de leite e sua relação com a contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) em unidade de produção localizada no município de Pelotas (RS). In: 2º Mostra de Trabalhos Científicos - Simpósio do Leite, Erechim, 2013.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 453-463

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140099>

064. Detecção de Genes codificadores de enterotoxinas A e B de *Staphylococcus aureus* em amostras de leite de tanques de expansão¹

Detection of enterotoxins A and B coding genes of Staphylococcus aureus in milk samples from bulk tanks

Samea Fernandes Joaquim², Anelise Salina³, Felipe de Freitas Guimarães⁴, Gabriela Capriogli Oliveira⁵, Helio Langoni⁶

Resumo: Foram avaliados vinte e um tanques de expansão de leite, com obtenção amostras semanalmente, durante cinco semanas, com auxílio de conchas individuais e estéreis. Foram cultivadas em meios de ágar sangue bovino 5-8%, ágar McConkey e ágar manitol. As colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* foram submetidas a testes bioquímicos para confirmação da espécie bacteriana. Em 71,4% das propriedades visitadas foram isolados *S. aureus*, totalizando 37 isolados. O DNA dessas cepas foi extraído e realizada a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para a pesquisa de genes codificadores das enterotoxinas A e B. Nenhuma das amostras foi positiva para a presença de genes codificadores dessas toxinas.

Termos de indexação: PCR, Sea, Seb, bactérias.

Abstract: Five milk samples were collected weekly in a five weeks period from twenty-one different expansion tanks using sterile individual shells. Those collected samples were plated on 5-8% bovine blood agar, McConkey agar and mannitol agar. Suggestive *Staphylococcus aureus* colonies had its species confirmed through biochemical tests. In 71.4% of the visited farms, *S. aureus* strains were isolated, amounting to 37 isolates. DNA from these strains was extracted and the Polymerase Chain Reaction (PCR) was used to detect enterotoxins A and B genes. No enterotoxins encoding genes were found in any of the isolated strains of *S. aureus*.

Key words: PCR, Sea, Seb, bacteria.

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. UNESP/Botucatu. Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública.

^{2*}Residente em Zoonoses e Saúde Pública – FMVZ/UNESP/Botucatu. Bolsista de Iniciação Científica Fapesp 2011/14135-0. sameajoaquim@gmail.com

³Mestranda do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – Núcleo de Pesquisas em Mastite (NUPEMAS) – FMVZ/UNESP-Botucatu anelise.salina@hotmail.com

⁴Doutorando do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – Núcleo de Pesquisas em Mastite (NUPEMAS) – FMVZ/UNESP-Botucatu felipefreitasguimaraes@hotmail.com

⁵Residente em Zoonoses e Saúde Pública – FMVZ/UNESP/Botucatu. gabriela.capriogli@gmail.com

⁶Professor Titular da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ/UNESP-Botucatu hlangoni@fmvz.unesp.br

Introdução

Staphylococcus aureus é importante patógeno na etiologia das mastites. Além da alta contagiosidade, pode produzir enterotoxinas termorresistentes (LANGONI *et al.*, 1998; CABRAL *et al.*, 2004). A enterotoxina A está frequentemente associada com casos de toxi-infecções alimentares, podendo ser veiculada pelo leite cru, pasteurizado e seus subprodutos. A síndrome do choque tóxico é determinada mais frequentemente pela toxina do choque tóxico, porém as enterotoxinas do tipo B também podem ser implicadas (SÁ *et al.*, 2004).

As enterotoxinas estafilocócicas são termorresistentes, inclusive à pasteurização e ultrapasteurização, o que favorece a permanência no leite e derivados (SILVA; GANDRA, 2004), e os sinais observados na maioria dos casos de gastroenterite estafilocócica incluem náuseas, vômitos, contrações abdominais, diarreia, sudorese e cefaleia, sendo que a evolução para quadros mais severos depende da susceptibilidade individual (BALABAN; RASOOLY, 2000).

Segmentos de DNA com diferentes tamanhos e potencialmente móveis codificam genes relacionados à produção de enterotoxinas (VASCONCELOS; CUNHA, 2010) e pela técnica da reação em cadeia da polimerase, PCR, é possível detectar a presença desses genes pelo uso

de primers, como descrito por JOHNSON *et al.* (1991).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a presença dos genes *Sea* e *Seb*, codificadores das enterotoxinas A e B, respectivamente, em amostras de *S. aureus* isoladas de tanques de expansão.

Material e métodos

Foram visitadas 21 propriedades rurais com produção de pelo menos 200 litros de leite diários, que destinam o leite para um laticínio da região de Botucatu – SP. Foram visitadas cinco vezes semanalmente, acompanhando o caminhão de coleta de leite a granel. A obtenção de várias amostras de leite pode melhorar a sensibilidade no isolamento de *Staphylococcus aureus*, considerando a intermitência na eliminação do patógeno. As amostras de leite foram obtidas a partir dos tanques de expansão das propriedades, com o auxílio de conchas estéreis e foram acondicionadas em frascos previamente esterilizados, mantidos em temperatura de refrigeração até o momento do exame.

Foram cultivados 0,1 mL de leite pela técnica de esgotamento de cada amostra nos meios de cultura: ágar sangue bovino 5-8%, ágar McConkey e ágar manitol. O meio McConkey foi utilizado para facilitar a interpretação de isolamento de *Staphylococcus* spp. A partir das colônias sugestivas de *S. aureus*, as quais se apresentam circulares, convexas, com 2

a 3 mm de diâmetro, coloração branco-acinzentada ao amarelo-dourado, com halo total de hemólise ao redor, foi realizada a prova de produção da enzima coagulase. Os isolados coagulase positivos (SCP) foram submetidos a provas bioquímicas para a identificação de *Staphylococcus aureus*, tais como: provas de fermentação dos açúcares trealose, manitol, maltose,

pela resistência à polimixina B (300 UI) e produção de acetoina (QUINN *et al.*, 2005).

Para a detecção da presença de genes codificadores das enterotoxinas A (gene Sea) e B (Seb) foram utilizados primers específicos (JOHNSON *et al.*, 1991), como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Sequência dos oligonucleotídeos dos primers específicos para os genes Sea e Seb.

Gene	Primer	Sequência dos oligonucleotídeos (5'-3')	Localização dentro do gene	Tamanho do produto amplificado (pb)
Sea	SEA-1	TTGGAAACGGTAAAACGAA	490-509	120
	SEA-2	GAACCTTCCCATCAAAAACA	591-610	
Seb	SEB-1	TCGCATCAAACCTGACAAACG	634-653	478
	SEB-2	GCAGGTACTCTATAAGTGCC	1091-1110	

Resultados e discussão

Foram atribuídas as letras de A a U para identificar as propriedades visitadas. Em uma das propriedades (propriedade O), *S. aureus* foi isolado nas cinco colheitas. Em 71,4% das propriedades (Figura 1), foi encontrado ao menos uma vez, o que

mostra a importância desse patógeno nas mastites (LANGONI *et al.*, 1998; CABRAL *et al.* 2004).

Na PCR para detecção dos genes codificadores para Sea Seb, nenhuma das 37 amostras foi positiva.

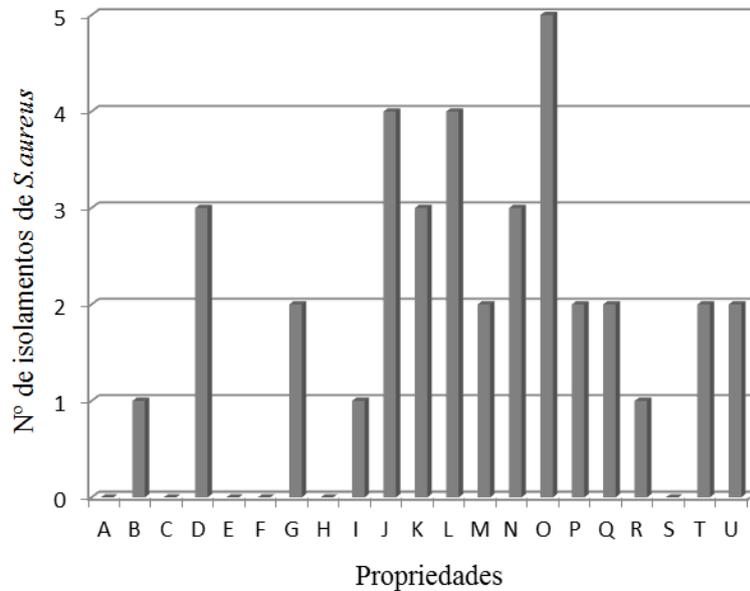


Figura 1. Isolamento de *S. aureus* de acordo com as propriedades.

Conclusões

É possível concluir pela importância do *S. aureus* como patógeno nas mastites na região de Botucatu – SP, pois esteve presente em 71,4% dos tanques de expansão das propriedades analisadas. Apesar dessa espécie bacteriana apresentar genes codificadores de inúmeras toxinas, os isolados não apresentam os genes *Sea* e *Seb*, que codificam, respectivamente, as enteroxinas A e B. O leite e derivados dessas propriedades, até o momento das colheitas não oferece riscos quanto a produção dessas toxinas.

Referências bibliográficas

BALABAN, N., RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins: a review. **International Journal of Food Microbiology**, 2000, v.61, p. 1-10.

CABRAL, K.G.; LÄMMLER, C.; ZSCHÖCK, M.; LANGONI, H.; SÁ, M.E.P.; VICTÓRIA, C.; SILVA, A.V. Pheno and genotyping of

Staphylococcus aureus, isolated from bovine milk samples from São Paulo State, Brazil. **Canadian Journal of Microbiology**, 2004, v. 50, n.11, p.901-909.

JOHNSON, W.M.; TYLER, S.D.; EWAN, E.P.; ASHTON, F.E.; POLLARD, D.R.; ROZEE, K.R. Detection of genes for enterotoxins, exfoliative toxins, and toxic shock syndrome toxin 1 in *Staphylococcus aureus* by the polymerase chain reaction. **Journal of Clinical Microbiology**, 1991, v.29, n.3, p.426-430.

LANGONI, H., DA SILVA, A.V., CABRAL, K.G., DOMINGUES, P.F. Aspectos etiológicos na mastite bovina: Flora bacteriana aeróbica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 1998. v.20, n.5, p. 204-210.

QUINN, P.J; MARKEY, B.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2005. 512p.

SÁ, M.E.P.; CUNHA, M.S.R.S.; E LIAS, A.O.; VICTORIA, C.; LANGONI, H. Importância do *Staphylococcus aureus* nas mastites subclínicas: pesquisa de enterotoxinas e toxina do choque tóxico, e a relação com a contagem de células somáticas. **Brazilian**

Journal Veterinary Research Animal Science, 2004, v.41, n.5, p.321-326.

SILVA, W.P.; GANDRA, E.A. Estafilococos coagulase positiva: patógenos de importância em alimentos. *Revista Higiene Alimentar*, 2004, v.18, n.122, p.32-40.

VASCONCELOS, N.G.; CUNHA, M.L.R.S. Staphylococcal enterotoxins: Molecular aspects and detection methods. **Journal of Public Health and Epidemiology**, 2010, v.2, n.3, p.29-42.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 459-470

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140100>

065. *Aeromonas* spp. em leite cru, em propriedades rurais, localizadas na região sul do Rio Grande do Sul¹⁴

Aeromonas spp. in raw milk from farms located in the south part of Rio Grande do Sul state

Larissa da Silva Pereira Domingues¹⁵, Juliana Carolina Siebel², Alana Borges Tavares¹⁶, Helenice de Lima Gonzalez¹⁷, Cláudio Dias Timm⁴, Natacha Deboni Cereser⁴,

Resumo: O leite é um alimento rico em nutrientes, por ser mantido em temperaturas de refrigeração por períodos prolongados, permite a multiplicação de micro-organismos psicrotróficos, dentre esses estão os do gênero *Aeromonas*. Esse gênero tem sido isolado de amostra de água e leite de propriedades, sendo considerado patógeno emergente em humanos. Afim de conhecer a incidência de *Aeromonas* em leite cru, o estudo foi realizado, em propriedades leiteiras com sistema de ordenha sem canalização. Foram realizadas três colheitas em oito propriedades, totalizando 24 amostras. As amostras foram acondicionadas e encaminhadas para o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Pelotas, onde foram processadas. Das 24 amostras coletadas, 18 (75%) foram positivas para presença de *Aeromonas* spp. Os resultados obtidos demonstram que *Aeromonas* spp. estão presentes, com alta incidência, em leite cru e oferecem prejuízos ao produtor e indústria, por diminuírem a qualidade do leite, e riscos à saúde dos consumidores deste produto.

Termos de Indexação: Psicrotróficos, ordenha, balde ao pé

Abstract: Milk is a food rich in nutrients, to be kept at refrigerator temperatures for prolonged periods, allows multiplication of psychrotrophic micro-organisms, among these are members of the genus *Aeromonas*. This genus have been isolated from water sample and milk properties, considered emerging pathogen in humans. In order to know the incidence of *Aeromonas* spp. in raw milk, the study was conducted on dairy farms with milking without plumbing system. Three collections were carried out on eight properties. The samples were packed and sent to the Laboratory Inspection of Animal Products, where they were processed. Of the 24 samples collected, 18 were positive (75%) for the presence of *Aeromonas* spp. The results obtained demonstrate that *Aeromonas* spp. are present, with high incidence in raw milk and offer losses to producers and industry, diminish the quality of milk, and health risks to consumers of this product.

Index terms: Psychrotrophic; Milking; Bucket

Resultados parciais da Dissertação de Mestrado de Alana Borges Tavares, do curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, RS.

Aluna do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS. Bolsista PIBIP-UFPeL.

² Aluna do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, RS. Bolsista Projeto de Saúde Animal – UFPeL.

Aluna do curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, RS.

Professor do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, RS.

Introdução

O leite é considerado um alimento completo, por conter carboidratos, gorduras, proteínas, vitaminas e minerais. Sua variada composição nutricional o torna meio propício para a proliferação de micro-organismos. Desta forma, a saúde da glândula mamária, a higiene de ordenha, o ambiente em que a vaca fica alojada e os procedimentos de limpeza dos equipamentos de ordenha são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru (Guerreiro et al., 2005).

De acordo com ZENI et al. (2013) a estocagem do leite cru refrigerado regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) reduziu a deterioração do leite por atividade acidificante de bactérias mesófilas, contudo, favoreceu a multiplicação de psicrotóxicas, as quais produzem enzimas termo resistentes que mesmo após a pasteurização e tratamento UHT, continuam agindo sobre o leite.

Aeromonas spp. vêm sendo apontada como patógeno emergente em produtos de origem animal, sendo isolada em animais, produtos de origem animal e humanos, causando septicemias, gastrinterites e feridas em tecidos moles. Por sua importância como patógeno em humanos e animais e como agente deteriorante do leite, o objetivo deste trabalho foi verificar a presença de *Aeromonas* spp. em amostras de leite cru em propriedades rurais que utilizam o sistema de ordenha sem canalização no sul do Rio Grande do Sul.

Materiais e Métodos

O gênero foi pesquisado em oito estabelecimentos rurais produtores de leite localizados na zona sul do Estado do Rio Grande do Sul, que utilizam sistema de ordenha sem canalização e possuem tanque de refrigeração por expansão, sendo realizadas três colheitas em cada propriedade, totalizando 24 amostras, no período de setembro, novembro, dezembro e março de 2013/2014. Foram colhidas amostras de leite do tanque de refrigeração

imediatamente após a ordenha, conforme metodologia estabelecida por BRITO et al. (1998). As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e imediatamente encaminhadas ao Laboratório de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Pelotas para as análises. Para obtenção dos isolados das amostras de leite, 10 mL foram inoculados em erlenmeyer contendo 90mL de caldo TSB acrescido de ampicilina 30mg/L e armazenadas em estufa a 28°C por 24h (ABEYTA JÚNIOR et al., 1990). Após incubação as culturas de enriquecimento seletivo foram semeadas por esgotamento em placas de ágar vermelho de fenol-amido-ampicilina e ágar

De 24 amostras analisadas 18 foram positivas, compondo 75% das amostras de leite analisadas. No estudo de CERESER et al. (2013), 96% das amostras foram positivas para o gênero *Aeromonas* ressaltando o risco potencial do leite cru como disseminador dessa bactéria. O gênero foi isolado em todas as propriedades. Em quatro propriedades *Aeromonas* foi isolada em leite cru nas três colheitas realizadas. Na segunda colheita, realizada entre novembro/dezembro – meses quentes e úmidos – *Aeromonas* spp. foram isoladas de sete, das oito propriedades pesquisadas.

Carneiro & Rossi (2006) isolaram *Aeromonas* de diversos pontos do

dextrina-ampicilina suplementados com ampicilina na concentração de 10mg .L⁻¹, e incubadas a 28°C por 24h. As placas com crescimento característico, colônias grandes, amareladas e com halo causado pela hidrólise do amido ou dextrina, foram repicadas para ágar TSA inclinado para aumento da massa bacteriana com posterior realização de identificação bioquímica conforme descrito por Palumbo et al., (1985).

Resultados e Discussão

Na Tabela I estão discriminados os isolados de bactérias do gênero *Aeromonas* de amostras de leite oriundo de três coletas em oito propriedades de ordenha balde ao pé do sul do Rio Grande do Sul.

fluxograma do beneficiamento do leite, chegando a 90% de amostras positivas para o gênero em leite cru corroborando com o presente estudo que também verificou alto nível de contaminação de leite cru (75%) por esta bactéria.

As colheitas foram realizadas nos meses de setembro, novembro, dezembro e março que são meses quentes e chuvosos no Brasil, mesmo na região Sul. AMARAL et al. (2006) aponta diferença significativa entre as percentagens de isolados de *Aeromonas* durante o período de chuva quando comparado com o período de estiagem nas amostras de água das fontes, saída do reservatório e utilizada no estábulo - 85% das amostras coletadas no

período de chuvas foram positivas, para 55% no período e estiagem. Essa constatação evidencia a importância da

chuva na contaminação da água com *Aeromonas* spp. o que provavelmente reflete na contaminação do leite produzido.

Tabela I- Amostras positivas para *Aeromonas* spp. em leite cru de diferentes propriedades leiteiras do sul do Rio Grande do Sul.

Propriedade	Primeira colheita	Segunda colheita	Terceira colheita
A	Presença	Ausência	Presença
B	Ausência	Presença	<i>Presença</i>
C	Ausência	<i>Presença</i>	Ausência
D	Ausência	Presença	Ausência
E	Presença	Presença	Presença
F	<i>Presença</i>	<i>Presença</i>	<i>Presença</i>
G	Presença	Presença	Presença
H	Presença	Presença	Presença

Conclusão

Foi constatada a presença de bactérias do gênero *Aeromonas* nas amostras colhidas nas oito propriedades, evidenciando o risco de contaminação do ambiente industrial, dos produtos derivados do leite e, portanto, da população consumidora. Além dos prejuízos do produtor pela perda da qualidade do produto.

Referências Bibliográficas

ABEYTA JÚNIOR, C.; KAYSNER, C.A.; WEKELL, M.M.; STOTT, R.F. Incidence of motile *Aeromonas* from United States west coast shellfish growing estuaries. **Journal of Food Protection**, v.53, n.10, p.849-855, 1990.

AMARAL, L.A.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; NADER, A.F.; BARROS, L.S.S.; SILVARES, P.M. Água utilizada em propriedades rurais para o consumo humano e na produção de leite

como veículo de bactérias do gênero *Aeromonas*. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 101, n. 557-558, p.103-107, 2006.

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; SOUZA, H.M.; VARGAS, O.L. Avaliação da sensibilidade da cultura de leite do tanque para isolamento de agentes contagiosos da mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.18, n.1, p.39-44, 1998.

CARNEIRO, M.S.; ROSSI JUNIOR, O.D. Bactérias do gênero *Aeromonas* no fluxograma de beneficiamento do leite tipo A e seu comportamento frente a ação de antimicrobianos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.73, n.3, p.271-276, 2006.

CERESER, N.D.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; MARTINELLI, T.M.; SOUZA, V.; RODRIGUES, L.B.; CARDOZO, M.V. *Aeromonas* no processamento de queijos tipo minas frescal e colonial. **ARS Veterinária**, v.29, n.1, p. 23-29, 2013.

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. **Ciência Agrotecnicas**, v.29, n.1, p.216-222, 2005.
PALUMBO, S.A. Influence of temperature, NaCl, and pH on the growth of *Aeromonas*

hydrophila. **Journal of Food Science**, v.50, p.1417-1421, 1985.
ZENI, M.P.; MARAN, M.H. S.; SILVA, G. P. R.; CARLI, E. M. Influência dos microorganismos psicrotróficos sobre a qualidade do leite refrigerado para produção de UHT. **Unoesc & Ciência –ACET**, v.4, n.1, p.61-70, 2013.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 465-476

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140101>

066. Composição do leite de éguas da raça crioula localizadas na região sul do Rio Grande do Sul.

Milk composition of crioulo race mares located in the southern region of Rio Grande do Sul

Giuliano Orlandi Suzin.¹, Juliana Carolina Siebel¹, Luzia Hallal Duval.¹, Sandra Fiala Rechsteiner¹, Helenice de Lima Gonzalez¹, Patrícia da Silva Nascente.¹

Resumo: O período de amamentação, fase em que o crescimento dos potros é rápido e com exigências nutricionais relativamente elevadas, é um dos mais importantes na vida do animal, porém pouco se tem estudado sobre a composição e produção do leite em éguas, tornando-se muito difícil definir o programa nutricional adequado para potros em crescimento. Frente a isso o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição do leite de éguas da raça crioula. Durante o período de janeiro a maio de 2014 foram realizadas coletas de leite em uma propriedade localizada em Dom Pedrito, Rio Grande do Sul. No período acompanhado a gordura aumentou gradativamente, a contagem de células somáticas (CCS) se mostra um bom parâmetro de higiene e neste estudo se mostrou dentro dos limites sugeridos. A partir da análise dos dados pode-se concluir que o leite de éguas crioulas apresenta semelhanças com as demais raças com uma exceção, nesse caso, em relação ao teor de gordura que se mostrou mais elevado ao longo da lactação.

Termos para indexação: Gordura, contagem de células somáticas, lactose.

Abstract: The period of breastfeeding, the stage at which the growth of foals is quick and relatively high nutritional requirements, is one of the most important in the life of the animal, however little has been studying about the composition and production of milk in Mares, becoming very difficult to define the appropriate nutritional program for growing foals. Front of this the objective of this work was to evaluate the composition of milk of mares of crioulo race. During the period from January to May 2014 collections were held milk in a property located in Dom Pedrito, Rio Grande do Sul. In the period accompanied the fat has increased gradually, the somatic cell count (SCC) shown a good hygiene and parameter in this study proved to be within the limits suggested. From the analysis of the data it can be concluded that the milk of mares Creole presents similarities with the other breeds with one exception, in this case, in relation to the fat that has shown higher throughout lactation.

Index terms: fat, somatic cell count, lactose.

¹ Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Introdução

O período de amamentação, fase em que o crescimento dos potros é rápido e com exigências nutricionais relativamente

elevadas, é um dos mais importantes na vida do animal. Não obstante, e comparativamente a outras espécies, pouco se tem estudado sobre a composição e

produção do leite em éguas, tornando-se muito difícil definir o programa nutricional adequado para potros em crescimento (Santos EM e Zanine AM RPCV 2006). Os potros mamam aproximadamente 70 vezes/dia nos primeiros 25 dias após o nascimento, 30 vezes/dia no primeiro mês de vida e 25 vezes/dia aos 4 meses (DOREAU & MARTUZZI 2006b). Potros aos 12 meses de idade já alcançam 65% do peso definitivo e 90% da altura dos animais adultos (SANTOS et al., 2005). Estima-se que as éguas produzem cerca de 2 a 3,5 litros diários de leite para cada 100 kg de peso vivo (SALIMEI & FANTUZ; 2012; DOREAU et al., 1990; SMOLDERS et al., 1990; DOUREAU & BOULUT, 1989). O período de lactação varia entre 5 e 8 meses (SALIMEI & FANTUZ, 2012; SALAMON et al., 2009; CSAPÓ et al., 1995; GIBBS et al., 1982). Após o pico de lactação o rendimento e a concentração dos componentes do leite tendem a diminuir (SALIMEI & FUNTZ, 2012; GIBBS et al., 1982). Frente a isso o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição do leite de éguas da raça crioula.

Material e métodos

Durante o período de janeiro a maio de 2014 foram realizadas coletas de leite em uma propriedade localizada em Dom Pedrito, Rio Grande do Sul. Foram utilizadas em média 12 éguas da raça Crioula com média de idade de 14 anos,

todas as éguas eram mantidas em pastagem de campo nativo. Foram realizadas 2 ordenhas após 45 minutos de aparte dos potros. Antes de cada coleta, as mãos do ordenhador eram higienizadas com água e sabão e secas com papel toalha. Foi utilizado álcool 70% para desinfecção dos tetos das éguas para que possa ser realizada a ordenha e a coleta do leite. Após a coleta as amostras eram acondicionadas em caixas isotérmicas a 5°C e enviadas para o laboratório do leite EMBRAPA Clima Temperado. Para todas as variáveis testadas foi realizada ANOVA, utilizando o teste de aleatorização para estimar o nível de significância da diferença entre as médias obtidas, com uso do pacote estatístico Multiv (Pillar, 2000).

Resultados e discussão

No período acompanhado a gordura aumentou gradativamente. Uma relação realizada por DOREAU et.al. (1993) avaliando a composição do leite de éguas em função do estado corporal, observaram que éguas em bom estado corporal produziram uma maior quantidade diária de gordura no leite em comparação com éguas magras.

Segundo DOREAU et al. (1990) o estágio de lactação é o fator mais importante que altera a concentração de gordura, sendo que não há efeitos das características individuais. Contrapondo em relação à gordura e concordando em

relação à lactose SMOLDERS (1990) relatou que o teor de gordura no leite foi inferior a 1,0%, a partir da terceira semana de lactação, e que somente a lactose apresentou uma tendência crescente, até os 90 dias de lactação. Gibbs et al. (1982),

avaliando a composição do leite de éguas da raça Quarto de Milha, verificaram redução de 1,50 para 1,05 para os teores de gordura, ao longo de 150 dias de lactação, diferente do encontrado neste trabalho.

Tabela 1: Média da composição do leite de éguas crioulas.

Data da coleta	GORDURA % (g/100g)	PROTEÍNA % (g/100g)	LACTOSE % (g/100g)	SÓLIDOS % (g/100g)	CCS (CS/ml)
14/01/2014	1,23	2,12	6,24	9,52	7.727
27/02/2014	1,11	1,79	6,39	8,95	11.154
24/03/2014	1,30	1,56	6,51	8,98	7.750
22/04/2014	1,41	1,49	6,60	9,05	6.091
20/05/2014	1,72	1,52	6,32	9,19	8.333

Pode-se afirmar que no presente estudo os valores encontrados para CCS está dentro do limite sugerido por BOSTEDT (1994) – $6,5 \times 10^4$ cél./mL e também dentro do padrão da normalidade do leite equino sugerido por Jacobs (2004) de $1,0 \times 10^5$ cél./mL.

Conclusão

Observou-se uma tendência de aumento dos teores de gordura ao longo da lactação e a manutenção de valores baixos de CCS.

Agradecimento

Apoio financeiro: PROEXT-MEC/SESu

Referências bibliográficas

- BOSTED, H. Euterkrankheiten des Pferds. In: WENDT, K.H. Euter und Gesaugekrankheiten. Verlage Fischer. Stuttgart, 1994. P. 481-490.
- CSAPÓ, J.; STEFLER, J.; MARTIN, T.G.; MAKRAY, S.; CSAPÓ-KISS Z. 1995. Composition of mares' Colostrum and Milk Fat Content, Fatty Acid Composition and Vitamin Content. **International Dairy Journal**. 5: 393-402.
- DOREAU M, BOULOT S, CHILLIARD Y (1993). Yield and composition from lactating mares: effect of body condition at foaling. **Journal of Dairy Research**. 60: 457-466.
- DOREAU M, BOULOT S, BAUCHART D, BARLET JP, PATUREAU- -MIRAND P (1990). Yield and composition of milk from lactating mares: effect of lactation stage and

individual differences. *Journal of Dairy Research*, 57: 449-454.

DOREAU, M., MARTUZZI, F. 2006 (b) Milk yield of nursing and dairy mares. Nutrition and feeding the broodmare. EAAP publication. 120:57-64.

DOUREAU M.; BOULUT S. 1989. Methods of measurement of milk yield and composition in nursing mares: a review. *Lait*. 89: 159-171.

DOUREAU M.; BOULUT S.; BAUCHART, D.; BARLET, J.; MIRAND, P.P. 1990. Yield and composition of milk from lactating mares: effects of lactation stage and individual differences. ***Journal of Dairy Research***. 57: 449-454.

JACOBS, B.J. Klinische, mikrobiologische und zytologische untersuchungen zur stutenmastits-eine Langzeitstudie.2004. 202f. Tese de doutorado. Zentrum fur Infektionsmedizin, Tierarztliche Hochschule Hannover, Hannover.

GALZERANO, L. 2005. Lactação em éguas da raça manga-larga marchador: produção e composição do leite e ganho de peso dos potros lactentes. ***Revista Brasileira de Zootecnia***. 34(2): 627-634.

GIBBS, P. G.; POTTER, G.D.; BLAKE, R. W.; MCMULLANW, C. 1982. Milk production of Quarter Horse mares during 150 days of lactation. ***Journal of Animal Science***. 54: 496-499.

SALIMEI, S.; FANTUZ, F. 2012. Equid milk for human consumption. *International Dairy Journal*. 24: 130-142.

SALAMON, R. V.; SALAMON, S.; CSAPÓ-KISS, Z.; CSAPÓ, J. 2009. Composition of mare's colostrum and milk I. Fat content, fatty acid composition and vitamins contents. ***Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria***. 2(1): 119-131.

SANTOS E.M. e ZANINE A.M. Lactação em éguas. ***Revista portuguesa de ciências veterinárias***, 2006.

SANTOS, E.M.; ALMEIDA, F.Q.; VIEIRA,A.S.;PINTO, L.F.B.; CORASSA,A.; PIMENTEL, R. R. M.; SILVA, V.P.;

SMOLDERS E.A.A. (1990). Composition of horse milk during suckling period. ***Livestock Production Science***. 25: 163-171.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 471-483

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140102>

067. Variação da qualidade do leite em uma unidade de produção de leite no município de Pelotas

Quality of milk in a milk production unit in Pelotas

Juliana Carolina Siebel ¹, Giuliano Orlandi Suzin ¹, Silvana Carrilhos ¹, Domitila Brzoskowski Chagas ¹, Natacha Deboni Cereser ², Helenice de Lima Gonzalez ²

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade do leite ao longo das estações do ano em uma unidade de produção de leite, localizada no município de Pelotas e verificar a variação da composição do leite e contagem de células somáticas. Do outono de 2010 ao verão de 2012, realizou-se mensalmente coletas de leite da propriedade, retirando a amostra diretamente do tanque de resfriamento, para determinação dos teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, contagem de células somáticas. Observou-se percentuais para gordura e sólidos desengordurados abaixo dos valores mínimos exigidos. A CCS variou ao longo das estações, apresentando elevação no inverno de 2010 e outono e primavera de 2012 ficando acima dos parâmetros exigidos pela IN 51 e 62 e parece não ter influência na produção de leite diária total. Os resultados demonstram a variação na composição do leite e sazonalidade na produção do mesmo.

Termos para indexação: Contagem de células somáticas, composição do leite, estações do ano, sazonalidade

Abstract: The objective of this study was to evaluate the quality of milk throughout the seasons in a unit of milk production in the municipality of Pelotas and determine the variations in milk composition and somatic cell count. From fall 2010 to summer 2012, held monthly milk samples from the property, removing the sample directly from the cooling tank, to determine the levels of fat, protein, lactose, total solids, and somatic cell count. Observed percentages for fat and fat solids below the minimum required values. CCS ranged along the seasons, showing elevation in the winter of 2010 and autumn and spring of 2012 getting above the required parameters by IN 51 and 62 and seems to have no influence on the total daily milk production. The results demonstrate the variation in milk composition and seasonality in production.

Index terms: Milk composition, season, somatic cell count

¹: Acadêmicos da Universidade Federal de Pelotas - UFPel

²: Professores da Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Introdução

O setor lácteo cada vez mais busca a obtenção de um leite de qualidade. Para tanto, os produtores leiteiros necessitam de um manejo adequado dos animais, da ordenha e na prevenção de enfermidades, tais como a mastite bovina (GONZALEZ et al., 2006).

A composição do leite sofre influência da raça e da dieta dos animais, segundo LACERDA et al. (2012), nos rebanhos da região, os sólidos desengordurados é o parâmetro com maior tendência a não conformidade segundo a IN 62 (BRASIL, 2011).

O conhecimento dos procedimentos adequados de ordenha, formas corretas de higienização e desinfecção do ambiente, do animal, do profissional e de todos os utensílios utilizados na ordenha auxiliam na redução da contaminação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do leite ao longo das estações do ano em uma unidade de produção leiteira verificando a variação da composição do leite e contagem de células somáticas.

Material e Métodos

No período de maio de 2010 a dezembro de 2012, foram realizadas visitas mensais em uma unidade produtora de leite (UPL), participante do Projeto de Desenvolvimento da Bovinocultura

Leiteira do Sul do Rio Grande do Sul da Universidade Federal de Pelotas (PDBL-UFPEL).

Na propriedade, é utilizado ordenha mecânica canalizada e é caracterizada por mão de obra familiar. No período estudado, foi comercializado 407.840 litros de leite no ano, atingindo uma média de 24,36 litros/vaca em lactação/dia e 21,33 litros/vaca total do rebanho/dia.

Para as análises foi coletado de leite do tanque de resfriamento, para determinação dos teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas, sendo acondicionadas em frascos específicos, e analisadas por citometria de fluxo (Somacount 300, da Bentley Instruments, Inc.) no Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Clima Temperado, Pelotas – RS, segundo FONSECA E SANTOS (2000).

Resultados e Discussão

Observou-se uma tendência as maiores produções de leite nos períodos de inverno e primavera, acompanhando os períodos de maior oferta e qualidade da pastagem de inverno. E menores produções do rebanho nos períodos de transição como outono, similar ao encontrado por MARTINS et al. (2006) e GONZALEZ et al. (2004) na mesma região. Na Figura 1, encontram-se as produções de leite diárias distribuídas ao longo das estações estudadas.



Figura 1: Gráfico referente a produção média de leite em cada estação do ano.

No final da primavera de 2011, conforme Figura 2, foi encontrado percentual de gordura abaixo dos valores mínimos exigidos pela legislação. Esses meses são marcados pelo final do ciclo das pastagens de inverno, acarretando uma menor oferta de volumoso, levando a uma redução na síntese de gordura.

GONZALEZ et al. (2004) e MARTINS et al. (2006) não encontraram diferença no teor de gordura ao longo do ano, na mesma região. Porém NORO et al. (2006) encontrou maiores percentuais de gordura durante o inverno em rebanhos do Rio Grande do Sul.

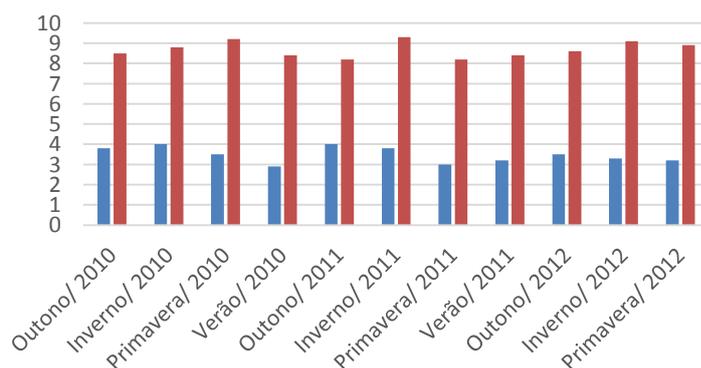


Figura 2: Gráfico referente ao percentual de gordura e sólidos desengordurados em cada estação do ano.

■ Gordura ■ Sólidos desengordurados

Os valores de CCS variaram ao longo dos períodos estudados, conforme observados na Figura 3, sendo os parâmetros da legislação válidos até

dezembro de 2011 referentes à IN 51 de 2002 do MAPA (Brasil, 2002) e a partir de janeiro de 2012 os valores da IN 62 de 2011, ficando os períodos de inverno de

2010, outono e primavera de 2012 acima dos parâmetros exigidos. Posteriormente,

em 2012, percebesse uma elevação da CCS nos

Figura 3: Gráfico referente a contagem de células somáticas em cada estação do ano.

períodos mais críticos de forragem verde, em um ano assolado por seca (Outono de 2012) e seguido de inverno rigoroso, provavelmente essas variações de disponibilidade nutricional e variações pluviométricas tenham afetado a resposta dos animais a mastite e conseqüentemente um aumento na CCS. De forma semelhante MARTINS et al. (2006) encontraram maiores incidência de mastite na primavera. No outono encontra-se relatos como os de GONZALEZ, et al. (2004) e NORO et al. (2006) de maior contagem de células somáticas nos rebanhos do Rio Grande do Sul. A CCS neste rebanho pareceu não ter influência na produção diária total, diferente de dados relatados por CUNHA et al. (2008) que encontraram menores produções quando a CCS foi acima de 100.000 cel./ml.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os componentes químicos do leite sofreram depressão de

seus valores abaixo dos parâmetros exigidos pela legislação ao longo das estações do ano, principalmente, em função de fatores nutricionais. Na primavera e outono, observou-se redução na gordura. Enquanto no verão e outono, os sólidos desengordurados apresentaram-se reduzidos.

AGRADECIMENTO

PROEXT: MEC/SESu

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18/09/2002. **Diário**

Oficial da União, Brasília, n. 183, 20 set. 2002. Seção I, p. 13-22.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade do leite cru refrigerado. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. Diário Oficial, 30 dez. 2011. Seção 1, p.6.

CUNHA, R.P.L.; MOLINA, L.R.; CARVALHO, A.U.; FACURY FILHO, E.J.; FERREIRA, P.M.; GENTILINI, M.B. Mastite subclínica e relação da contagem de células

somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça holandesa. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.60, n.1, p. 19-24, 2008.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle de mastite. 1. ed. São Paulo: Nobel, 2000. 95 p.

GONZALEZ, H.L., FISCHER, V, RIBEIRO, M.E.R., GOMES, J.F., STUMPF JR, W., GOMES, J.F., SILVA, M.A. Avaliação da qualidade do leite na Bacia Leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33,n.6, p.1531-1543, 2004.

GONZALEZ, H.L., FISCHER, V, RIBEIRO, M.E.R., STUMPF JR, W., GOMES, J.F., FAGUNDES, C.M., SILVA, M.A. Comparação da qualidade do leite em diferentes sistemas de produção da Bacia Leiteira de Pelotas, RS. Revista Brasileira de Agrociência. , v.12, p.475 - 482, 2006.

LACERDA, V.V.; PIVA, N.V.; CARRILHOS, S.L.; SIEBEL, J.; GONZALEZ, H.L.; TIMM, C.D.; DIAS, P.A.; SCHIAVON, R. Efeito do sistema de produção sobre a qualidade do leite de unidades de produção no sul do Rio Grande do Sul. Anais... XXII Congresso Brasileiro de Zootecnia, Cuiabá, MT, 2012.

MARTINS, P.R.G.; SILVA, C.A.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JÚNIOR, W.; ZANELA, M.B. Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p.209-214, 2006

NORO, G.; GONZALEZ, F.H.D.; CAMPOS, R.; DURR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.3, p.1129-1135, 2006 (supl.)



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 478-489

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140103>

068. Ocorrência de mastite subclínica em ovelhas de diferentes raças em um mesmo sistema de produção¹

Occurrence of subclinical mastitis in ewes of different breeds in the same production system¹

Guilherme Aparecido Fim Junior², Fernanda Zani Manieri³, Nahryda Samara dos Santos Lopes⁴, Lucas Eduardo Pilon⁵, Luiz Francisco Zafalon⁶

Resumo: A mastite é uma inflamação da glândula mamária e conseqüentemente acarreta alterações físico-químicas e microbiológicas do leite e do tecido glandular mamário. Os objetivos deste estudo foram investigar a ocorrência de mastite em ovelhas de diferentes raças e determinar os agentes etiológicos mais frequentes. A identificação microbiológica foi realizada de acordo com características morfofintoriais e bioquímicas dos micro-organismos. Foram analisadas 911 mamas pertencentes a 262 ovelhas, das quais em 140 (15,4%) foram isolados micro-organismos. Os micro-organismos de maior frequência foram os Estafilococos coagulase negativa (ECN) (10,1%), seguidos pelos *Streptococcus* spp. (2,1%), Enterobactérias (0,9%), associações de micro-organismos (0,9%), *Corynebacterium* spp. (0,7%), Estafilococos coagulase positivos (ECP) (0,5%) e *Staphylococcus aureus* (0,2%). Neste estudo observou-se que a raça mais afetada foi a Santa Inês e os agentes etiológicos mais frequentes foram Estafilococos coagulase negativas.

Termos para indexação: Agente etiológico, ovinos, raças

Abstract: Mastitis is an inflammation of the mammary gland that consequently entails physical-chemical and microbiological changes in milk and mammary gland tissue. The study's objectives were to investigate the occurrence of mastitis in sheep of different breeds and determine the most frequent etiologic agents. Microbial identification was carried out according to morphotintorial and biochemical characteristics belonging to microorganisms. 911 breasts belonging to 262 sheep were analyzed, of which at 140 (15.4%) microorganisms were isolated. The microorganisms most frequently were coagulase negative *Staphylococci* (CNS) (10.1%), followed by *Streptococcus* spp. (2.1%), *Enterobacteriaceae* (0.9%), associations of micro-organisms (0.9%), *Corynebacterium* spp. (0.7%), coagulase positive *Staphylococci* (CPS) (0.5%) and *Staphylococcus aureus* (0.2%). It was observed that the most affected breed was Santa Ines and the most common etiologic agents were coagulase negative *Staphylococci*.

Terms for indexing: etiologic agents, sheep, breed

¹Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo/ Fapesp Processo n° 2011/51564-6

²Aluno de Mestrado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP;

³Aluna de Graduação em Biomedicina, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP;

⁴Aluna de Graduação em Farmácia Bioquímica, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP;

⁵Aluno de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP;

⁶Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Introdução

Considerada inflamação da glândula mamária, a mastite é responsável pelas alterações das características físico-químicas e microbiológicas do leite e do tecido glandular mamário, causando redução da quantidade e qualidade do leite. A doença também interfere no desenvolvimento do cordeiro e pode causar perda parcial ou total da capacidade funcional das glândulas, o que leva ao descarte dos animais acometidos ou até mesmo à morte da ovelha. O leite dos animais com mastite subclínica, possui aspecto macroscópico normal, porém há redução na produção, alteração na composição e aumento de contagem de células somáticas. Este estudo possui os objetivos de investigar a ocorrência de mastite em ovelhas de diferentes raças e determinar os agentes etiológicos mais frequentes.

Material e Métodos

Foram avaliadas 911 mamas pertencentes a 262 ovelhas, oriundas de um rebanho localizado na região de São Carlos-SP, são formado por animais das raças Santa Inês, Texel, Ile-de-France e Dorper e criados em sistema semi-intensivo, permanecem a pasto e recebem silagem de milho. Amostras de leite foram colhidas de todas as ovelhas paridas, na terceira semana pós-parto e ao final do aleitamento (após o desmame). Exame

físico das mamas e *California Mastitis Test* (CMT) foram realizados antes de colher as amostras de 2 a 5 ml de leite de cada glândula mamária para o exame microbiológico, em duplicatas, imediatamente após a limpeza do óstio papilar com algodão e álcool etílico 70% (v/v). As amostras de leite foram armazenadas em tubos esterilizados e encaminhadas aos laboratórios da Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos, onde 10 microlitros de cada amostras de leite foram semeados sobre a superfície de placas de Petri com ágar sangue ovino 5%. Após a incubação a 37°C durante 24 a 48 horas, os micro-organismos do gênero *Staphylococcus* foram identificados de acordo com o preconizado por HOLMBERG (1973); HOLT et al. (1994); KONEMAN et al. (2001); ZAFALON (2003) e ARIZNABARRETA et al. (2002). E outros gêneros bacterianos investigados foram clasificados de acordo com as recomendações de KONEMAN et al. (2001); ARIZNABARRETA et al. (2002); GONZALO et al.(2002) e ZAFALON (2003).

Resultados e Discussão

Do total de 911 mamas avaliadas neste estudo, 140 (15,4%) apresentaram isolamento microbiológico. A identificação de micro-organismos isolados ou em associação está descrita na Tabela 1.

Das amostras positivas ao exame microbiológico, os agentes etiológicos de maior frequência foram *Estafilococos* coagulase negativa, correspondendo a 65,7% quando diagnosticado isoladamente. Estes resultados são semelhantes aos de

ZAFALON et al. (2010), que ao pesquisarem a etiologia infecciosa da mastite subclínica ovina, relataram maior frequência de *Estafilococos* coagulase negativa, com 68% isoladamente e 70,4% em associação.

Tabela 1. Micro-organismos isolados de amostras de leite de metades mamárias pertencentes a quatro raças ovinas.

Resultados	Santa Inês		Texel		Ile-de-France		Dorper		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ECN ¹	82	13,3	5	4,6	3	4,1	2	1,8	92	10,1
<i>Streptococcus</i> spp.	18	2,9	1	0,9	0	0,0	0	0,0	19	2,1
Enterobactérias	7	1,1	1	0,9	0	0,0	0	0,0	8	0,9
<i>Corynebacterium</i> spp.	5	0,8	0	0,0	1	1,4	0	0,0	6	0,7
ECP ²	4	0,6	0	0,0	1	1,4	0	0,0	5	0,5
ECN/ <i>Streptococcus</i> spp.	3	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,2
ECN/ECP	1	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
ECN/ <i>S. aureus</i>	1	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
ECP/ <i>Streptococcus</i> spp.	1	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
<i>S. aureus</i> / <i>Streptococcus</i> spp.	1	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
<i>S. aureus</i> /Enterobactérias	1	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1
Amostras negativas	492	79,6	101	93,5	68	93,2	110	98,2	771	84,6
Total	618	100,0	108	100,0	73	100,0	112	100,0	911	100,0

¹ *Estafilococos* coagulase negativa ² *Estafilococos* coagulase positiva

Neste estudo, foram isolados 13,6% de *Streptococcus* spp.. Resultado semelhante aos obtidos por COUTINHO et al. (2006) e DOMINGUES et al. (2006), que isolaram 12% e 13,2% de *Streptococcus* spp.. Zafalon et al. (2010), apresentaram valores inferiores a estes.

Observou-se neste estudo, isolamento de Enterobactérias (5,7%), consideradas importantes agentes das mastites ambientais e de *Corynebacterium* spp. (4,3%). Tais resultados foram inferiores aos relatados por Peixoto (2009), que em seus isolamentos obteve 7,1% e

5,4% de Enterobactérias e *Corynebacterium* spp.

Conclusões

Ovelhas das diferentes raças apresentaram casos de mastite, com maior número de casos em ovelhas da raça Santa Inês. Os agentes etiológicos com maior frequência foram Estafilococos coagulase negativa.

Agradecimento

A FAPESP pelo apoio financeiro ao projeto (Processo nº 2011/51564-6) e pela bolsa de Mestrado (Processo nº 2013/23054-9)

Referências bibliográficas

ARIZNABARRETA, A.; GONZALO, C.; PRIMITIVO, F.S. Microbiological quality and somatic cell count of ewe milk with special reference to *Staphylococci*. *Journal of Dairy Science*, v.85, n.6, p.1370–1375, 2002.

COUTINHO, D.A.; COSTA, J.N.; RIBEIRO, M.G.; TORRES, J.A. Etiologia e sensibilidade antimicrobiana in vitro de bactérias isoladas de ovelhas da raça Santa Inês com mastite subclínica. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v.7, n2, p. 139-151, 2006.

DOMINGUES, P. F.; LUCHEIS, S. B.; SERRÃO, L. S.; FERNANDES, S.; CONTENTE, A. P. A.; MARTINS, E. C. V.; LANGONI, H. Etiologia e Sensibilidade Bacteriana da Mastite Subclínica em Ovelhas da Raça Santa Inês. *ARS VETERINARIA, Jaboticabal, SP, Vol. 22, nº2, 146-152, 2006.*
GONZALO, C.; ARIZNABARRETA, A.; CARRIEDO, J.A.; PRIMITIVO, F.S. Mammary pathogens and their relationship to somatic cell count and milk yield losses in

dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, v.85, n.6, p.1460-1467, 2002.

HARMON, R.J. et al. *Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Udder Infections*, 3ª ed. Arlington, VA, **National Mastitis Council**, 1990.

HOLMBERG, O. *Staphylococcus epidermidis isolated from bovine milk*. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.45, p.1-144, 1973 (Supplement).

HOLT, J.G et al. **Gram-positive cocci**. In: BERGEY'S MANUAL OF DETERMINATIVE BACTERIOLOGY. 9. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. p.544-551.

KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN JR, W.C.W. *Diagnóstico microbiológico* – Texto e atlas colorido. 5.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2001. 1465p.

PEIXOTO, R.M.; FRANÇA, C.A.; JÚNIOR, A.F.S.; VESCHI, J.L.A.; COSTA, M.M. Etiologia e perfil de sensibilidade antimicrobiana dos isolados bacterianos da mastite em pequenos ruminantes e concordância de técnicas empregadas no diagnóstico. *Pesq. Vet. Bras.* v.30, n.9, p.735-740, 2010.

ZAFALON, L.F. *Mastite subclínica bovina por Staphylococcus aureus: qualidade e quantidade de leite secretado por quartos tratados e não tratados e relação custo/benefício do tratamento durante a lactação*. 2003. 66p. Tese de Doutorado - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Câmpus de Jaboticabal. Jaboticabal.

ZAFALON, L. F.; MARTINS, K. B.; DIAS, W. A. F.; VERISSIMO, C. J.; ESTEVES, S. N. Etiologia Infecciosa da Mastite Subclínica Ovina em Rebanhos Destinados à Produção de Carne. *Vet. e Zootec.* v. 17, n.4, p.568-576, 2010.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 484-496

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140104>

069. Avaliação dos pontos de contaminação na ordenha em unidades de produção leiteira na região sul do Rio Grande do Sul

Contamination assessment of points in milking on dairy farms in southern region of Rio Grande do Sul

Juliana Carolina Siebel¹, Giuliano Orlandi Suzin¹, Marina Oliveira Daneluz¹, Cláudio dias Timm², Natacha Deboni Cereser², Helenice de Lima Gonzalez²

Resumo: Na atividade leiteira, a qualidade microbiológica do leite é um fator crítico para obtenção de leite de qualidade e pode ser definida pela sanidade do rebanho e pela higiene e manejo no momento da ordenha. O objetivo do presente trabalho foi identificar os pontos de contaminação na ordenha quanto à presença de coliformes totais e termotolerantes e Mesófilos aeróbios. As coletas foram realizadas semanalmente, durante a ordenha das propriedades participantes do Projeto de Desenvolvimento da Bovinocultura Leiteira da Região Sul do Rio Grande do Sul. Após as visitas, as amostras foram processadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Pelotas (LIPOA - UFPel). A contagem de mesófilos nas duas propriedades foi semelhante, com maior crescimento nas amostras do leite de conjunto, três primeiros jatos, mão do ordenhador, teto 1 e 2 e teteira 1 e 2 em alguma das coletas realizadas. Em relação aos coliformes a propriedade B apresentou maior contaminação tanto para Coliformes Totais quanto para Termotolerantes comparando com a propriedade A. De acordo com a Instrução Normativa nº 62 (MAPA, 2011), as amostras de leite de conjunto e dos três jatos iniciais estão dentro das normas estabelecidas. Todas as análises estão dentro do padrão esperado, e a contagem maior em alguns dos pontos analisados pode estar ligada a deficiência ou falha na higienização.

Termos para indexação: Bovinocultura leiteira, coliformes, higiene de ordenha, mesófilos.

Abstract: In dairy farming, the microbiological quality of milk is critical to obtaining quality milk and can be defined by the health of the herd and the hygiene and management during milking. The objective of this study was to identify the points of contamination during milking for the presence of total and fecal coliforms and aerobic Mesophiles.

Sampling was performed weekly during milking participating properties Development Project of Dairy Cattle in the Southern Region of Rio Grande do Sul After the visits, the samples were processed in the Laboratory Inspection of Products of Animal Origin, Federal University of Pelotas (Lipoa - UFPel). The mesophilic count was similar in the two properties with higher growth in milk samples set, the first three jets, hand milker, roof liner 1 and 2 and 1 and 2 in any of the collections made. Regarding the B property coliforms showed higher contamination for both Total Coliforms as compared to thermotolerant property A. According to Normative Ruling No. 62 (MAPA, 2011), samples of whole milk and three initial jets are within established standards. All reviews are in the expected pattern, and higher counts in some of the analyzed points can be connected disability or failure to sanitize.

Index terms: Dairy cattle, coliforms, milking hygiene, mesophilic.

¹: Acadêmicos da Universidade Federal de Pelotas/RS.

Introdução

Na atividade leiteira, a qualidade microbiológica é um fator crítico para a obtenção de leite de qualidade e pode ser definida pela sanidade do rebanho e pela higiene e manejo no momento da ordenha (SANTOS E FONSECA, 2007.)

Imediatamente após a pasteurização o leite deverá apresentar menos que 0,3 Número Mais Provável de Coliformes Totais e ausência de Coliformes Termotolerantes. (Brasil, 2011). Segundo a Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011), a contagem bacteriana total deve ser no máximo de 600 mil unidades formadoras de colônias.

Considerando a importância em saúde pública, o objetivo do presente trabalho foi identificar os pontos de contaminação do leite durante a ordenha, quanto à contagem de micro-organismos mesófilos e coliformes.

Material e Métodos

Em visitas a duas propriedades, com sistema de ordenha mecanizado balde ao pé, participantes do Projeto de Extensão de Desenvolvimento da Bovinocultura Leiteira no Sul do Rio Grande do Sul, durante três semanas, foram coletadas amostras de leite (três jatos iniciais e leite

do conjunto), swab dos equipamentos da ordenha (teteiras no início e no final, tanque, coador e balde), das mãos do ordenhador e dos tetos de 5% do rebanho. A coleta foi realizada com moldes de polietileno com área de 12cm². Após a coleta com *swab*, os mesmos foram transportados em tubos estéreis contendo 12 mL de Água Peptonada Tamponada (APT), acondicionados em caixas refrigeradas. No Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da UFPel foram feitas análises de Coliformes Totais, Termotolerantes, e Mesófilos aeróbios em todos os pontos citados utilizando a metodologia oficial (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Conforme as Tabelas 1 e 2, a contagem de mesófilos nas duas propriedades foi semelhante, com maior crescimento nas amostras do leite de conjunto, três primeiros jatos, mão do ordenhador, teto 1 e 2 e teteira 1 e 2 em alguma das coletas realizadas.

Em relação aos coliformes a propriedade B apresentou maior contaminação tanto para Coliformes Totais quanto para Termotolerantes comparando com a propriedade A.

Tabela 1: Contagem de Mesófilos, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes (45°C) na Propriedade A.

Propriedade A	Coleta 1			Coleta 2			Coleta 3		
	Mesófilos (UFC/mL)	Col. Totais (NMP/mL)	Col. 45° C (NMP/mL)	Mesófilos (UFC/mL)	Col. Totais (NMP/mL)	Col. 45° C (NMP/mL)	Mesófilos (UFC/mL)	Col. Totais (NMP/mL)	Col. 45° C (NMP/mL)
Leite Conjunto	6,5 x 10 ²	0,6	0,6	1,6 x 10 ³	< 0,3	< 0,3	2,8 x 10 ²	0,4	1,4
3 Jatos	3,0 x 10 ³	0,9	0,9	1,1 x 10 ³	< 0,3	< 0,3	< 2,5 x 10 ²	< 0,3	< 0,4
Coador	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC
Teto 1	1,6 x 10 ³	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	1,7 x 10 ³	4	5
Teto 2	2,0 x 10 ³	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	1,5 x 10 ³	< 3	< 3
Mão	1,8 x 10 ³	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	4,0 x 10 ³	< 3	< 3
Teteira 1 Início	< 2,5 x 10 ⁴	23	23		< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3
Teteira 2 Final	> 2,5 x 10 ⁴	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	1,2 x 10 ²	< 3	< 3
Balde	SC	< 3	< 3	> 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3
Tanque	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3	< 2,5 x 10 ²	< 3	< 3

Na amostra do coador, a propriedade A não apresentou crescimento em nenhuma das análises, já na propriedade B houve crescimento nas três.

De acordo com a Instrução Normativa número 62, as amostras de leite de conjunto e dos três jatos iniciais estão dentro do padrão esperado que é de 1,0 x 10⁴ UFC/ml. De acordo com Chambers

(2002) contagens acima de 100 UFC/ml do grupo de coliformes indicam falha na higiene durante e entre as ordenhas.

As altas contagens de mesófilos aeróbios no leite cru demonstram uma provável contaminação de matéria-prima durante a sua obtenção.

Esse fato indica falhas dos procedimentos higiênico-sanitários na obtenção do leite, podendo ser citada a inadequação do manejo pré-ordenha, como a limpeza e desinfecção insuficiente dos tetos (Silva, et al., 2010).

Tabela 2: Contagem de Mesófilos, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes (45°C) na Propriedade B.

Propriedade B	Coleta 1			Coleta 2			Coleta 3		
	Mesófilos (UFC/mL)	Col. Totais (NMP/mL)	Col. 45° C (NMP/mL)	Mesófilos (UFC/mL)	Col. Totais (NMP/mL)	Col. 45° C (NMP/mL)	Mesófilos (UFC/mL)	Col. Totais (NMP/mL)	Col. 45° C (NMP/mL)
Leite	1,8 x 10 ⁵	2	2	8,4 x 10 ³	2,4	0,4	7,8 x 10 ³	0,4	24
Conjunto	10 ⁵			10 ³			10 ³		
3 Jatos	> 2,5 x 10 ⁵	46	46	8,4 x 10 ²	< 0,3	< 0,3	2,9 x 10 ³	0,7	0,3
Coador	< 2,5 x 10 ⁴	23	< 3	> 2,5 x 10 ⁴	< 3	< 3	1,9 x 10 ⁴	< 3	< 3
Teto 1	< 2,5 x 10 ⁴	3	6	6,6 x 10 ³	< 3	< 3	1,3 x 10 ⁴	< 3	< 3
Teto 2	1,0 x 10 ⁴	< 3	< 3	1,7 x 10 ⁴	< 3	< 3	8,6 x 10 ³	< 3	< 3
Mão	1,3 x 10 ³	< 3	< 3	> 2,5 x 10 ⁴	11	4	1,4 x 10 ⁴	< 3	< 3
Teteira 1 Início	2,7 x 10 ³	< 3	< 3	> 2,5 x 10 ⁴	< 3	< 3	1,6 x 10 ⁴	23	< 3

Teteira 2	2,8 x	< 3	< 3	6,8 x	0,4	24	4,5 x	9	3
Final	10 ³			10 ³			10 ³		
Balde	8,6 x	< 3	< 3	> 2,5 x	0,7	< 0,3	1,9 x	< 3	53
	10 ²			10 ⁴			10 ⁴		
Tanque	2,3 x	< 3	< 3	< 2,5 x	< 3	< 3	< 2,5 x	< 3	< 3
	10 ³			10 ²			10 ²		

* SC- sem crescimento

Santana et al. (2001), em seu estudo realizado em Londrina -PR, disse que os tetos dos animais constituíram uma importante fonte de contaminação, além de encontrarem contagens inferiores de mesófilos aeróbios no leite cru.

Conclusão

De acordo com a Instrução Normativa nº 62 (MAPA, 2011), as amostras de leite de conjunto e dos três jatos iniciais estão dentro das normas estabelecidas. Todas as análises estão dentro do padrão esperado, e a contagem maior em alguns dos pontos analisados pode estar ligada a deficiência ou falha na higienização.

Agradecimento

PROEXT: MEC/SESu

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2003. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Instrução Normativa Nº 62, de

26 de agosto de 2003. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>.

BRASIL. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento**. Instrução normativa nº 62. Diário Oficial, 30 de dez. de 2011, sec. 1.

CHAMBERS, J.V. The microbiology of raw milk. In: ROBINSON, R.K. Dairy microbiology handbook: the microbiology of milk and milk products. 3. ed. New York: John Wiley and Sons, 2002. p. 39-90.

SANTANA E.H.W., BELOTI V., BARROS M.A.F., MORAES L.B., GUSMÃO V.V. & PEREIRA M.S. 2001. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Micro-organismos mesófilos e psicotrópicos. **Semina Ci Agrárias**. 22 (2): 145-154.

SANTOS, M.V. & FONSECA, L.F.L. Estratégias de Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite. Barueri, SP: Manole; Pirassununga, SP: **Ed. Dos Autores**, 2007.

SILVA, V.A.M., RIVAS, P.M., ZANELA, M.B., PINTO, A.T., RIBEIRO, M.E.R., SILVA, F.F.P & MACHADO, M. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite cru, do leite pasteurizado tipo A e de pontos de contaminação de uma Granja Leiteira no RS. **Acta Scientiae Veterinariae**. 38 (1): 51-57, 2010.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 491-502

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140105>

070. Identificação dos agentes causadores de mastite ovina em um rebanho da raça Lacaune

Identification of causing agents mastitis sheep flock in a race Lacaune

Roberta Farias Silveira¹, Camilo Bruno Fonseca¹, Juliana Carolina Siebel¹, Patrícia da Silva Nascente¹, Natacha Deboni Cereser¹, Helenice de Lima Gonzalez¹

Resumo: A mastite trata-se de um dos maiores entraves à exploração leiteira, não só pelas perdas econômicas provocadas pela redução da produção, mas também pelas alterações dos principais componentes do leite e pela diminuição da vida produtiva das ovelhas, conseqüente ao comprometimento do parênquima mamário afetado. O objetivo deste estudo foi identificar os principais agentes etiológicos envolvidos na mastite subclínica de ovelhas da raça Lacaune, testar a sensibilidade a antimicrobianos, mensurar a produção diária e determinar a contagem de células somáticas do leite destes animais. Foram acompanhadas 31 ovelhas da raça Lacaune, 13 ovelhas e 18 borregas, nos dias 10 e 70 pós-parto, mantidas sob sistema intensivo em uma propriedade rural no interior da cidade de Viamão, RS. Foram coletadas amostras de leite para posterior identificação e testes de antibiograma, além da determinação da contagem de células somáticas. *Staphylococcus* coagulase negativos foram os principais agentes envolvidos na mastite subclínica destas ovelhas e Tetraciclina foi o princípio ativo com maior resistência dos micro-organismos.

Termos para indexação: Antibiograma, Isolamento bacteriano, ordenha.

Abstract: Mastitis is in one of the biggest barriers to dairy farming, not only by economic losses from reduced production, but also by changes in key components of milk and decrease the productive life of the flock, the consequent impairment of the affected breast parenchyma. The aim of this study was to identify the main etiological agents involved in subclinical mastitis Lacaune breed of sheep, performed antibiogram, measured and determined daily production somatic cell count in milk of these animals. 31 Lacaune breed of sheep were followed, and of these 13 ewes and 18 lambs, averaging 10 days postpartum, kept under intensive system on a farm within the town of Viamão, RS. Samples for later identification and antibiotic susceptibility testing were collected, besides the determination of somatic cells. Coagulase-negative *Staphylococcus* was the main agent involved in these sheep subclinical mastitis and Tetracycline was the active principle with greater resistance.

Index Terms: Bacterial Isolation, atibiogram, milking.

¹ Universidade Federal de Pelotas

Introdução

Nos últimos anos tem aumentado a necessidade em mudar o sistema extensivo

de criação de ovinos para um sistema mais intensivo. Neste sistema, a disponibilidade de alimentos durante o ano é constante e a

produção mais eficiente (Cavani et al., 1991). Com esta mudança, aumentou o interesse em pesquisar a produção e a sanidades de pequenos ruminantes (Fuente et al., 1997).

A mastite trata-se de um dos maiores entraves à exploração leiteira, não só pelas perdas econômicas provocadas pela redução da produção, mas também pelas alterações dos principais componentes do leite e pela diminuição da vida produtiva das ovelhas (Mavrogenis et al., 1995).

A avaliação dos níveis de células somáticas é importante uma vez que esta pode prever as condições higiênico-sanitárias da ordenha. O objetivo deste estudo foi identificar os principais agentes etiológicos envolvidos na mastite subclínica, testar a sensibilidade de antimicrobianos, mensurar a produção diária e contagem de células somáticas do leite de ovelhas da raça Lacaune.

Material e métodos

Este trabalho foi realizado em uma propriedade rural situada no interior da cidade de Viamão. Foram analisadas amostras oriundas de 31 ovelhas da raça Lacaune confinadas, sendo destas 13 ovelhas e 18 borregas. Foram coletadas amostras aos 10 e 70 dias pós-parto.

A ordenha era realizada em uma sala em sistema canalizado e o leite acondicionado em resfriador de expansão. Para preparo dos tetos era utilizada uma

solução de pré-dipping de ácido láctico (10%), a produção de leite era mensurada através de medidores automáticos. Durante a ordenha recebiam um concentrado constituído por cevada, milho moído, casca de soja, farelo de girassol e premix mineral e tinham acesso livre a feno de Tifton nas baias.

Antes da ordenha foram coletadas amostras de leite de cada ovelha em tubos estéreis de forma asséptica, utilizando-se algodão embebido em álcool 70°GL para desinfecção da extremidade do teto. Para as análises de identificação as amostras foram mantidas em estufa a 37°C por seis horas, após as quais procedeu-se a semeadura em placas de Petri contendo ágar-sangue com 6% de sangue de equino desfibrinado, incubadas a 37°C por 48 horas. Para identificação dos agentes de mastite foram realizadas as provas de coloração de Gram, Catalase, Teste da Hemólise e Coagulase (KONEMAN et al, 1997). As colônias isoladas foram inoculadas em tubos contendo Caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI) e estes cultivos foram incubados a 37°C por 48 horas. Posteriormente, foram semeadas em Agar Mueller-Hinton para o teste de suscetibilidade a antimicrobianos. A técnica utilizada foi a de disco de difusão de Kirby-Bauer (BRASIL, 2003). Os antimicrobianos testados foram Amoxicilina (10 µg/disco), Bacitracina (10

µg/disco), Cefalexina (30 µg/disco), Ceftiofur (30 µg/disco), Enrofloxacin (5 µg/disco), Gentamicina (10 µg/disco), Neomicina (30 µg/disco), Norfloxacin (10 µg/disco), Penicilina G (10 µg/disco), Tetraciclina (30 µg/disco) e Trimetoprima (5 µg/disco).

Resultados e discussão

Das 31 amostras de leite coletadas aos 10 dias pós - parto foram isolados *Staphylococcus* Coagulase negativo em 21 amostras e *Corynebacterium* spp em uma. Nove amostras não apresentaram crescimento. O percentual de 71% dos animais estavam infectados por bactérias causadoras de mastite. Destas, cinco cepas de *Staphylococcus* Coagulase negativo apresentaram resistência a pelo menos um princípio ativo testado. A Tetraciclina foi o antimicrobiano com maior resistência dos micro-organismos (28,3%), seguido por Bacitracina (9,5%), Neomicina (4,8%), Norfloxacin (4,8%) e Penicilina G (4,8%).

Na coleta aos 70 dias, 52% dos animais estavam infectados, sendo que foram identificadas 14 amostras com *Staphylococcus* Coagulase negativo, uma com *Streptococcus* spp e outra com *Corynebacterium* spp. Nos testes de sensibilidade os antimicrobianos se comportaram da mesma forma que a coleta aos 10 dias.

Tais resultados corroboram com Anderson et al. (2005) e Gonzalo et al. (2005) ao concluírem que o principal agente etiológico da mastite infecciosa dos ovinos é o *Staphylococcus* coagulase negativo.

A ocorrência de mastite foi maior que os resultados obtidos por Clements et al. (2003), e Domingues et al., (2005), que encontraram, respectivamente, 35% e 57,03% das amostras de ovelhas microbiologicamente positivas.

A produção diária de leite foi de 1,5 litro e a média de contagem de células somáticas do rebanho foi de 638.750 cs/mL. A contagem de células somáticas encontra-se acima dos limites estabelecidos para leite bovino contidos na Normativa nº62 de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2011) neste período, indicando provavelmente uma alta concentração destas células no leite ou incidência de mastite.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho conclui-se que *Staphylococcus* coagulase negativo é o agente comumente envolvido na mastite subclínica em ovelhas.

Agradecimento

PROEXT – MEC/SESu, pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

ANDERSON, D.E; HULL, B.L; PUGH, D.G. **Enfermidades da glândula mamária In: PUGH, D.G. Clínica de Ovinos e Caprinos.** Editora Roca: São Paulo, 2005. 513 p.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão: Norma Aprovada. 8ª Edição, Janeiro de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 62. **Diário Oficial**, 30 de dez. de 2011, sec. 1.

CAVANI, C.; BIANCONI, L.; MANFREDINI, M.; RIZZI, L. e ZARRI, M.C. Effects of a complete diet on the qualitative characteristics of ewe milk and cheese. **Small Ruminant Research**, v.5, p.273-284, 1991.

CARTER, G.R.; CHENGAPPA, M.M.; ROBERTS, A.W. 1995. **Essentials of Veterinary Bacteriology, Micology; Virology.** Lea & Febiger, Philadelphia

CLEMENTS, A.C.A.; TAYLOR, D.J.; FITZPATRICK, J.L. Evaluation of diagnostic procedures for subclinical mastitis in meatproducing sheep. **J. Dairy Res.**, v.70, p.139- 148, 2003.

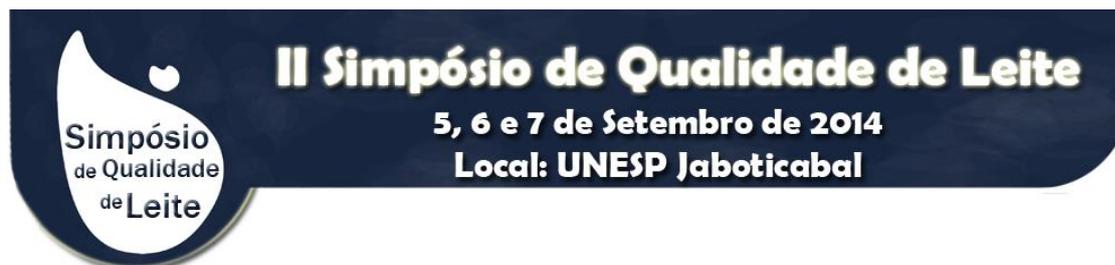
FUENTE, L.F.; SAN, P.F.; FUERTES, J.A. e GONZALO, C. Daily and between-milking variations and repeatabilities in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.24, p.133-139, 1997.

GONZALO, C; CARRIEDO, J.A; BLANCO, M.A; BENEITEZ, L.; JUÁREZ, M.T; FUENTE, L.F; SAN PRIMITIVO, F. Factors of variations influencing bulk tank somatic cell count in dairy sheep. **Journal of dairy Science** v. 88, p. 969-974, 2005.

KONEMAN, E. W. et al. **Color atlas and textbook microbiology.** 5th ed. Philadelphia: Lippincott Company, 1997.

MAVROGENIS, A.P., KOUMAS, A., KAKOYIANNIS, C.K., TALLOTIS, C. H. Use of somatic cell counts for the detection of subclinical mastitis in sheep. **Small Ruminant Research.**, v.17, p.79-84, 1995.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C. Mastite. In: **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 541-629.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 497-508

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140106>

071. Monitoramento dos agentes causadores de mastite e da resistência aos antimicrobianos

Helenice de Lima Gonzalez¹, Cláudio Dias Timm¹, Patrícia da Silva Nascente¹, Natacha Deboni Cereser¹, Eduarda Hallal Duval¹, Rita de Cássia dos Santos da Conceição¹

Resumo: A mastite, inflamação na glândula mamária, é a doença que mais acomete os rebanhos leiteiros, acarretando a perda de qualidade e produtividade do leite. Este estudo teve por objetivo avaliar a prevalência de mastite subclínica causada por agentes infecciosos e a sensibilidade frente aos antimicrobianos mais utilizados nos tratamentos. O estudo foi realizado em dez Unidades Experimentais Participantes do interior do município de Pelotas de maio de 2010 a junho de 2014, onde para diagnóstico de mastite subclínica se realizou o teste *California Mastitis Test* e classificou-se conforme a intensidade da reação. Os quartos positivos foram coletados e realizaram-se as análises de identificação dos agentes e o teste de suscetibilidade aos antimicrobianos. Foram coletadas 1534 amostras, com predominância de crescimento de *Staphylococcus spp.*, sendo estas coagulases positivas e negativa, e *Streptococcus spp.* Com relação a resistência, as bactérias *Staphylococcus* coagulase negativa e *Staphylococcus* coagulase positiva apresentaram as maiores resistências aos antimicrobianos testados. No gênero *Streptococcus spp.*, não foi observada resistência relevante frente aos antimicrobianos utilizados. Conclui-se que neste período de estudo foram encontradas bactérias que possuem resistência frente antimicrobianos comumente utilizados para tratamento de mastites e que providencias devem ser tomadas a fim de evitar perdas produtivas e qualitativas.

Termos para indexação: antibiograma, mastite, leite

Abstract: Mastitis, inflammation of the mammary gland, is a disease that affects more dairy herds, resulting in the loss of quality and productivity of milk. This study aimed to assess the prevalence of subclinical mastitis caused by infectious agents and sensitivity to antimicrobials used in most treatments. The study was conducted in ten Units Experimental participants within the municipality of Pelotas May 2010 to June 2014, where the diagnosis of subclinical mastitis was held the California Mastitis Test test and was classified according to the intensity of the reaction. Positive rooms were collected and the analyzes were performed to identify the agents and antimicrobial susceptibility testing. 1534 samples with growth of *Staphylococcus spp* were collected., And these positive and negative coagulases, and *Streptococcus spp.* With regard to resistance, *Staphylococcus* coagulase negative and coagulase positive *Staphylococcus* bacteria showed the greatest resistance to the antibiotics tested. In the genus *Streptococcus spp.*, Not relevant resistance against antimicrobial agents used was observed. We conclude that this study period bacteria that have resistance against antimicrobials commonly used to treat mastitis and that steps should be taken to avoid yield and qualitative losses were found.

Index terms: antibiogram, mastitis, milk

¹Universidade Federal de Pelotas

Introdução

A mastite, inflamação na glândula mamária, é a doença que mais acomete os rebanhos leiteiros brasileiros, acarretando na perda de qualidade e produtividade do leite, podendo ser classificada em clínica e subclínica (FONSECA & SANTOS, 2000).

O uso continuado de um determinado antibiótico no tratamento dos animais desencadeia um processo de seleção nos microrganismos que mantém linhagens resistentes ao princípio ativo. Isso obriga a indústria a sintetizar continuamente novos produtos químicos, gerando dependência destes insumos no processo produtivo, com conseqüências indesejáveis no custo de produção e na saúde pública. Outra ocorrência comum é o não cumprimento do período de carência recomendado quando se utilizam antibióticos, para o aproveitamento do leite (COSTA et al., 2002).

O objetivo deste estudo foi identificar os principais agentes envolvidos na mastite subclínica e avaliar a sensibilidade destes agentes (gram positivo) frente aos antimicrobianos mais utilizados nos tratamentos.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado em dez Unidades Experimentais Participantes do interior do município de Pelotas de maio

de 2010 a junho de 2014. Durante as visitas mensais para diagnóstico de mastite subclínica, foi realizado o teste da raquete, o *California Mastitis Test* (CMT), onde a classificação é dada conforme a intensidade da reação formada: leve (+), moderada (++) e intensa (+++) (FONSECA & SANTOS, 2000). Os quartos que apresentaram reação positiva ao teste foram coletados em tubos estéreis identificados de forma asséptica, onde se utilizou algodão embebido em álcool 70°GL para desinfecção da extremidade do teto.

Após coletadas, as amostras foram refrigeradas e encaminhadas para o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da UFPel. As amostras foram semeadas em placas de Petri contendo ágar-sangue com 6% de sangue de equino desfibrinado, incubados a 37°C e posterior leitura em 48 horas. Logo após, as colônias que cresceram foram identificadas através de coloração de Gram, Catalase, Hemólise e Teste da Coagulase (BRASIL, 2000).

Estas colônias foram inoculadas em Caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI) e este incubado a 37°C por 48 horas. Posteriormente foram semeadas em ágar Miller-Hinton para o teste de suscetibilidade a antimicrobianos. A técnica utilizada foi a de disco de difusão

de Bauer (BRASIL, 2003). Os antimicrobianos testados foram Amoxicilina (10 µg/disco), Bacitracina (10 µg/disco), Cefalexina (30 µg/disco), Enrofloxacin (5 µg/disco), Gentamicina (10 µg/disco), Neomicina (30 µg/disco), Norfloxacin (10 µg/disco), Penicilina G (10 µg/disco), Tetraciclina (30 µg/disco) e Trimetoprima (5 µg/disco).

Resultados e Discussão

Do total de 1534 amostras coletadas, 28,1% dos isolados foram identificados como *Staphylococcus* coagulase positiva, 41,6% como *Staphylococcus* coagulase negativa, 9,1% como *Streptococcus* spp. e 7,4% foram outras bactérias diversas, como *Kocuria kristinae*, *Aerococcus* spp. e *Enterococcus* spp.; em 12,3% das amostras não houve crescimento e em 1,4% das colônias foram identificadas bactérias gram negativas.

Os principais agentes encontrados no trabalho são similares aos relatados por Ribeiro et al. (2008), com uma prevalência maior para agentes contagiosos que ambientais.

Os *Staphylococcus* coagulase positiva são importante também, tendo maior ocorrência nos rebanhos mundiais e por sua característica de patogenicidade e resistência a beta lactâmicos. Portanto, é de difícil controle, pois já apresenta resistência a muitos medicamentos antes eficazes (RIBEIRO, 2008). Neste trabalho

as bactérias *Staphylococcus* coagulase positiva apresentaram maior resistência a Cefalexina, Gentamicina, Neomicina, Tetraciclina e Trimetoprima e com maior sensibilidade a Bacitracina. Em revisão, LANGENEGGER et al. (1981), relataram que as perdas por mastite subclínica causadas por *Staphylococcus aureus* causam três vezes mais prejuízos que a mastite clínica.

MACHADO (2008) relata que de 752 amostras coletadas em 9 estados do Brasil, 14,5% foram confirmadas como *Staphylococcus* coagulase negativa. Todas as cepas foram testadas frente a 18 diferentes antimicrobianos, e todas apresentaram resistência pelo menos a um deles. A penicilina foi o antimicrobiano que apresentou maior resistência, observada em 93,5% dos isolados. Similar a este trabalho onde em relação à *Staphylococcus* coagulase negativa, os antimicrobianos em que estas se mostraram com maior resistência foram a Amoxicilina e Penicilina G e maior sensibilidade a Bacitracina e Cefalexina.

Para *Streptococcus* spp., não foram observadas resistências relevante frente aos antimicrobianos utilizados.

Conclusão

Conclui-se que no período de estudo foram encontradas bactérias que possuem resistência a antimicrobianos, os quais são constituintes mais comuns de

medicamentos utilizados no tratamento de mastite clínica.

Referências Bibliográficas:

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica, Módulo V. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde, 2000.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão: Norma Aprovada. 8ª Edição, Janeiro de 2003.

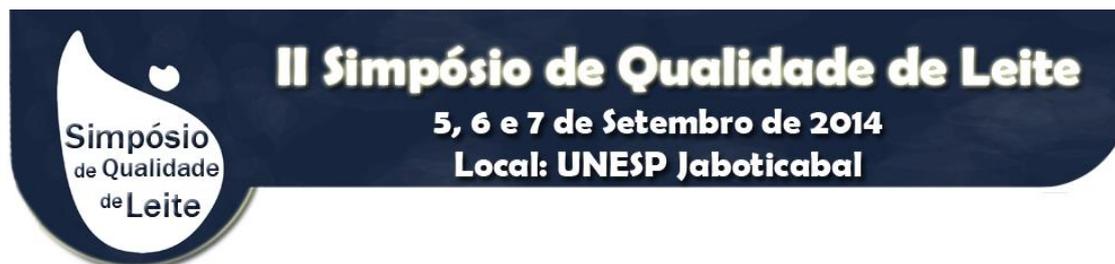
COSTA, E.O.; SPNOSA, H.S.; GÓRNIAC, S.L.; BERNARDI, M.M. Uso de antimicrobianos na mastite. In: **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.443-455, 2002.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do Leite e Controle de Mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

LANGENEGER, J.; VIANI, M. C. E.; BAHIA, M. G. Efeito do agente etiológico da mastite subclínica sobre a produção de leite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.47-52. 1981.

MACHADO, T. R.O., CORREA M.G.; MARIN, J.M. **Susceptibilidade antimicrobiana de *Staphylococcus coagulase-negativa* isolados de leite de bovinos com mastite no Brasil**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte, v.60, n.1, fevereiro, 2008.

RIBEIRO, E.; SILVA, M.H.; VIEGAS, S.A.A.; RAMALHO, E.J.; RIBEIRO, M.D.; OLIVEIRA, F.C.S.. California Mastitis Test (CMT) e whiteside como métodos de diagnóstico indireto da mastite subclínica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Bahia, v.9, n.4, p.680-686, out/dez, 2008.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 503-515

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140107>

072. Avaliação da composição do leite de pequenas propriedades rurais da região de Barbacena e Antônio Carlos no Estado de Minas Gerais¹⁸

Review the composition of milk from small farms in the area of Barbacena and Antônio Carlos in the State of Minas Gerais

Duarte Carvalho Minighin¹⁹, Elaine Carvalho Minighin²⁰, Adriana da Conceição Teixeira de Moura³, Luis Fernando de Moraes¹, Thaylene Maria do Amaral¹, Renata Vitarele Gimenes Pereira²¹

Resumo: Objetivou-se analisar a composição físico química do leite de 13 pequenas propriedades rurais da região de Barbacena e Antônio Carlos em Minas Gerais. Durante o período de seis meses, através de coletas mensais, o leite foi analisado em relação aos teores de: densidade, gordura, extrato seco total, extrato seco desengordurado, lactose, proteína e acidez Dornic. Após seis meses de acompanhamento a composição físico química do leite produzido apresentava-se dentro dos padrões permitidos pela legislação, sendo que o produtor que não se adequou, foi apenas em relação ao parâmetro de acidez Dornic.

Palavras-Chave: Gordura, Proteína, Pequenas propriedades rurais

Abstrat: This study aimed to analyze the physicochemical composition of milk from 13 small farms in the area of Barbacena and Antonio Carlos Minas Gerais. During the six months through monthly collections, the milk was analyzed for the levels of densities, fat, total solids, nonfat dry stratum, lactose, protein and Dornic acidity. After six months of monitoring the physicochemical composition of the milk produced is presented within the standards allowed by law, and the producer who did not adapt, it was only in relation to the Dornic acidity parameter.

Key words: Fat, protein, Small farm

Dados extraídos dos trabalhos de extensão e pesquisa do Grupo IF Leite- Qualidade do Leite do IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena em parceria com a Embrapa Gado de Leite/JF - MG e Emater Barbacena e Prefeitura municipal de Antônio Carlos

Graduando em Agronomia pelo IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena

Graduanda em Tecnologia de Alimentos pelo IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena

Professora do IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena

Introdução

As características físico químicas e higiênicas definem a qualidade do leite, sendo a composição do leite definida pelos teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas. Os teores destes componentes podem variar de acordo com a raça, período de lactação, condições de manejo e fatores nutricionais do animal (SILVA et al.,1997).

Alterações na composição do leite podem alterar significativamente o seu valor comercial, sendo que o teor de gordura é o que mais influencia no pagamento de adicionais ao produtor de leite devido à sua direta relação com o rendimento industrial.

No entanto, o teor de gordura do leite é um dos componentes com maior variação podendo ser influenciado, por exemplo, por fatores genéticos e a relação volumoso/concentrado da dieta do animal (GRIINARi et al., 2004).

Segundo o IBGE (2010) a maior parte do leite produzido no Brasil é oriundo de pequenas propriedades, no entanto, apesar da grande importância dos pequenos produtores na produção nacional

de leite, estes não recebem a adequada orientação técnica a respeito da qualidade do leite que produzem. Desta forma, fica cada vez mais difícil a estes a melhoria na qualidade do leite, pois pela falta de orientação não chegam a ter ciência do que pode ou não ser realizado na obtenção de um produto de qualidade.

Neste sentido, foi realizado o estudo da composição do leite de pequenas propriedades rurais da região de Barbacena e Antônio Carlos no estado de Minas Gerais por meio das análises físico químicas do leite, a fim de propor orientações e medidas aos produtores rurais para a melhoria da qualidade do leite produzido.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado em 13 pequenas propriedades rurais (no máximo 30 vacas em lactação), sendo 5 delas localizadas na comunidade Várzea dos Cocho e 3 na comunidade de Cachoeira Alta, no município de Barbacena/MG; e 5 propriedades na comunidade Parada do Araújo no município de Antônio Carlos/MG. As propriedades foram selecionadas juntamente com a Associação

dos Produtores Rurais de Barbacena e com a Secretaria de Agropecuária de Antônio Carlos/MG devido ao interesse dos produtores em melhorar a qualidade do leite produzido em suas propriedades.

Foi realizado o acompanhamento de cada propriedade rural durante o período de seis meses consecutivos, compreendendo o período de outubro a março dos anos de 2013 e 2014, correspondendo ao final do período seco e início do período chuvoso na região estuda. Foi realizada uma visita mensal, para acompanhamento e intervenções na ordenha, além da coleta das amostras de leite.

Foram coletados 300 mL de leite da ordenha da manhã do leite de conjunto de todas as vacas em lactação, após homogeneização deste por 5 minutos. Após a coleta as amostras foram armazenadas sob resfriamento até o momento da realização das análises (aproximadamente 4 horas após a coleta).

As amostras de leite foram analisadas no Laticínio do IF Sudeste MG – Campus Barbacena. Foram realizadas as seguintes análises: gordura (%), proteína (g/100g), lactose (%), extrato seco total (%), extrato seco desengordurado (%) e densidade (g/100g) que foram realizadas com auxílio do analisador de leite²².

Também foi realizada a Prova Dornic (TRONCO, 2010).

A média dos resultados obtidos em seis meses em cada propriedade foram comparados de modo descritivo com os padrões exigidos pela Instrução Normativa N°62 de dezembro de 2011 (IN 62) e pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal de julho de 1997 (RIISPOA) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e quando em desacordo com estas foram propostas orientações por meio de relatórios mensais e intervenções durante a ordenha, visando melhorar a qualidade do leite produzido em cada propriedade.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta os teores médios de gordura, proteína, EST e ESD ao longo do período de 6 meses. Com base nos resultados das análises de gordura do leite, do total das análises realizadas, 91,0% atendiam às exigências da IN 62 (Brasil, 2011) que determina que esta deve ser de no mínimo 3,0%. A média da gordura do leite das 13 propriedades foi de 3,34 %. O teor de gordura mais elevado (5,07%) foi observado no produtor 1, nas coletas da quarta e quinta visitas. Na comparação entre a primeira e a sexta coleta, o número de amostras com teor de gordura abaixo de 3% foi observado apenas em um produtor, em ambas visitas, sendo que estas são de propriedades

²² AKSO®: Master Complete

diferentes. Estas variações podem estar relacionadas com a alimentação e período de lactação dos animais. O teor de gordura mais baixo observado durante todo período de acompanhamento das propriedades foi de 2,43%, em uma amostra da propriedade 10, na quarta visita, que corresponde ao mês de janeiro de 2014. Atipicamente, neste período, foi observada baixa oferta de forragem na região devido à escassez de chuvas, o que pode ter influenciado o baixo teor de gordura do leite produzido na propriedade 10.

A proteína apresentou média de 3,36%, sendo que do total das amostras analisadas somente uma (2,32%) não estava dentro dos padrões impostos pela IN 62 (2011), que determina como valor mínimo 2,9%. O maior teor de proteína

(4,93%), foi observado na sexta visita do produtor 1, corresponde ao mês de março de 2013.

Para os teores de EST e ESD, todos os produtores apresentaram valores dentro dos parâmetros exigidos pela IN 62 (Brasil, 2011) que determina que estes devem ser de 11,4% e 8,4%, respectivamente, sendo que os valores médios observados foram de 12,68 e 9,4 respectivamente. Com o decorrer das visitas os valores do EST apresentaram queda para os produtores 2, 4, 5, 9 e 11; sendo que esta redução está relacionada com a queda dos teores de gordura dos respectivos produtores.

Os resultados do ESD dos produtores 7,11,12 e 13 também sofreram variações, sendo que estas também estão relacionadas com os teores de gordura.

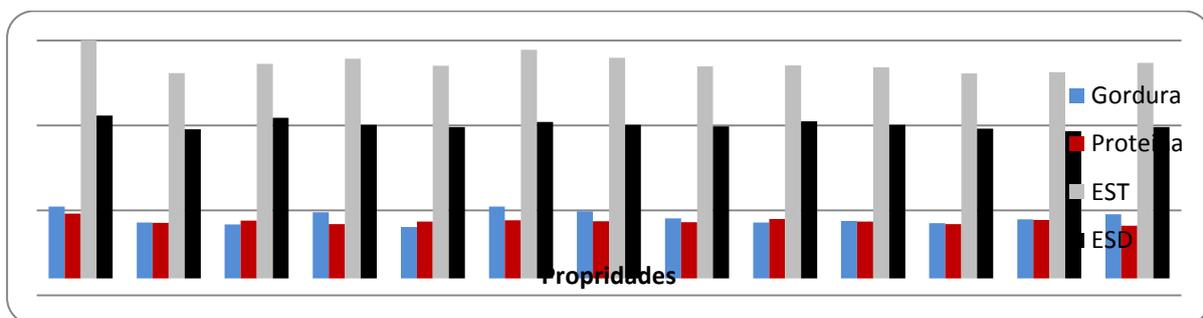


Figura 1: Teores médios de gordura, proteína, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), de 13 pequenas propriedades rurais, durante o período de seis meses

Na figura 2 observam-se as médias das análises de acidez Dornic, lactose e densidade, sendo que a lactose apresentou média de 4,82%, com uma variação de 4,24% a 5,49%.

Do total das amostras analisadas, todos os resultados estavam dentro dos padrões para lactose, quando comparados com os valores mínimos exigidos pelo RIISPOA (Brasil, 1997). Na primeira visita

dois produtores apresentaram resultados da acidez Dornic elevados (19 e 21° Dornic) em relação à IN 62, que determina que esta deve estar entre 14 e 18° Dornic. Na última visita apenas um produtor apresentou acidez superior a 18° Dornic.

A densidade média observada foi de 1032 g/100g, estando este valor de acordo com a IN 62 (2011) que determina valores entre 1028 e 1034 g/100g. Duas das amostras analisadas (primeira visita do

produtor 12 e quinta visita do produtor 1) apresentaram valor elevado de densidade (1035 g/100g). Altos valores de densidade, geralmente, estão associados a baixos teores de gordura. No entanto, o teor de gordura destas amostras encontra-se dentro dos padrões da IN 62 (Brasil, 2011), descartando a hipótese de desnate do leite. Assim, este elevado valor da densidade pode estar relacionado com o desequilíbrio salino do leite.

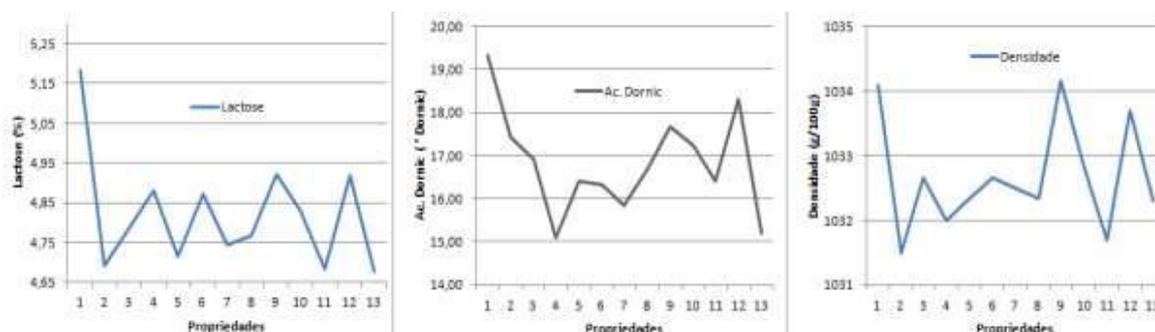


Figura 2: Teores médios de lactose e acidez Dornic e densidade de cada propriedade, de 13 pequenas propriedades rurais, durante o período de seis meses.

Conclusão

Ao final do período de acompanhamento das 13 pequenas propriedades rurais, 12 apresentaram composição físico química do leite produzido dentro dos padrões permitidos pela legislação, sendo que apenas um produtor não se adequou a todos os parâmetros na última visita, sendo este em relação à acidez Dornic que estava acima dos valores permitidos pela legislação.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Instrução Normativa N° 62. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 29 dez. 2011.
- BRASIL. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. . Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, jul. 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. Produção da pecuária municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> acesso em 08 de junho de 2014.

SILVA, P.H.F., PEREIRA, D.B.C.,
OLIVEIRA, L.L., COSTA JÚNIOR, L.C.G.
Físico- Química do Leite e Derivados:
Métodos Analíticos. Oficina de Impressão
Gráfica, Juiz de Fora, 1997.

TRONCO, V. M. Manual para Inspeção da
qualidade do leite, 3ª ed. Santa Maria: UFSM,
2008. p.203.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 510-522

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140108>

073. Aspectos sanitários do leite em pequenas propriedades rurais na região de Barbacena e Antônio Carlos no estado de Minas Gerais²³

Health aspects of milk on small farms in the region of Barbacena and Antonio Carlos in the state of Minas Gerais

Luis Fernando de Moraes², Thaylene Maria do Amaral², Duarte Carvalho Minighin²⁴, Elaine Carvalho Minighin²⁵, Adriana da Conceição Teixeira de Moura³, Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho²⁶

Resumo: Objetivou-se avaliar os aspectos sanitários do leite de pequenas propriedades rurais da região de Barbacena e Antônio Carlos em Minas Gerais, através das análises de contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS) e do teste de CMT (*Califórnia Mastite Teste*). A coleta de amostras foi realizada mensalmente, por seis meses. Observou-se redução nos valores de CBT e CCS após a adoção de técnicas que visaram melhorar a higiene no momento da ordenha. Os resultados de CMT apresentaram redução entre a primeira visita e a última visita. A partir do acompanhamento mensal das propriedades e com a adesão das boas práticas de manejo da ordenha os aspectos sanitários do leite produzido por estas apresentaram-se dentro das exigências da legislação, no entanto algumas propriedades ainda não se enquadraram, sendo necessárias novas intervenções.

Palavras-chave: Contagem bacteriana total, higiene, mastite

Abstract: Aimed to evaluate the health aspects of milk from small farms in the area of Barbacena and Antonio Carlos Minas Gerais, through the analysis of the total bacterial count (TBC), somatic cell count (SCC) and CMT (California Mastitis test). The sampling was performed monthly for six months. There was a reduction in the values of CBT and CCS after the adoption of techniques that aimed at improving hygiene during milking. The results of CMT decreased between the first visit and the last visit. From the monthly monitoring of the properties and the accession of good management practices milking the health aspects of milk produced by them were within the

requirements of the legislation, however some properties are not yet framed, new interventions are needed.

Keywords: hygiene, mastitis, total bacterial count

Dados extraídos dos trabalhos de extensão e pesquisa do Grupo IF Leite- Qualidade do Leite do IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena em parceria com a Embrapa Gado de Leite/JF – MG, Emater Barbacena - MG e Prefeitura municipal de Antônio Carlos - MG.

Graduando em Agronomia pelo IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena

Graduanda em Tecnologia de Alimentos pelo IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena

Professor do IF Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena

Introdução

A mastite bovina é considerada a doença que causa os maiores prejuízos econômicos a produção de leite por fatores como a redução na produção e pelo comprometimento da qualidade do leite, ou até mesmo a perda total da capacidade de produção da glândula mamaria. Mesmo sendo à base da pecuária leiteira do Brasil, os pequenos produtores de leite não têm acesso ao devido suporte técnico, o que compromete a qualidade do leite produzido por estes. No entanto, a produção de leite com qualidade é cada vez mais necessária para aumentar a rentabilidade de fazendas leiteiras e cada vez mais almejada por parte dos laticínios e consumidores. Para alcançar esta necessidade crescente por qualidade, boas práticas de manejo devem ser implantadas na fazenda, no manejo com os animais e principalmente no momento da ordenha, visando uma melhoria nos índices de CBT, CCS e CMT. Assim os produtores estarão garantindo uma matéria-prima de boa qualidade para ser consumida pela população.

Objetivou-se avaliar os aspectos sanitários do leite por meio das análises de CBT, CCS e CMT em pequenas propriedades rurais e propor recomendações aos produtores em relação às boas práticas de manejo da ordenha.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em 13 pequenas propriedades rurais (no máximo 30 vacas em lactação), sendo estas localizadas nos municípios de Barbacena e Antônio Carlos (MG) durante o período de seis meses consecutivos, entre os meses de outubro e março dos anos de 2013 e 2014, compreendendo o fim do período seco e o início do período chuvoso na região, sendo realizada uma visita mensal, para acompanhamento e intervenções na ordenha e coleta das amostras de leite. Em todas as visitas foi realizado, o teste do CMT (Califórnia Mastite Teste) e coletadas duas amostras de 40 mL de leite para serem enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora – MG), para a realização das análises de Contagem de Células Somáticas (CCS) por Citometria

de fluxo com o equipamento SomaCount FCM (Id.: 82014) e Contagem bacteriana total (CBT) por meio da contagem de

BactoCount IBC (ID.: 1088). O teste do CMT foi realizado antes da ordenha da manhã, sempre pelo mesmo avaliador, e depois de realizado todos os procedimentos higiênicos nos animais, classificado nos escore 0, -, +, ++ ou +++, de acordo com Lopes (2013). Os resultados

Resultados e discussões

Observam-se na Figura 1, os resultados da CBT das seis visitas de cada produtor acompanhado, que houve variação nos valores em todos os produtores. Observa-se que na primeira visita 30 % (quatro produtores) estavam com o nível de CBT acima do limite permitido pela IN 62 (Brasil, 2011).

No entanto é importante salientar que esta visita foi realizada no mês de outubro que se caracteriza como o final do período de seca do ano, e por ser um período de baixa umidade em contato com o teto do animal e menores temperaturas, pode ocorrer menor multiplicação bacteriana e, conseqüentemente, menores valores de CBT de cada produtor.

No período chuvoso, a desinfecção e secagem dos tetos (*pré-dipping*) pode

unidades formadoras de colônia por citometria de fluxo com o equipamento

de CBT e CCS obtidos foram comparados de modo descritivo com os padrões exigidos pela Instrução Normativa N°62 de dezembro de 2011 (IN 62). Também foi feita comparação descritiva em relação à ocorrência do escore zero de CMT.

ficar comprometida em decorrência dos animais chegarem mais sujos na sala de ordenha, o que pode representar maior carga microbiana inicial do leite se este procedimento não for realizado criteriosamente (Jacomé, 2012).

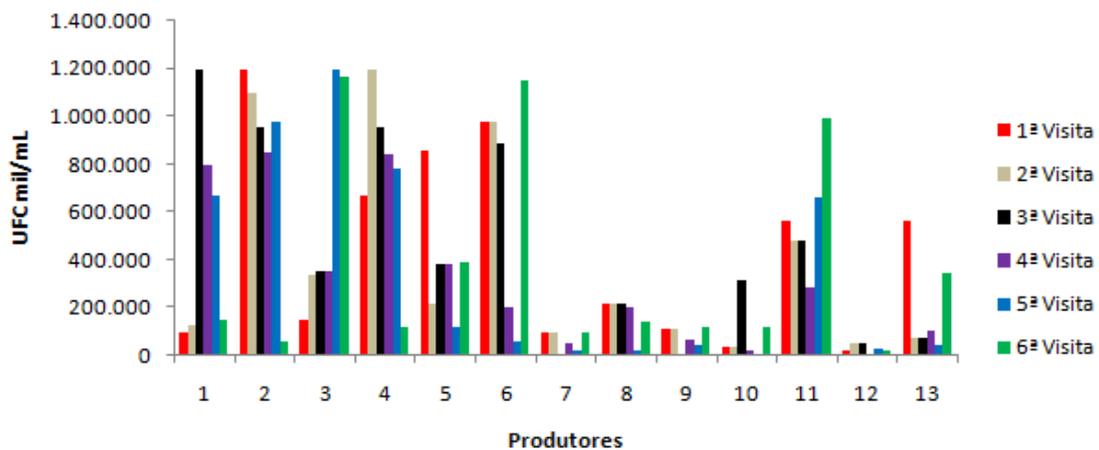
Já na última visita somente 23% dos produtores (três produtores) apresentaram valores de CBT acima do limite permitido pela IN 62. Provavelmente, este resultado ocorre em decorrência desta visita ter sido realizada logo após o período chuvoso do ano.

De acordo com Brito & Brito (1998), a alta CBT no leite pode prejudicar a qualidade do leite, interferindo na industrialização, por reduzir o tempo de prateleira deste e de seus derivados, além de colocar em risco a saúde do consumidor.

Figura 1: Contagem bacteriana total em unidades formadoras de colônia (UFC) mil/ml do leite produzido por treze pequenos produtores durante seis visitas técnicas

Conforme os dados apresentados na figura 2 observam-se variações nos valores de todos os produtores acompanhados. Na primeira visita 46% dos produtores (seis produtores) estavam acima do limite permitido pela IN-62 (2011) que determina

na última visita somente 31% dos produtores (cinco produtores) apresentaram valores acima do limite permitido, sendo que 40% destes (dois produtores; produtores 4 e 13 da figura 1) chegaram a valores próximos ao permitido

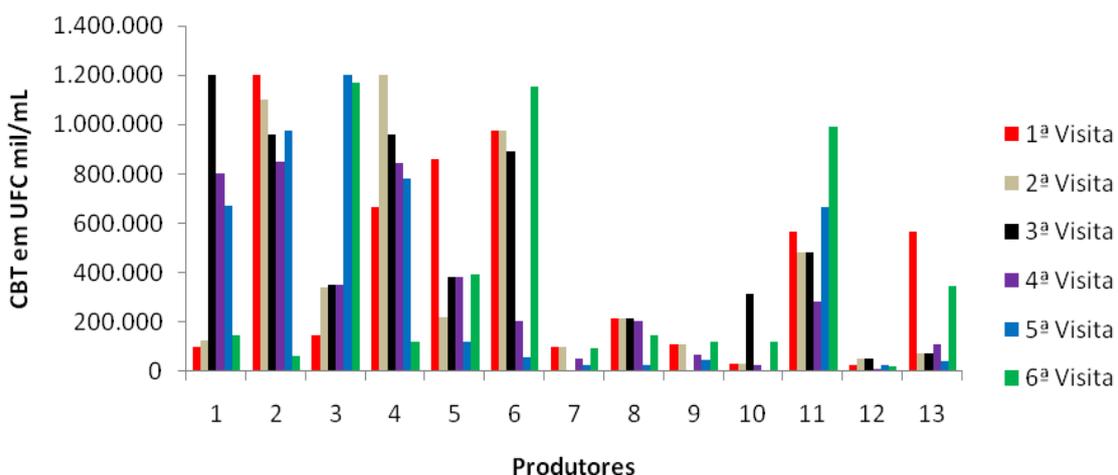


o limite máximo de 600.000 CCS/mL. Já sendo estes de 677.000 e 630.000 CCS/mL respectivamente. No entanto, é importante ressaltar que os produtores descritos acima (produtores 4 e 13 da figura 1) apresentaram melhoria da

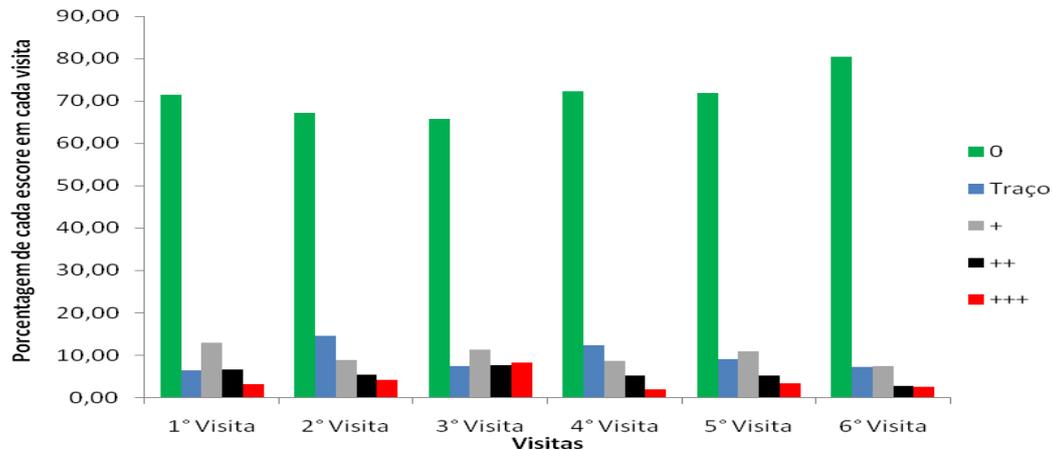
pela legislação, qualidade do leite produzido, pois estes ao início do acompanhamento apresentavam valores de CCS de 1.000.000 e 1.586.000 CCS/mL, respectivamente.

Figura 2: Contagem de células somáticas (CCS) em mil/ml do leite produzido por treze pequenos produtores durante seis visitas técnicas

Segundo Gigante (2008) mesmo a CCS causando efeitos em diferentes produtos lácteos, os estudos concentram-se em maior parte em produtos de base protéica como iogurte



e queijos. Nestes, a transformação da matéria prima em produto processado depende essencialmente da caseína, cuja síntese é reduzida e a hidrólise é favorecida durante a mastite.



Na figura 3 observa-se que houve uma variação nos valores de cada escore de CMT nas diferentes visitas. Na última visita, o escore zero (sem resquício de mastite) foi de 80% do total de tetos avaliados, sendo este valor 10% superior ao observado na primeira visita. Isto evidência redução da mastite subclínica ao final do período de acompanhamento aos produtores, mostrando a eficácia da adesão das boas práticas de manejo da ordenha.

Figura 3: Porcentagem de cada escore no teste do CMT realizado em seis visitas de treze pequenas propriedades rurais.

Conclusão

A partir do acompanhamento mensal das propriedades e com a adesão das boas práticas de manejo da ordenha os aspectos sanitários do leite produzido por estas apresentaram-se dentro das exigências da legislação, no entanto algumas propriedades ainda não se enquadraram, sendo necessárias novas intervenções.

Referências bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa nº 62. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 29 dez. 2011.

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P. A qualidade do leite. EMBRAPA. Juiz de Fora. p. 75-82. 1998.

GIGANTE, M.L.; COSTA, M.R. Influência das células somáticas nas propriedades tecnológicas do leite e derivados. III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008, v.1, p. 161-174.

JACOMÉ, D.C. Avaliação da qualidade do leite cru em diferentes sistemas de produção e épocas do ano. UFV – MG 2012, 48p. (Dissertação de mestrado) Universidade federal de Viçosa, MG, 2012.

LOPES, L.B.; PAIVA, C.A.V.; SILVA, N.D. Relação entre a reação do CMT, a produção de leite e a incidência de quartos com mastite. Revista V&Z em Minas n 104, p. 16 a 20. 2013.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 517-545

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140109>

074. Safety of a nanopropolis formulation intended for intramammary treatment of bovine mastitis in organic dairy herds²⁷

Inocuidade de uma formulação de nanoprópolis desenvolvida para tratamento intramamário de mastite bovina em rebanhos leiteiros orgânicos

Marcella Z. Troncarelli²⁸, Helio Langoni²⁹, Humberto de Mello Brandão³⁰, Alessandro de Sá Guimarães⁴, Saulo Ribeiro da Silva⁴, Benedito Donizete Menozzi³¹

Abstract: Considering the bactericide action of the propolis and the fact that this compound is allowed for use in organic dairies, Brazilian researchers developed the nanostructured propolis, a new perspective for bovine mastitis treatment. The aim of the present study was to evaluate the safety of this nanopropolis formulation in dairy cows from an organic farm in Botucatu-SP Brazil. A volume of 10 mL nanopropolis was administered by intramammary route in four cows, during three consecutive days. Animals were clinically evaluated after treatments and no local and/or systemic adverse reactions were verified. The use of nanopropolis did not interfere on SCC values neither on milk production rates on treated cows. It was possible to conclude that the evaluated nanopropolis formulation is safe for intramammary treatment of mastitis cases in dairy herds.

Keywords: milk, nanotechnology, propolis, cow, innocuousness.

Resumo: Considerando que a própolis apresenta ação bactericida e trata-se de composto permitido em sistemas orgânicos de produção leiteira, pesquisadores brasileiros desenvolveram uma formulação de própolis nanoestruturada, visando o tratamento intramamário de casos de mastite bovina. O objetivo do presente estudo foi avaliar a inocuidade desta formulação em vacas leiteiras criadas em sistema orgânico de produção, na região de Botucatu-SP Brasil. O produto foi administrado em volume de 10 mL, por via intramamária, em quatro vacas, durante três dias consecutivos. Os animais foram avaliados clinicamente após os tratamentos e não foi constatado qualquer tipo de reação

adversa (local e/ou sistêmica). A administração intramamária de nanoprópolis também não interferiu nos valores de CCS e no volume de produção leiteira das vacas tratadas. Conclui-se que a formulação de nanoprópolis avaliada é um produto inócuo para o tratamento intramamário de mastite em bovinos leiteiros.

Palavras-chave: leite, nanotecnologia, própolis, vaca, segurança.

Part of the first author's post-doctoral research. Grant by FAPESP (Process #2012/03212-6).

Post-doctoral fellow at Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ), Sao Paulo State University (UNESP), Botucatu-SP, Brazil, and Professor at Faculty of Veterinary Medicine, Sao Paulo's University (UNIP), Bauru-SP, Brazil. matroncarelli@yahoo.com.br +55 (14) 3813-7010

Titular Professor at FMVZ UNESP Botucatu-SP Brazil and Research Supervisor. hlangoni@fmvz.unesp.br +55 (14) 3880-2094

Researcher at Laboratory of Applied Nanotechnology for Animal Production and Health, EMBRAPA Dairy Cattle, Juiz de Fora-MG, Brazil. humberto.brandao@embrapa.br +55 (32) 3311-7460

Doctoral fellow at Faculty of Medicine, UNESP Botucatu-SP Brazil. benedito.menzozi@fmvz.unesb.br +55 (14) 3880-2094.

Introduction

The bovine mastitis, an inflammatory process of cow's mammary gland is usually caused by infectious pathogens and determines important losses on milk business (TRONCARELLI et al., 2011). Due the low number of compounds allowed for bovine mastitis treatment in organic dairies, there is an important demand for researches involving new products development, specially using natural actives. In this context, researchers from EMBRAPA Dairy Cattle – a governmental Brazilian institution for milk business research, located in Juiz de Fora-MG – have developed a nanostructured propolis, using the nanotechnology principle. Considering the important number of organic dairies in Botucatu-SP Brazil, researchers from Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ) UNESP/Botucatu-SP and from EMBRAPA Dairy Cattle decided to

establish a scientific partnership to evaluate the safety of this new formulation for bovine mastitis treatment.

Material and Methods

Propolis origin and nanoformulation

A batch of green propolis from Zona da Mata region (Minas Gerais, Brazil) was synthesized by precipitation technique and interfacial deposition at EMBRAPA Dairy Cattle facilities (Patent PI 1004808-1) (BRANDÃO et al., 2010).

Animals and inclusion criteria

Four cows were enrolled in the present study (two first lactating cows and two second lactating cows) from an organic dairy farm with 12 bushels area located in Anhumas, a neighborhood region of Botucatu-SP Brazil. Dairy cattle was composed by a total of 20 lactating mixed breed cows (Gir x Holstein), with medium milk production of 10 liters per day. Animals were handled in an extensive

system (*Brachiaria decumbens* grass), and supplemented with mineral salt for bovine and with 3-4 kg feed (wheat grain)/cow/day.

Animals' inclusion criteria were based on: 1) absence of systemic clinical signs; 2) absence of subclinical/clinical mastitis; and 3) be in the middle lactation period. The absence of mastitis was microbiologically confirmed by three negative results of milk cultured samples (three weeks sampling, 7 days interval).

Treatment and clinical evaluations

Nanopropolis administration was done after cows' milking according to safety studies methodology established by OECD (2010), adapted for bovines. Immediately before treatment (D0), some clinical parameters, like animals' corporal temperature, and the cardiac and respiratory frequencies were measured.

The right cranial quarter was used for the treatment of all cows, as standardization. The superficial temperature of udder skin was measured by a digital ultrasonic thermometer, positioned at 20 cm distance from the teat. A small circle (1cm diameter) was marked on the udder, using permanent ink, for acute edema evaluation. Individual milk samples were collected from right cranial quarters for SCC. After teat disinfection with an alcoholic iodine solution, the nanopropolis formulation was administered

by intramammary route, in a 10 mL volume, by a sterile plastic syringe equipped with a sterile aluminum Luer Lock probe (3.8 cm). After 30 and 60 minutes post treatment (PT), animals' general clinical parameters and the superficial temperature of udder skin were measured again.

Treatments were done once a day, during three consecutive days (D0-D2). All clinical evaluations were completely repeated in each one of the three treatment days.

On Days 1 and 2 PT, the diameter of the marked circle at each animal's treated udder was measured. Treated quarters were manually examined for nodules searching. The udders and teat's shape, consistency and symmetry were clinically evaluated and the mammary lymph nodes were also examined.

On Days 1 to 7 PT milk samples were daily collected for SCC. On Day 7 PT milk samples were obtained for microbiological culture. Samples were cultured on bovine blood agar (5%) and MacConkey agar, and kept at 37°C during 72 hours (QUINN et al., 2005). Daily data regarding total milk production of treated cows were registered from Day 0 to Day 30 PT.

Results and discussion

The results regarding clinical evaluations of treated animals; SCC data

and milk production rates are shown on Table 1.

Table 1. Clinical parameters, SCC data and production rates of organic dairy cows treated with propolis nanoparticles, by intramammary route. Botucatu-SP, Brazil, 2014.

Cow	Corporal temperature (°C)*		Udder skin superficial temperature (°C)*		Cardiac frequency (CF) (/min)*		Respiratory frequency (RF) (/min)*		SCC (x 10 ³ cells/mL)**	Milk production (L/day)***		
	Ti	Tm	Ti	Tm	CFi	CFm	RFi	RFm	SCCi	SCCmed	Pi	Pmed
1	38.1	38.0	34.5	34.8	56	58	18	18	192	199	9.1	9.3
2	38.2	38.0	34.0	33.8	58	58	18	20	98	189	12.0	11.7
3	38.5	38.3	35.3	34.9	60	56	22	20	138	172	7.8	8.1
4	38.3	38.2	35.3	35.4	56	58	20	20	181	191	10.2	10.6

*Clinical parameters evaluated on Day 0, Day 1 and Day 2. **SCC data evaluated on Days 1 to 7.

***Milk production data evaluated from Day 1 to Day 30.

i = inicial parameters mean (immediately before treatments); m = mean of measured parameters at 30 and 60 minutes PT; med = median of obtained values during the total of days of PT evaluation.

As verified on Table 1, no significant alterations of clinical parameters were observed after cows' treatment. By the same way, clinical evaluation of quarters showed no adverse reactions PT (no pain, nodule, erythematic and/or macroscopic alterations of milk were verified). The diameter of circle that was marked with permanent ink on treated quarters remained the same, indicating

absence of acute edema. No differences were verified between treated and non treated quarters, considering their shape and size. Mammary lymph nodes showed no alterations in volume.

According to SCC data, the milk samples obtained before treatment showed initial values lower than 200 x 10³ cells/mL. The median of SCC obtained during the seven days evaluation PT

showed no significant difference with the initial pre-treatment values, and remained under 200,000 cells/mL. These results are similar to the ones verified by Ataídes et al. (2012). These researchers used an alcoholic solution of natural propolis for the treatment of subclinical mastitis in mixed breed dairy cows (Gir x Holstein) in Rio Verde (GO) Brazil, and no interference on SCC values were verified in the propolis-treated quarters.

Milk samples obtained on Day 7 PT resulted negative to microbiological culture, confirming that treatment was done aseptically and did not cause any intramammary infection on cows' quarters. Moreover, cows did not show any behavior alteration after treatment, and no changes were verified on animals' feces and urine.

According to scientific reports, the natural propolis may be irritating for mammary gland, and usually induces inflammatory reaction on udder and/or alterations on milk compounds and SCC values (Pereira & Botteon, 2008; Coelho et al., 2010). However, these characteristics were not verified in the present study when using propolis nanoparticles. By this way, it is possible to consider this formulation as a new perspective for bovine mastitis treatment.

Conclusion

According to the presented results, it is possible to conclude that the evaluated

product is safe for intramammary administration in cows. If the nanopropolis shows satisfactory efficacy results in the ongoing *in vivo* studies, it may represent a new and important therapeutic alternative for mastitis control, especially in organic dairy herds.

Aknowledgements

We thank to Célio Rodrigues, the organic farmer who allowed the inclusion of his cows on the present study. We also thank to Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) for the post doctoral Grant (Process 2012/03212-6).

References

ATAIDES, A.C.C.; SILVA, M.A.P.; CARMO, R.M.; SILVA, R.C.F.; MELO, A.F.; SILVA, F. R.. Uso da solução alcoólica de própolis no controle da mastite subclínica em vacas leiteiras. In: I CONGRESSO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DO CÂMPUS RIO VERDE DO IF GOIANO. Anais... Rio Verde (GO), 06 e 07 de novembro de 2012.

BRANDÃO, H.M.; VINHOLIS, M.M.B.; MOSQUEIRA, V.C.F.; MATTOSO, L.H.C.; BRITO, M.A.V.P.; RIBEIRO, C.; SOUSA, R.V.; BARBOSA, N.R.; LANGE, C.C. Composições baseadas em nanopartículas de própolis, processos de obtenção e uso. 2010. Patente: Privilégio de Inovação n.01210001131, Confidencial. 27 de Outubro de 2010.

COELHO, M.S.; SILVA, J.H.V.; OLIVEIRA, E.R.A.; AMÂNCIO, A.L.L.; SILVA, N.V.; LIMA, R.M.B. A própolis e sua utilização em animais de produção. **Archivos de Zootecnia**, v.59, n.R, p.95-112. 2010.

OECD Environment, Health and Safety Publications. Series on Testing and Assessment No. 113. Report of the focus session on current and forthcoming approaches

for chemical safety and animal welfare. ENV/JM/MONO, 2010.

PEREIRA, L.S. & BOTTEON, R.C.C.M. Efeito da aplicação intramamária de própolis sobre a composição do leite e a contagem de células somáticas. CONBRAVET 2008. Available in: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0345-1.pdf> QUINN, P.J; MARKEY, B.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. Microbiologia Veterinária e Doenças

Infecciosas. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2005. 512p.

TRONCARELLI, M.Z. Padronização da técnica de multiplex PCR para a detecção de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Escherichia coli* em amostras de leite bovino, obtidas de tanques de expansão. Botucatu-SP, 2011. 129p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 525-546

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140110>

075. Stability and *in vitro* antimicrobial efficacy of a nanopropolis formulation intended for intramammary treatment of bovine mastitis³²

Estudos de estabilidade e eficácia antimicrobiana in vitro de uma formulação de nanopropolis desenvolvida para tratamento intramamário de mastite bovina

Marcella Z. Troncarelli³³, Helio Langoni³⁴, Humberto de Mello Brandão³⁵, Ivica Dimkić³⁶, Slaviša Stanković³⁷, Andréa Rentz Ribeiro³⁸

Abstract: Organic dairy farms are supposed to use only phytotherapeutical and homeopatical actives for mastitis control in cows. However, there are a low number of actives available for this application. Considering the bactericide action of the propolis and the fact that this substance is allowed for use in organic dairies, Brazilian researchers developed the nanostructured propolis, a promising product for intramammary treatment against mastitis. The aim of the present study was to evaluate the stability of this nanopropolis formulation [30.2 mg/mL] stored at -20°C, 8°C, 25°C and 37°C during 90 days, and also the minimum inhibitory concentration (MIC) against ATCCs and bacterial field strains isolated from clinical and subclinical bovine mastitis cases in dairy herds from Sao Paulo and Minas Gerais states, Brazil. MIC values were obtained by microdilution test, using Mueller Hinton broth and resazurin dye. Mean of MIC values of nanopropolis against all tested strains ranged from 0.02 to 0.37 mg/mL. Product *in vitro* efficacy remained stable at different temperatures during all evaluation period. The obtained stability and *in vitro* efficacy results indicate that the

evaluated nanopropolis formulation may represents a new and important therapeutic alternative for mastitis control, especially in organic dairy herds.

Keywords: bacteria, nanopropolis, bovine mastitis, minimum inhibitory concentration, temperature.

Resumo: A produção orgânica de leite preconiza o uso de medicamentos a base de fitoterapia e homeopatia para o controle da mastite nos rebanhos. No entanto, existem escassas opções de ativos disponíveis para este fim. Considerando que a própolis apresenta ação bactericida e trata-se de composto permitido em sistemas orgânicos de produção leiteira, pesquisadores brasileiros desenvolveram a própolis nanoestruturada, visando o tratamento intramamário de casos de mastite bovina. O objetivo do presente estudo foi avaliar a estabilidade desta formulação de nanoprópolis [30,2 mg/mL] armazenada a -20°C, 8°C, 25°C e 37°C durante 90 dias, e também a concentração inibitória mínima (CIM) contra ATCCs e cepas bacterianas isoladas de casos de mastite bovina clínica e subclínica em rebanhos dos estados de São Paulo e Minas Gerais, Brasil. Os valores de CIM foram obtidos pelo teste de microdiluição em placa, utilizando caldo Mueller Hinton e corante resazurina. Os valores médios de CIM da nanoprópolis contra todas as cepas testadas variou de 0,02 a 0,37 mg/mL. A eficácia antimicrobiana do produto *in vitro* permaneceu estável a diferentes temperaturas durante todo o período de avaliações. Os resultados de estabilidade e de eficácia *in vitro* indicam que a formulação de nanoprópolis avaliada poderá representar uma nova e importante alternativa terapêutica para o controle da mastite bovina, especialmente em rebanhos leiteiros orgânicos.

Palavras-chave: bactéria, nanoprópolis, mastite bovina, concentração inibitória mínima, temperatura.

Part of the first author's post-doctoral research. Grant by FAPESP (Process #2012/03212-6).

Post-doctoral fellow at Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ), Sao Paulo State University (UNESP), Botucatu-SP, Brazil, and Professor at Faculty of Veterinary Medicine, Sao Paulo's University (UNIP), Bauru-SP, Brazil. matroncarelli@yahoo.com.br +55 (14) 3813-7010

Project' Supervisor and Titular Professor at FMVZ UNESP Botucatu-SP Brazil. hlangoni@fmvz.unesp.br +55 (14) 3880-2094

Researcher at Laboratory of Applied Nanotechnology for Animal Production and Health, EMBRAPA Dairy Cattle, Juiz de Fora-MG, Brazil. humberto.brandao@embrapa.br +55 (14) 3314-7460

MsC., Research assistant, Faculty of Biology, University of Belgrade, Studentski trg 16, 11000 Serbia. ivicad@bio.bg.ac.rs +381 (11) 263-7364

PhD, Associate Professor at Faculty of Biology University of Belgrade, Studentski trg 16, 11000 Serbia. slavisas@bio.bg.ac.rs +381 (11) 263-7364

Associate Professor at PUC MINAS Poços de Caldas-MG Brazil. ribeiroapuc@gmail.com +55 (35) 3729-9200

Introduction

Mastitis is an inflammatory process of mammary gland and causes an important impact on dairy business. This pathology may occur due different factors, but is usually related with microbial infection of cows' quarters. Mastitis may cause milk production losses, early animals' culling and in some cases, acute death (LANGONI, 2013). Due the low number of compounds allowed for bovine

mastitis treatment in organic dairies, there is an important demand for researches involving new products development, specially using natural actives.

According to scientific reports, propolis is a natural product with important antimicrobial properties, and it is often tested for mastitis control in different countries. The main problem for using this product is due the fact that there are different types of propolis that are directly

related to the bees' species, flowers species and region. These differences usually interfere on propolis characteristics, and the antimicrobial efficacy results may be inconstant, due the no standardized batches. Another important point is that propolis may be irritating for bovine mammary gland, as previously reported (PEREIRA & BOTTEON, 2008). To minimize these problems, researchers from EMBRAPA Dairy Cattle – a governmental Brazilian institution for agribusiness research, located in Juiz de Fora-MG – after many years of studies, have developed a nanostructured propolis, using the nanotechnology principle. The synthesis formulation process is already patented and provides standardized nanopropolis batches, with controlled concentration. These propolis nanoparticles are also safe for intramammary use in cows, according to our preliminar studies.

Considering the important number of organic dairies in Botucatu-SP Brazil, and the new perspective for bovine mastitis control using a natural active, researchers from Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ) UNESP/Botucatu-SP and from EMBRAPA Dairy Cattle decided to establish a scientific partnership to develop the present study.

Material and Methods

Propolis origin and nanoformulation

A batch of green propolis from Zona da Mata region (Minas Gerais, Brazil) was synthesized by precipitation technique and interfacial deposition at EMBRAPA Dairy Cattle facilities (Patent PI 1004808-1) (BRANDÃO et al., 2010).

***In vitro* efficacy study**

In vitro efficacy studies were done for minimum inhibitory concentration (MIC) determination by microdilution test using Mueller Hinton broth and resazurin dye (NCCLS, 2006; STANKOVIĆ et al., 2013). ATCCs of *Staphylococcus aureus* (25923; 23235D; 14458B; 13565A; 13565B); *Escherichia coli* (11229; 00218), *Streptococcus agalactiae* (ATCC 13813); *Enterococcus faecalis* (00531) (TRONCARELLI, 2011) were tested. A total of 110 bacterial strains isolated from bovine mastitis cases were also tested: 20 *Staphylococcus aureus*; 20 CNS; 20 *Escherichia coli*; 20 *Corynebacterium bovis*; 10 *Streptococcus agalactiae*; 10 *Streptococcus uberis*; 10 *Streptococcus dysgalactiae*. These strains were isolated from subclinical and clinical mastitis cases in dairy herds from Botucatu-SP and from Poços de Caldas-MG Brazil. All ATCCs and bacterial strains inoculums were adjusted at 0.5 McFarland scale (approximately 10^8 CFU/mL), and their

concentrations were confirmed by culture in Mueller Hinton agar for CFU's plate counting (QUINN et al., 2005). A natural green propolis solution was used as antimicrobial positive control, and methanol was used as a positive control of solvent.

Stability studies

Nanopropolis formulation [30.2 mg/mL] was aliquot in sterile 1.5 mL microtubes and stored at different temperatures: Group I: -20°C; Group II: 8°C; Group III: 25°C and Group IV: 37 °C. Immediately before the storage, nanopropolis MIC value against *S. aureus* (ATCC 25923) was evaluated by microdilution test. New MIC tests were done after 3, 7, 14, 21, 30, 60 and 90 days of storage. Visual characteristics of product after storage were also registered.

Results and discussion

The results regarding nanopropolis' MIC values against ATCCs and field strains are shown on Table 1.

These results show an efficient *in vitro* antimicrobial activity of the tested nanopropolis against the main species of Gram-positive and Gram-negative bacteria that are usually involved on bovine mastitis cases. These data reinforces the expectations of using nanopropolis for mastitis treatment, especially considering that - differently to the presented results - the antimicrobial activity of the natural

propolis is being reported as satisfactory for Gram-positive bacteria, but regular for Gram-negative (STANKOVIĆ et al., 2013).

Stability studies results showed no interference on MIC values when nanopropolis aliquots were stored at 8°C, 25°C and 37°C. The initial MIC (0.37 mg/mL) remained unaltered during all evaluation period (90 days). For the -20°C stored nanopropolis, on the first evaluation period (D3 post storage), the antimicrobial activity showed a little decrease, with 0.75 mg/mL MIC. However, this MIC value remained the same until the end of evaluation period.

Considering the macroscopic characteristics, it is important to point out that all aliquots stored at the different temperatures produced a small pellet (2 mm) when resting. This pellet was easily removed during homogenization by vortex, for the aliquots stored at 8°C, 25°C and 37°C. However, the same was not observed for the aliquots stored at -20°C. After thawing, the aliquot was observed as a non homogeneous solution, despite its shaking.

These data indicate that the evaluated propolis nanoparticles are stable at room temperature, with no interference on its antimicrobial properties. This characteristic is very important considering the perspective for future product's

industrial manufacturing, storage and handling processes.

Table 1. Mean values of minimum inhibitory concentration (MIC) of a nanopropolis formulation [30.2 mg/mL] against ATCCs and bacterial strains isolated from bovine mastitis cases. Botucatu-SP, Brazil, 2014.

Bacterial strains	n	Isolates characteristics	MIC (mg/mL)
SAU	5		0.37
SAGA	1		0.18
ECOL	2	ATCCs ¹	0.04
ENT	1		0.02
SAU	20		0.37
SUBE	10		0.37
SDYS	10		0.37
CNS	20	Field strains ²	0.18
SAGA	10		0.18
ECOL	20		0.09
COR	20		0.02

SAU= *S. aureus*; ECOL= *E. coli*; SAGA= *S. agalactiae*; ENT= *E. faecalis*; CNS= coagulase negative staphylococci; COR= *C. bovis*; SUBE= *S. uberis*; SDYS= *S. dysgalactiae*.

¹ From “Coleção de Culturas - Instituto Adolfo Lutz de São Paulo” and from “Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde do Rio de Janeiro”.

² From bovine mastitis cases isolated in dairy herds in Sao Paulo and Minas Gerais states, Brazil.

Obs.: The natural propolis used as positive antimicrobial control showed MIC = 0.09 mg/mL for all tested samples.

Conclusions

The efficient *in vitro* antimicrobial activity and the satisfactory stability results regarding the evaluated nanopropolis reinforce the expectations for its use on bovine mastitis control. Efficacy studies in dairy herds are being done and the results will be presented soon.

Aknowledgements

We thank to Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) for the post-doctoral Grant (Process 2012/03212-6).

References

BRANDÃO, H. M.; VINHOLIS, M. M. B.; MOSQUEIRA, V. C. F.; MATTOSO, L. H. C.; BRITO, M. A. V. P.; RIBEIRO, C.; SOUSA, R. V.; BARBOSA, N. R.; LANGE,

C. C. Composições baseadas em nanopartículas de própolis, processos de obtenção e uso. 2010. Patente: Privilégio de Inovação n.01210001131, Confidencial. 27 de Outubro de 2010.

LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. *Pesq. Vet. Bras.* v.33, n.5, p.620-626, 2013.

NCCLS. Clinical and Laboratory Standards Institute. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, approved standard – seventh edition. M7-A7, v.26, n.2, 2006.

PEREIRA, L.S.; BOTTEON, R.C.C. M. Efeito da aplicação intramamária de própolis sobre a composição do leite e a contagem de células somáticas. CONBRAVET 2008. Available in: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0345-1.pdf>

QUINN, P.J; MARKEY, B.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. *Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas*. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2005. 512p.

STANKOVIĆ, S.; DIMKIĆ, I.; RISTIVOJEVIĆ, P.; BERIĆ, T.; DRAGANIĆ, D.V.; FIRA, Đ. 2013. Bacteriostatic and bactericidal effect of serbian propolis against pathogenic bacteria. 5th FEMS Congress of European Microbiologists, Leipzig, Germany, USB Drive Abstract Book, 2353.

TRONCARELLI, M.Z. Padronização da técnica de multiplex PCR para a detecção de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Escherichia coli* em amostras de leite bovino, obtidas de tanques de expansão. Botucatu-SP, 2011. 129p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 533-547

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140111>

076. Contagem de micro-organismos mesófilos e psicotróficos e de células somáticas durante a obtenção e o armazenamento do leite bovino cru refrigerado

Count of mesophilic and psychrotrophic microorganisms and somatic cells during the obtainment and storage of refrigerated raw bovine milk

Ana Carolina Siqueira Gonçalves^{1*}, Ana Maria Centola Vidal Martins², Gabriel Augusto Marques Rossi¹, Carlos Eduardo Gamero Aguilar¹, Arlindo Saran Netto³, Luis Antonio Mathias¹

Resumo: O leite é um alimento nobre, o qual necessita de rigoroso controle de higiene e sanitário durante sua obtenção e conservação. Diversos indicadores podem ser utilizados para essa avaliação, entre eles a contagem de células somáticas e de micro-organismos mesófilos e psicotróficos do leite, os quais são influenciados por diversos fatores. Assim, objetivou-se determinar a contagem de micro-organismos mesófilos e psicotróficos, e de células somáticas, em leite cru obtido de diferentes rebanhos bovinos, durante o período de armazenamento do leite cru refrigerado. Foi observada diferença estatisticamente significativa entre a utilização de ordenha manual e mecanizada na contagem de células somáticas, sendo que o primeiro grupo apresentou valor médio mais elevado. Em relação à contagem de micro-organismos mesófilos e psicotróficos não foi observada diferença, e também não se observou influência do período de armazenamento. Conclui-se que realização de ordenha do tipo mecanizada resulta em um leite com menor contagem de células somáticas em relação às propriedades que utilizam ordenha manual. Entretanto, os valores observados para a contagem de micro-organismos mesófilos e psicotróficos não diferiram entre si.

Termos para indexação: qualidade de leite, ordenha

Abstract: Milk is a noble food, which requires good hygiene and sanitary control during its production and conservation. Some indicators can be used for this evaluation, including the somatic cell count and mesophilic and psychrotrophic microorganisms in milk, which are influenced by several factors. Thus, the objective was to determine the count of mesophilic and psychrotrophic microorganisms and somatic cells in raw bovine milk obtained from different herds during storage of refrigerated raw milk. Statistically significant difference was observed between the use of manual and mechanized milking on somatic cell count, and the first group had a higher mean value. Relative counts of mesophilic and psychrotrophic microorganisms did not differ, and also were not influenced by the storage period. We conclude that use of the mechanized milking type resulted in a milk with lower somatic cell count in relation to the properties that use manual milking. However, the observed values for the enumeration of mesophilic and psychrotrophic micro-organisms did not differ.

Index terms: milk quality, milking

¹ Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. aninha1803@hotmail.com, gabrielrossiveterinario@hotmail.com, kadugamero@hotmail.com, lmathias@fcav.unesp.br

¹ Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. anamartins@usp.br

¹ Prof. Associado, Departamento de Zootecnia, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. saranetto@usp.br

Introdução

De acordo com a Instrução Normativa nº 62, leite é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. Ainda, segundo a mesma legislação, o produto pode permanecer por até 48 horas após a ordenha desde que mantido a temperaturas inferiores a 4°C (BRASIL, 2011).

A refrigeração do leite após a ordenha objetiva reduzir a multiplicação de bactérias mesofílicas, que indicam a higiene com que o alimento foi obtido (MARTINS & REIS, 2014), enquanto favorece a microbiota psicotrófica, pois a temperatura menor ou igual a 4°C não impede a multiplicação de micro-organismos psicotróficos (SHIRAI, 2010).

Também a presença dos micro-organismos psicotróficos está relacionada diretamente com condições inadequadas de higiene na produção (SANTANA et al., 2001). A contaminação dos produtos lácteos por bactérias psicotróficas também pode originar-se de suprimento de água de qualidade inadequada, estações do ano muito chuvosas e mastite (ENEROTH et al., 2000).

Também a mastite bovina afeta de maneira negativa a qualidade e a quantidade do leite obtido, resultando em aumento na contagem de células somáticas (CCS), constituídas principalmente por células de defesa, bacterianas e descamação do epitélio glandular (HARTMANN et al., 2009).

Assim, objetivou-se determinar a contagem de micro-organismos mesófilos e psicotróficos, e de células somáticas, em leite cru obtido de diferentes rebanhos bovinos, durante o período de armazenamento do leite cru refrigerado.

Material e métodos

Foram obtidas amostras de leite cru refrigerado armazenados em tanques de expansão oriundos de 10 diferentes rebanhos (05 ordenha manual A, B, C, D e E e 05 ordenha mecânica F, G, H, I e J), coletadas no período de chuva.

Para contagem de mesófilos foram feitas três diluições sucessivas (10^{-1} a 10^{-3}), e alíquotas de 1 mL destas foram transferidas para o fundo de placas de Petri esterilizadas, em duplicada. Em seguida, foram adicionados 15 mL de ágar padrão para contagem fundido e resfriado à temperatura em torno de 45°C. Após

homogeneização e solidificação do ágar em temperatura ambiente, as placas foram incubadas a 37°C por 48 horas para a contagem de mesófilos. As contagens foram realizadas em contador de colônias, segundo a técnica padrão, preferencialmente em placas com 25 a 250 unidades formadoras de colônias (UFC). O número de UFCs contadas na placa, multiplicado pelo fator de diluição correspondente, forneceu o número de microrganismos mesófilos por mililitro da amostra analisada.

Para contagem de micro-organismos mesófilos realizou-se a técnica de plaqueamento em profundidade (Pour Plate) em meio Ágar Padrão para Contagem (PCA). As placas foram incubadas a 7°C por 10 dias (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992).

A determinação da quantidade de células somáticas foi realizada utilizando o kit comercial IDEXX Somaticell[®], que se baseia em medir a viscosidade do leite adicionado ao reagente, através da sua passagem por um orifício calibrado, em um período de tempo, visto que as células somáticas do leite em contato com um reagente específico aumentam a viscosidade do leite numa proporção direta entre a quantidade de células e a viscosidade do leite.

Para a análise estatística, os resultados das contagens foram transformados em Log10, e se utilizaram testes paramétricos (ANOVA) e não paramétricos (Teste de Kurskal-Wallis) a 5% de significância ($p < 0,05$) para comparação entre os tratamentos. Também foi verificado se havia associação entre os resultados das contagens, por meio de análise de regressão e de correlação

Resultados e discussão

Os resultados obtidos para a contagem de micro-organismos mesófilos, psicotróficos e de células somáticas das propriedades que realizam ordenha manual podem ser observados na Tabela 1, enquanto os resultados das propriedades que utilizam ordenha mecanizada encontram-se na Tabela 2.

Através da análise paramétrica (ANOVA) dos resultados obtidos, foi observado que somente o tipo de ordenha realizado nas propriedades influenciou a contagem de células somáticas ($p = 0,0005912$).

Para as contagens de mesófilos e de psicotróficos, os dados não atendem a exigência de normalidade dos erros.

Por isso, baseou-se a conclusão na análise não paramétrica (teste de Kruskal-Wallis). por meio da qual não se observou diferença estatisticamente significativa entre os tipos de ordenha nem entre os

tempos de armazenamento. Ainda, não foi avaliadas ($P > 0,05$).
observada associação entre as contagens

Tabela 1. Resultado da contagem de micro-organismos mesófilos, psicrotróficos e de células somáticas em leite de cinco rebanhos bovinos que utilizam ordenha manual, durante o período de até 72 horas.

ORDENHA	PROPRIEDAD E	DIA DE COLETA	MESÓFILOS	PSICROTROFICOS	CCS MADASA
MANUAL	1	0	161×10^3	$1,5 \times 10^3$	600×10^3
		1 (24 horas)	3×10^6	3×10^6	750×10^3
		2 (48 horas)	810×10^6	27×10^3	750×10^3
	2	0	462×10^3	$1,5 \times 10^3$	600×10^3
		1 (24 horas)	42×10^5	16×10^3	485×10^3
	3	0	8×10^6	12×10^3	760×10^3
		1 (24 horas)	18×10^6	$27,5 \times 10^3$	875×10^3
		2 (48 horas)	2268×10^6	394×10^3	600×10^3
	4	0	28×10^6	$261,5 \times 10^3$	630×10^3
		1 (24 horas)	46×10^9	177×10^3	600×10^3
		2 (48 horas)	$30,5 \times 10^6$	1944×10^3	875×10^3
	5	0	1×10^6	1×10^3	530×10^3
		1 (24 horas)	4×10^6	37×10^3	500×10^3
		2 (48 horas)	47×10^4	$23,5 \times 10^3$	530×10^3
		3 (72 horas)	8100×10^4	432×10^3	500×10^3

O menor valor da contagem de células somáticas observado nas propriedades que utilizam ordenha mecanizada, em relação àquelas que utilizam ordenha manual, pode ser justificado pelo possível menor número de casos de mastite nos rebanhos, visto que esse é o principal fator capaz de causar

aumento na contagem de células somáticas do leite (HARTMANN et al., 2009).

Destaca-se a necessidade de controle dessa enfermidade nos rebanhos, por ser uma importante causa de perdas econômicas aos produtores (MAGALHÃES et al., 2006).

Tabela 2. Resultado da contagem de micro-organismos mesófilos, psicrotróficos e de células somáticas em leite de cinco rebanhos bovinos que utilizam ordenha mecanizada, durante o período de até 72 horas.

ORDENHA	PROPRIEDADE	DIA DE			
		COLETA	MESÓFILOS	PSICROTRÓFICOS	CCS
MECANIZADA	6	0	$48,5 \times 10^4$	$61,5 \times 10^2$	600×10^3
		1 (24 horas)	3×10^6	9×10^3	500×10^3
		2 (48 horas)	$39,5 \times 10^9$	9×10^3	418×10^3
	7	0	$1,5 \times 10^6$	$3,5 \times 10^3$	600×10^3
		1 (24 horas)	$35,5 \times 10^9$	$4,5 \times 10^3$	470×10^3
		2 (48 horas)	$5,5 \times 10^6$	9×10^3	500×10^3
	8	3 (72 horas)	19×10^6	$64,5 \times 10^3$	600×10^3
		0	8×10^6	1×10^3	321×10^3
		1 (24 horas)	$45,5 \times 10^6$	4×10^3	457×10^3
	9	2 (48 horas)	$54,5 \times 10^4$	20×10^3	147×10^3
		3 (72 horas)	3780×10^4	94×10^3	186×10^3
		0	355×10^4	135×10^2	109×10^3
	10	1 (24 horas)	39×10^6	42×10^3	147×10^3
		2 (48 horas)	5×10^6	$83,5 \times 10^3$	500×10^3
		0	174×10^6	935×10^3	118×10^3
	10	1 (24 horas)	$133,5 \times 10^9$	185×10^3	321×10^3
		2 (48 horas)	87×10^6	$179,5 \times 10^3$	379×10^3
		3 (72 horas)	9×10^6	150×10^3	186×10^3

Em relação à contagem de micro-organismos mesófilos e psicrotróficos no leite das propriedades estudadas, não pôde ser observada diferença na contagem dos indicadores em relação ao tipo de ordenha realizado, possivelmente por ambos os grupos apresentarem semelhante nível de adoção de práticas higiênicas durante o procedimento de ordenha.

Conclusão

No presente estudo, pôde-se determinar que a realização de ordenha do tipo mecanizada resulta em um leite com

menor contagem de células somáticas em relação às propriedades que utilizam ordenha manual. Entretanto, os valores observados para a contagem de micro-organismos mesófilos e psicrotróficos não diferiram entre si.

Agradecimentos

Agradecimento à IDEXX Laboratories e Verus Madasa pela importante colaboração neste trabalho.

Referências

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Identidade e Qualidade do Leite. Instrução Normativa nº. Disponível em: <<http://www.sindilat.com.br/gomanager/arg>>

HARTMANN, W. Características físico-químicas, microbiológicas, de manejo e higiene na produção de leite bovino na região oeste do Paraná: ocorrência de *Listeria monocytogenes*, Curitiba, PR, 2009. Tese de Doutorado do Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, 2009.

ENEROTH, A.; AHRNÉ, S.; MOLIN, G. ta Contamination of milk with Gram-negative spoilage bacteria during filling of retail containers. *International Journal of Food Microbiology*, v. 57, p. 99-106, 2000.

MAGALHÃES, H. R.; FARO, E.; CARDOSO, V. L.; PAZ, C. C. P.; CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

MARTINS, E. S.; REIS, N. E. V. Microbiological quality of raw milk in function of the prophylactic measures in the production handling. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v.8, n.2, p.1349-1359, 2014.

SANTANA, E.H.W. et al. Microrganismos psicotróficos em leite. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 15, n. 88, p. 27-33, set. 2001.

SHIRAI M. A. Conservação do leite cru pela aplicação de dióxido de carbono. Curitiba, 2010. 75p. Dissertação (mestrado) – UFPR.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 3. ed. Washington: American Public Health Association, 1992. 1219 p



Print version ISSN 1981 – 2965

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2014 Setembro; 8 (5 Supl 1): 540-548

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140112>

077. Eficácia *in vitro* de antissépticos utilizados no controle da mastite bovina frente a isolados brasileiros de *Staphylococcus aureus* ³⁹

In vitro efficacy of teat disinfectants against *Staphylococcus aureus* strains isolated from bovine mastitis

Santos, R. P²; Cerqueira, M. M. O. P^{2*}; Heinemann, M. B³; Oliveira, D. L. S^{2,3}; Cunha, A. F^{2,3}; Souza, F. N^{2,3}

Resumo: O presente estudo objetivou avaliar a eficácia *in vitro* dos antissépticos a base de iodo, cloro, clorexidina, amônia quartenária e ácido láctico utilizados no pré e pós-dipping sobre os isolados de *Staphylococcus aureus* isoladas de casos de mastite. Utilizou-se 50 isolados de *S. aureus* provenientes de 50 propriedades leiteiras localizadas nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Os antissépticos foram avaliados em quatro tempos distintos (15, 30, 60 e 300 s). Os resultados apontaram para maior eficiência do composto quartenário de amônia e do clorexidina, seguido pelo iodo e cloro, e baixa eficácia do ácido láctico. O ácido láctico apresentou baixa atividade antisséptica e o seu uso não deve ser recomendado. Desta forma, enfatiza-se a necessidade de avaliação periódica dos antissépticos, pois existem variações de sensibilidade que podem comprometer os programas de controle da mastite.

Termos de indexação: Bovinos leiteiro, desinfetante de teto, infecção intramamária, ordenha.

Abstract: The present study sought to explore the *in vitro* efficacy of followings the antiseptics against *Staphylococcus aureus* isolated from mastitic milk: chlorhexidine (2.0%), chlorine (2.5%), quaternary ammonium (4%), lactic acid (2.0%) and iodine (0.6%). Thus, we used 50 *S. aureus* strains from 50 dairy herds located at Minas Gerais, São Paulo, Paraná and Rio Grande do Sul States - Brazil. The antiseptics were evaluated at four different times (15", 30", 60" and 300"). We found higher activity of quaternary ammonium and chlorhexidine against *S. aureus* isolated from mastitic milk in all moments, followed by iodine and chlorine, respectively. The lactic acid leads to the worst results in all moments and their use should not be recommended. Due to variations in the sensitivity and resistance profile of antiseptics against *S. aureus* from mastitic milk, the effectiveness of the antiseptics should be usually evaluated.

Index terms: Dairy cow, intramammary infection, milking, teat dip.

* Autor correspondente: nogueirasouza@yahoo.com.br

Parte integrante da iniciação científica da primeira autora junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFMG).

² Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal, EV-UFMG, Av. Presidente Antônio Carlos 6627, Belo Horizonte, MG 30123-970, Brasil.

³ Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, EV-UFMG, Belo Horizonte, MG.

Introdução

A mastite é a doença de maior impacto na pecuária leiteira mundial, e a principal enfermidade que afeta a indústria de laticínios comprometendo a segurança alimentar e qualidade do leite (LANGONI et al., 2013). Dentre os patógenos da mastite bovina, destaca-se o *Staphylococcus aureus* (BARKEMA et al., 2006; KREWER et al., 2013).

O uso de antissépticos é utilizado para reduzir a exposição dos animais aos patógenos e para promover a rápida cura de lesões pré-existentes (DO AMARAL, 2004). A antissepsia pré-ordenha (pré-*dipping*) é recomendada para baixar a incidência das mastites ambientais e a pós-ordenha (pós-*dipping*) tem como finalidade limitar a população bacteriana na pele do teto e controlar a colonização do orifício da glândula mamária, e desta forma reduzir as mastites contagiosas, e conseqüentemente a redução de novas infecções intramamárias por *S. aureus* (PANKEY et al., 1987).

No entanto, variações no perfil de susceptibilidade e resistência aos antissépticos envolvidos nos processos infecciosos da glândula mamária podem comprometer o programa de controle desta enfermidade (MEDEIROS et al., 2009; COUTINHO et al., 2012; RAMALHO et al., 2012).

Desta forma o objetivo do trabalho foi verificar a eficácia dos princípios ativos iodo, cloro, clorexidine, amônia quartenária e ácido láctico utilizados como antissépticos para a prevenção da mastite por *Staphylococcus*

aureus isolados de diferentes Estados brasileiros

Materiais e Métodos

Cinquenta (50) isolados de *S. aureus* oriundos de casos de infecção intramamária em bovinos provenientes de 50 propriedades leiteiras localizadas nos Estados brasileiros de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul foram isoladas, identificadas e selecionadas aleatoriamente para avaliação *in vitro* de diferentes antissépticos. Os princípios ativos testados foram: iodo (0,6%), ácido láctico (2,0%), clorexidine (2,0%), cloro (2,5%) e amônia quaternária (4,0%), por serem comumente usados na assepsia dos tetos para o controle da mastite bovina (MEDEIROS et al. 2009, COUTINHO et al. 2012).

Uma suspensão contendo 0,8 mL de antisséptico, 0,2 mL de leite estéril e 1,2 mL da suspensão bacteriana na escala 1 de MacFarland foi preparada e a viabilidade bacteriana frente aos princípios ativos foi testada por 15, 30, 60 e 300 segundos (s). Após o tempo de exposição do agente aos antissépticos foi realizado o cultivo microbiológico em caldo cérebro coração (24h/37°C), onde foram observados turvação, presença de precipitado ou formação de película na superfície. Posteriormente, o crescimento bacteriano foi confirmado pelo cultivo em ágar sangue de carneiro (5%) desfibrinado. Quando houve crescimento bacteriano em ágar sangue foi dado o escore 1 e quando ocorreu ausência de crescimento, escore 0 (MEDEIROS et al. 2009, COUTINHO et al. 2012).

A análise estatística foi realizada pelo teste de Q de Cochran utilizando o programa estatístico MedCalc (Meldcalc software,

Bélgica). O valor de $P \leq 0.05$ foi considerado como significativo.

Resultados

Os resultados do presente estudo estão sumariados no Quadro 1.

Quadro 1. Sensibilidade (%) de isolados de *S. aureus* provenientes de casos de mastite bovina frente aos antissépticos utilizados no pré e pós-dipping

Antisséptico	15	30	60	300
Tempo (s)				
Ácido láctico	4 ^{Bc*}	4 ^{Bc}	8 ^{ABd}	14 ^{Ac}
Amônia	98 ^{Aa}	98 ^{Aa}	98 ^{Aa}	98 ^{Aa}
Quartenária				
Clorexidine	84 ^{Ba}	90 ^{Aba}	94 ^{Aab}	96 ^{Aa}
Cloro	30 ^{Cbc}	40 ^{BCb}	48 ^{ABc}	64 ^{Ab}
Iodo	46 ^{Cb}	58 ^{BCb}	66 ^{ABbc}	78 ^{Aab}

*Letras maiúsculas indicam $P \leq 0,01$ entre colunas (Tempos) e letras minúsculas indicam $P \leq 0,01$ entre linhas (Antissépticos).

Discussão

Os resultados obtidos neste estudo indicaram que a clorexidine e a amônia quartenária foram os antissépticos mais eficientes, seguidos pelo iodo, cloro e ácido láctico, respectivamente, especialmente ao considerar a indicação do período ideal estimado entre 45 a 90 s entre a estimulação da vaca e a colocação da unidade de ordenha no animal (*pre-lag-time*), e o tempo mínimo de 30 s geralmente preconizado para garantir a ação do antisséptico (LANGONI, 2013).

Em trabalhos semelhantes (MEDEIROS et al., 2009; RAMALHO et al., 2012), a clorexidine foi um dos antissépticos mais eficazes, e do mesmo modo o ácido láctico foi o que apresentou os piores resultados (MEDEIROS et al., 2009).

Considerando os resultados destes estudos realizados em dois estados da região Nordeste e o presente estudo que utilizou cepas provenientes de cinco estados das regiões Sul e Sudeste, pode-se concluir que a clorexidine é o antisséptico que apresenta os resultados mais favoráveis, podendo ser recomendado principalmente para rebanhos com sérios problemas com a mastite por *S. aureus*. Além disso, devido a variabilidade dos resultados destes estudos para o composto a base de cloro (2,2% a 68,8%), iodo (31,3% a 100%) e amônia quartenária (6,3% a 82,20%) (MEDEIROS et al., 2009; RAMALHO et al., 2012) e os resultados aqui encontrados, a utilização destes compostos deve ser mais criteriosamente avaliada em rebanhos com problemas de mastite por *S. aureus*. Fato que

ênfatiza a necessidade de avaliaçãõ regular da eficácia dos antissépticos utilizados nas propriedades leiteiras frente cepas de *S. aureus* causadoras de mastite.

BRITO et al. (2000) observaram resultados semelhantes entre a antissepsia com iodo ou toalha com clorexidine na reduçãõ da contagem bacteriana da superfície de tetas de vacas, semelhante ao encontrado no presente estudo para os tempos de 60 e 300 s. Diferentemente, PEDRINI E MARGATHO (2003) relataram maior atividade do iodo tanto a 1% e 2%, seguidos pela clorexidine. No entanto, assim como utilizado no presente estudo, o iodo deve ser utilizado em concentrações mais baixas devido ao risco de resíduos de iodo no leite (JONES, 1998).

Outros aspectos que devem ser considerados sãõ as características de cada antisséptico. Infelizmente, na maioria das propriedades, os agentes antissépticos sãõ escolhidos por hábito de uso, facilidade de aplicaçãõ ou preçõ, enquanto importantes limitações de cada antisséptico muitas vezes nãõ sãõ consideradas. A escolha inadequada de antissépticos ou seu uso em baixas concentrações pode levar a seleçãõ natural de cepas resistentes em uma populaçãõ microbiana (PEDRINI E MARGATHO, 2003) e comprometer os programas de controle de mastite.

Conclusões

Conclui-se com este estudo que a maior atividade antisséptica foi verificada *in vitro* para clorexidine e compostos de amônia quartenária, seguidos pelo iodo e cloro frente aos *S. aureus* isolados de casos de mastites. O

ácido láctico apresentou baixa atividade antisséptica frente a cepas de *S. aureus* e o seu uso nãõ deve ser recomendado. Desta forma, o presente estudo ênfatiza a necessidade de avaliaçãõ periódica dos antissépticos, pois existem variações de sensibilidade que podem comprometer os programas de controle da mastite.

Referências Bibliográficas

BARKEMA, H.W., SCHUKKEN, Y.H. & ZADOKS, R.N. 2006. Invited review: the role of cow, pathogen, and treatment regimen in the therapeutic success of bovine *Staphylococcus aureus* mastitis. **Journal of Dairy Science**, 89:1877-1895.

BRITO, J.R.F., BRITO, M.A.V.P., VERNEQUE, R.S. 2000. Contagem bacteriana da superfície de tetas submetidas a diferentes processos de higienizaçãõ, incluindo a ordenha manual com participaçãõ do bezerro para estimular a descida do leite. **Ciência Rural**, 30(5):847-850.

COELHO S.M.O., PEREIRA I.A., SOARES L.C., PRIBUL B.R. & SOUZA M.M.S. 2011. Profile of virulence factors of *Staphylococcus aureus* isolated from subclinical bovine mastitis in the state of the Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Dairy Science**, 94:3305-3310.

COUTINHO, L.C.A., MEDEIROS, E.S., SILVEIRA, N.S.S., SILVA, L.B.G. & MOTA, R.A. 2012. Eficácia *in vitro* de desinfetantes utilizados na anti-sepsia dos tetos frente a leveduras isoladas do leite de vacas com mastite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 32(1):61-65.

DO AMARAL, L.A., ISA, H., DIAS, L.T., ROSSI, JR L.D. & NADER FILHO, A. 2004. Avaliaçãõ da eficiência da desinfecçãõ de teteiras e dos tetos no processo de ordenha mecânica de vacas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 24(4):173-177.

JONES G.M. 1998. Milking practices recommended to assure milk quality and

prevent mastitis. **Dairy Science**, Virginia Cooperative Extension, p.404-227.

KREWER, C.C., LACERDA, I.P.S., AMANSO, E.S., CAVALCANTE, N.B., PEIXOTO, R.M., PINHEIRO JÚNIOR J.W., DA COSTA M.M. & MOTA R.A. 2013. Etiologia, perfil de sensibilidade dos *Staphylococcus* spp. aos antimicrobianos e fatores de risco associados à mastite bovina nos estados da Bahia e Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 33(5):601-606.

MEDEIROS, E.S., DOS SANTOS, M.V., PINHEIRO JÚNIOR, J.W., DE FARIA, E.B., WANDERLEY G.G., TELES A.A. & MOTA R.A. 2009. Avaliação *in vitro* da eficácia de desinfetantes comerciais utilizados no pré- e pós-dipping frente amostras de *Staphylococcus* spp. isoladas de mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 29(1):71-75.

PANKEY, J.W., EBERHART, R.J., CUMING, A.L., DAGGETT, R.D., FARNSWORTH, R.J. & MCDUFF C.K. 1984. Uptake on postmilking teat antiseptics. **Journal of Dairy Science**, 67:1336-1353.

PANKEY J.W., WILDMAN E.E., DRESCHSLER P.A., HOGAN J.S. 1987. Field trial evaluation of premilking teat disinfection. **Journal of Dairy Science**, 70:867-872.

PEDRINI, S.C.B. & MARGATHO, L.F.F. 2003. Sensibilidade de microrganismos patogênicos isolados de casos de mastite frente a diferentes tipos de desinfetantes. **Arquivos do Instituto Biológico**, 70(4):391-395.

RABELLO, R.F., SOUZA, C.R.V.M., DUARTE, R.S., LOPES, R.M.M., TEIXEIRA, L.M. & CASTRO A.C.D. 2005. Characterization of *Staphylococcus aureus* isolates recovered from bovine mastitis in Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Dairy Science**, 88:3211-3219.

RAMALHO, A.C., SOARES, K.D.A., DA SILVA, D.F., BARROS, M.R.C., PINHEIRO JÚNIOR, J.W., DE OLIVEIRA, J. M.B., MOTA, R.A., MEDEIROS, E.S. 2012. Eficácia *in vitro* de desinfetantes comerciais utilizados no pré e pós-dipping frente a *Staphylococcus* spp. isolados em rebanhos leiteiros. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 32(12):1285-1288.

SMITH T.H., FOX, L.K. & MIDDLETON, J.R. 1998. Outbreak of mastitis caused by one strain of *Staphylococcus aureus* in a closed dairy herd. **Journal of American Veterinary Medical Association**, 212:553-556.

SMITH, E.M., GREEN, L.E., MEDLEY, G.F., BIRD, H.E., FOX, L.K., SCHUKKEN, Y.H., KRUIZE, J.V., BRADLEY, A.J., ZADOKS, R.N. & DOWSON, C.G. 2005. Multilocus sequence typing of intercontinental bovine *Staphylococcus aureus* isolates. **Journal of Clinical Microbiology**, 43(9):4737-4743.

ZADOKS R.N., VAN LEEUWEN W.B., BARKEMA H.W., SAMPIMON O.C., VERBRUGH H., SCHUKKEN Y.H. & VAN BELKUM A. 2000. Application of pulsed-field gel electrophoresis and binary typing as tools in veterinary clinical microbiology and molecular epidemiology of bovine and human *Staphylococcus aureus*. **Journal of Clinical Microbiology**, 38:1931-1939.

Anais do II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL - (2014 – Jaboticabal - SP).
Anais do II II Simpósio de Qualidade de Leite – SQL. II Simpósio / Editor
Ronaldo de Oliveira Sales – Fortaleza - CE: Jaboticabal - SP, 2014.
2014 setembro; (V.8, n.5 S1 (2014): 001- 530p.



FOTOS DO EVENTO

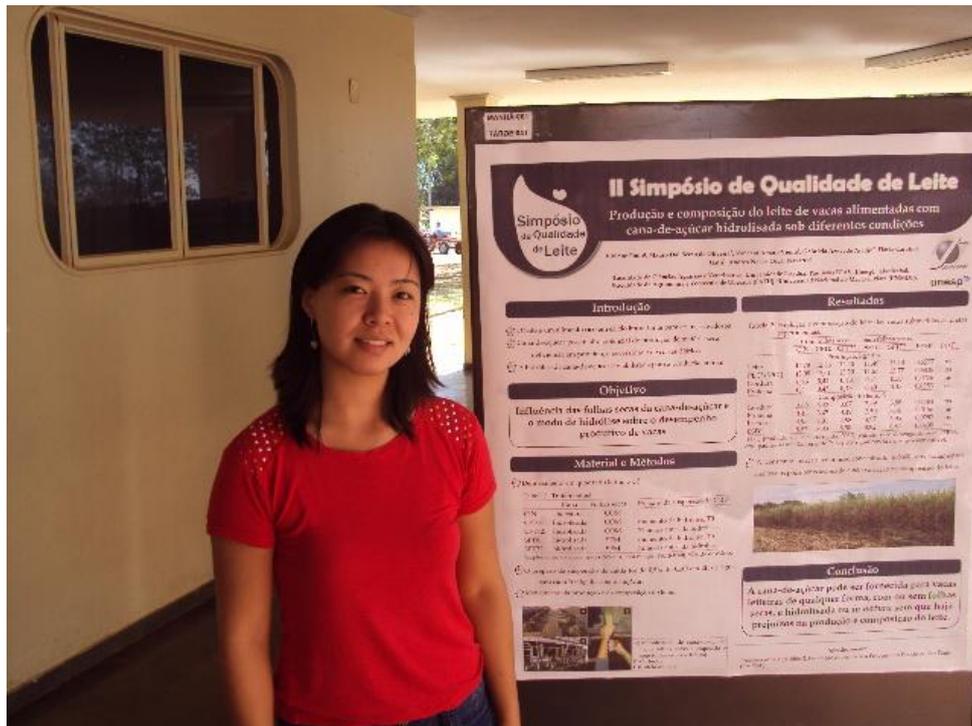


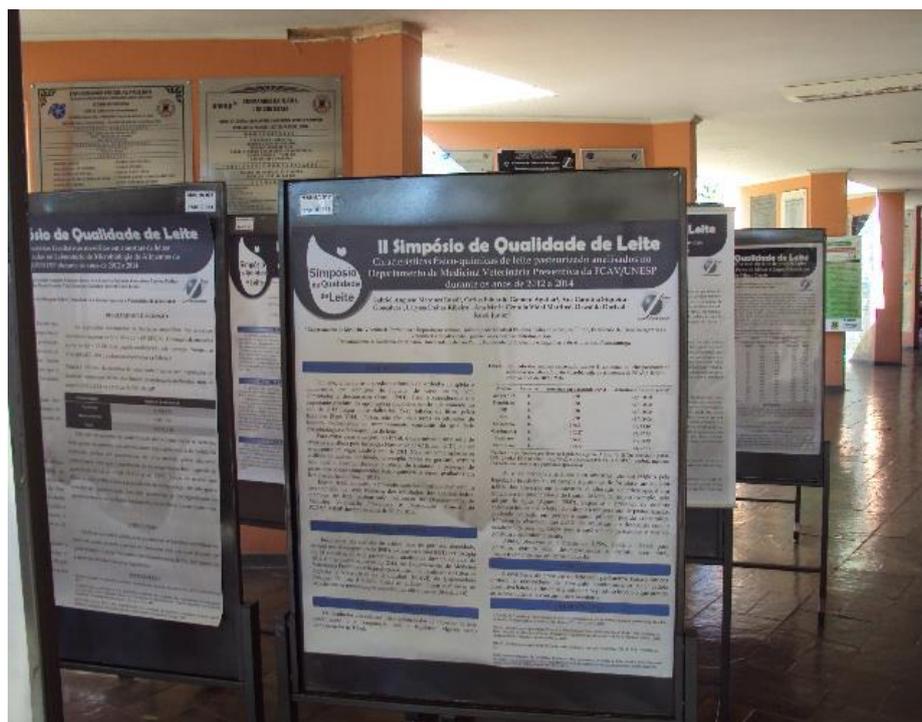


























Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)
Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Zootecnia

Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)
Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Zootecnia
60.335-970 – Fortaleza –Ceará – BRASIL – CNPJ 09.068.295/0001-02
Fone (085) 33.669698 – Fax: (085) – Cel: 91714533

Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)

ATA DA 1 PRIMEIRA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA

ASSOCIAÇÃO CIENTÍFICA DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS DO ESTADO DO CEARÁ (AMVECE)

Aos 10 dias do mês de agosto do ano de 2007, às 17:00 horas, no Auditório da Superintendência Federal de Agricultura – MAPA, situado na Avenida Expedicionários, 3442, Bairro Benfica em Fortaleza, Capital do Estado do Ceará, CEP 60.410.410, reuniram-se: RONALDO DE OLIVEIRA SALES, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Professor Universitário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua Tiburcio Cavalcante, 2150 – Apto 700 no Bairro – Dionísio Torres, CEP 60.125.101, portador da carteira de identidade RG – 6.760.582 SSP – SP, inscrito no CPF (MF) sob o número – 512.027.868/04; RAIMUNDO BEZERRA DA COSTA, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Professor Universitário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua Evaristo Reis, 309 – Bloco F Apto – 207, Bairro: São João do Tauapé, CEP 60.130.600, portador da carteira de identidade RG – RG – 555.362 – SSP - CE, inscrito no CPF (MF) sob o número – 740.860.738-20; FRANCISCO JOSÉ SALES BASTOS, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Professor Universitário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua Rua Antonina do Norte 194, Apto 331 – Bairro São Gerardo, CEP 60.325.61060, portador da carteira de identidade RG – 9.002.461.838 SSP - CE, inscrito no CPF (MF) sob o número – 059.864.353/20; SIMPLICIO ALVES DE LIMA, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Médico Veterinário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua Rua General Silva Júnior, 700/F 101 – Bairro de Fátima, CEP 60. 450.020, portador da carteira de identidade RG – 571.761 SSP - CE, inscrito no CPF (MF) sob o número – 060.128.253/15; LUIZ CARLOS LEMOS MARQUES, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Médico Veterinário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua São Matheus, 1540/Apto 303 – Vila União, CEP 60.410.640, portador da carteira de identidade RG – 234779 SSP - CE, inscrito no CPF (MF) sob o número – 028.370.053/04; ANA PAULA F.A. R. MORANO MARQUES, brasileira, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casada, sob o regime de separação total de bens, Médica Veterinária, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua São Matheus, 1540/Apto 303 – Vila União, CEP 60. 410.640, portador da carteira de identidade RG – 383.329 SSP - CE, inscrito no CPF (MF) sob o número – 048.577.473/91; ROBERTO NUNES FROTA, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Médico Veterinário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, à Rua Canuto de Aguiar, 666/Apto 400, CEP 60. 165.081, portador da carteira de identidade RG – 362004 - SSP - CE,

inscrito no CPF (MF) sob o número – 046.819.243.34; VICENTE ASSIS FEITOSA, brasileiro, natural da cidade de Fortaleza – CE, maior, casado, sob o regime de separação total de bens, Médico Veterinário, residente e domiciliado na cidade de Fortaleza, Ceará, na Avenida Abolição 3340/Apto 701, CEP 60.165.081, portador da carteira de identidade RG – 91002056341 - SSP - CE, inscrito no CPF (MF) sob o número – 060.789.823.20; ambos acima qualificados, todos pertencentes a Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará. Conforme verificação pelas assinaturas constantes do Boletim de Subscrição, para deliberarem sobre a constituição da Associação.

Iniciando os trabalhos, o Sr. Presidente solicitou ao Secretário, que fizesse a leitura do projeto do Estatuto Social, o que foi feito, em voz alta, artigo, o qual a seguir foi posto em votação e aprovado sem restrições, ficando o mesmo fazendo parte integrante desta ata, em anexo.

Cumpridas, assim, as formalidades legais pertinentes, o Sr. Presidente declarou devidamente constituída a Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE), propondo em seguida eleger os membros da Diretoria, na forma da Lei.

Procedida a eleição e apuração dos votos, verificou-se que foram eleitos para a Diretoria, com mandato de 3 (três) anos, os seguintes membros da **Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)**, Presidente: Ronaldo de Oliveira Sales, Vice – Presidente: Raimundo Bezerra da Costa, Diretor Tesoureiro: Francisco José Sales Bastos, Vice – Diretor – Tesoureiro: Simplicio Alves de Lima, Diretor Secretário: Luiz Carlos Lemos Marques, Vice Diretor Secretário: Ana Paula F.A. R. Morano Marques, Presidente do Conselho Fiscal: Roberto Nunes Frota, Vice-Presidente do Conselho Fiscal: Vicente Assis Feitosa.

Estando os Diretores eleitos presentes à Assembléia e tendo aceitado os cargos para os quais foram conduzidos, o senhor Presidente declarou-os empossados.

Nada mais havendo a tratar e ninguém mais querendo se manifestar, o Senhor Presidente declarou encerrada a Assembléia, da qual foi lavrada a presente ata, que, lida e aprovada, vai assinada por todos os presentes.

Fortaleza, 10 de agosto de 2007

Presidente: Ronaldo de Oliveira Sales,

Vice – Presidente: Raimundo Bezerra da Costa,

Diretor Tesoureiro: Francisco José Sales Bastos,

Vice – Diretor – Tesoureiro: Simplicio Alves de Lima,

Diretor Secretário: Luiz Carlos Lemos Marques,

Vice Diretor Secretário: Ana Paula F.A. R. Morano Marques,

Presidente do Conselho Fiscal: Roberto Nunes Frota,

Vice-Presidente do Conselho Fiscal: Vicente Assis Feitosa.

Advogado Consultor

Dr. Francisco Eudes Gomes

OAB – N° 7.556



Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)
Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Zootecnia

Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)
Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Zootecnia
60.335-970 – Fortaleza –Ceará – BRASIL – CNPJ 09.068.295/0001-02
Fone (085) 33.669698 – Fax: (085) – Cel: 91714533

ESTATUTO

ASSOCIAÇÃO CIENTÍFICA DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS DO ESTADO DO CEARÁ

AMVECE

Advogado Consultor

Dr. Francisco Eudes Gomes

OAB – CE – N° 7.556

Rua Barão do Rio Branco, 1071, Sala 327, Edifício Lobrás

Bairro: Centro

CEP – 60.025.61 – Fortaleza – Ceará

Dr. Francisco Eudes Gomes

(OAB - 7.556 - Fortaleza – CE)

ASSOCIAÇÃO CIENTÍFICA DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS

DO ESTADO CEARÁ (AMVECE)

TÍTULO I

DA CONSTITUIÇÃO, FINS, DURAÇÃO, SEDE, FORO, JURISDIÇÃO, PATRIMÔNIO E SÓCIOS.

Capítulo I – Da constituição, fins, duração, sede, foro e jurisdição:

Art 1^o – É fundada nesta data a Associação dos Cientistas Médicos Veterinários do estado do Ceará, sociedade civil, com personalidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com a principal finalidade de desenvolver a Medicina Veterinária no estado do Ceará assim denominada de ASSOCIAÇÃO CIENTÍFICA DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS DO ESTADO DO CEARÁ (AMVECE).

& Único – A Associação dedicar-se-a

- a) congregar e organizar a classe de Médicos Veterinários, com vistas a defender os seus interesses, assim como representar e reivindicar junto aos poderes públicos e privados a execução de medidas que lhes assegurem o apoio efetivo ao desenvolvimento das suas atividades de modo a lhes garantir melhores condições de trabalho e de vida.
- b) Buscar apoio junto aos órgãos públicos e privados para divulgar e organizar Simpósios, Seminários, Congressos relativos a classe Médica Veterinária.
- c) Firmar convênios com instituições financeiras para financiar cursos de treinamento e pesquisas e/ou buscar meios nestas instituições de financiamento para formação de novos cursos.

Art 2^o – A entidade terá sede provisória na Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias – Departamento de Zootecnia, Avenida Mister Hull, s/n, Campus do Pici – Setor de Digestibilidade Animal, nesta cidade, Bairro Pici, Fortaleza - Ceará, CEP 60.335/970, podendo ser representada, através de seus associados, em âmbito Nacional e Internacional, e terá duração por prazo indeterminado.

Art 3^o – No cumprimento de suas finalidades, a associação utilizará recursos próprios, podendo contratar com entidades oficiais e particulares, sempre visando a consecução de seus objetivos.

Capítulo II – Do Patrimônio:

Art 4^o – O patrimônio da AMVECE será constituído por contribuições dos sócios, donativos, doações, legados, recursos oriundos de verbas orçamentárias oficiais e de instituições e empresas de qualquer natureza, e bem assim de outras rendas eventuais.

Capítulo III – Dos Sócios:

Art 5^o – A AMVECE possuirá as seguintes categorias de sócios: Sócio fundador – é aquele que participou na formação da entidade, na elaboração dos estatutos, e reuniões preliminares e assembléia geral de fundação.

a) Sócio efetivo – é aquele que atuando e comercialização dos subprodutos ou ainda com pesquisadores sejam cadastrados.

Art 6^o – Direitos e deveres dos sócios.

Exercer com relação a AMVECE os direitos que explicita ou implicitamente são prevista neste estatuto;

Votar e ser votado na forma deste estatuto para membro da diretoria e do conselho fiscal;

Participar das reuniões e assembléias discutindo ou fazendo proposições e votando os assuntos que nela se tratem;

Propor a diretoria medidas para melhoria da mesma e/ou projetos a serem estudados;

Cumprir as disposições deste estatuto e respeitar as resoluções regularmente tomadas pela diretoria e assembléia;

Comparecer as reuniões ordinárias / ou extraordinárias;

Contribuir com taxas mensais e / ou anuais para a manutenção da associação, sendo o valor desta discutido em assembléia geral.

Art 7^o – Os Sócios não responderão subsidiariamente pelas obrigações assumidas pela entidade.

Art 8o – A admissão de novos sócios será apresentadas por quaisquer sócios da entidade, sendo aceito desde que preencha os requisitos deste estatuto.

TITULO II: DOS ÓRGÃOS DA ASSOCIAÇÃO

Art 9^o – São Órgãos de entidade:

a) A assembléia geral

b) A diretoria

c) O conselho fiscal.

Capítulo I – Da Assembléia Geral.

Art 10^o – A assembleia geral será constituída pelos sócios fundador e efetivo nos termos do dispositivo no Art 5^o deste estatuto e que estiverem em dia com suas obrigações.

Art 11^o – A Assembleia Geral reunir-se-a ordinariamente uma vez por ano e, extraordinariamente, sempre que convocada:

- a) Por requerimento de pelo menos 2/3 (dois terços) dos sócios com direito a voto.
- b) Por requerimento da diretoria.

Art 12^o – A Assembleia Geral reunir-se-a a:

- a) Em primeira convocação, com a presença de pelo menos 2/3 (dois terços) do número total de sócios com direito a voto;
- b) Em segunda convocação, trinta minutos após a primeira, com qualquer número de sócios presentes.

Art 13^o – As deliberações da Assembleia Geral serão tomadas por maioria simples dos votos presentes, salvo para alterar os presentes estatutos, quando serão exigidos os votos de 2/3 (dois terços) dos sócios da entidade.

Art 14^o – Compete a Assembleia geral:

- a) Aprovar o relatório anual de atividades;
- b) Aprovar o balanço anual;
- c) Aprovar o plano de atividades para o exercício vindouro;
- d) Eleger os membros da Diretoria;
- e) Discutir e aprovar as alterações destes estatutos, observando o quorum exigido no art. 14^o supra;
- f) Discutir e aprovar as propostas apresentadas por seus membros.

Capítulo II – Da Diretoria:

Art 15^o – A Diretoria será eleita pela Assembleia Geral, com mandato de 04 (quatro anos) e, compor-se-á dos seguintes membros:

- a) Presidente;
- b) Vice - Presidente;
- c) Diretor Tesoureiro;
- d) Vice – Diretor -Tesoureiro;

- e) Diretor Secretário;
- f) Vice - Diretor - Secretário;
- h) Presidente do Conselho Fiscal.

Art 16^o – A Assembléia Geral elegerá, dentre os sócios da entidade, a Diretoria, cabendo-lhe também, por convocação da mesma Diretoria, reunir-se para eleger o substituto ao membro que dele se afastar.

Art 17^o – A Diretoria reunir-se-á ordinariamente, uma vez por mês, e extraordinariamente, quando convocado pelo Presidente ou pelo Conselho Fiscal ou pela Diretoria.

& Único – A Diretoria reunir-se-á somente com a presença de, no mínimo, três dos seus membros, e deliberará por maioria de votos, cabendo ao Presidente, em caso de empate, o voto de qualidade.

Art 18^o – Os membros da Diretoria poderão ser reeleitos.

Art 19^o – Compete a Diretoria:

- a) Deliberar sobre receita, despesa, donativos, doações, legados e transações de caráter financeiro, com quaisquer outras entidades oficiais e particulares;
- b) Deliberar sobre aquisição, alienação e gravame de bens imóveis;
- c) Cumprir e fazer cumprir os estatutos;
- d) Preparar os relatórios, orçamentos e balanços e encaminhamentos para a Assembléia Geral;
- e) Aprovar os nomes de novos sócios efetivos.

Art 20^o – Compete ao Presidente:

- a) Dirigir, coordenar e orientar as atividades da sociedade;
- b) Cumprir e fazer cumprir as disposições destes estatutos bem como as decisões da Diretoria da Assembléia Geral;
- c) Convocar e presidir as reuniões do Conselho – Diretor;
- d) Encaminhar os relatórios, orçamentos e balanços à Assembléia Geral;
- e) Firmar as escrituras de compra e venda de imóveis juntamente com diretor tesoureiro;
- f) Firmar convênios, ajustes e contratos;
- g) Representar ativa e passivamente a entidade em juízo ou fora dele, podendo tratar dos assuntos de interesse da associação perante os poderes públicos, entidades autárquicas, empresas privadas e quaisquer associações;

h) Abrir e manter conta bancária conjuntamente com o diretor tesoureiro e nome da Associação (AMVECE) devendo, dar quitação e assinar cheques, saques, ordens de pagamento, endossos, recibos e outros documentos, referentes a movimentação de contas e recursos com instituições de crédito, associações e particulares;

i) Assinar expediente e a correspondência.

& Único – No impedimento de suas funções como presidente por quaisquer motivos assumira o vice-presidente, devendo ser registrada em ata a substituição.

Art 21^o – Compete ao Diretor -Tesoureiro:

a) Dirigir o serviço de tesouraria, cuidando dos valores, da contabilidade, da escrituração e livros próprios, prestando contas, mensalmente, da receita e das despesas, ao Presidente;

b) Preparar o balanço anual, destinado à Assembléia Geral.

& Único. No impedimento de suas funções como diretor tesoureiro por quaisquer motivos, assumirá o vice tesoureiro devendo ser registrada em ata a substituição.

Art 22^o – Compete ao Diretor - Secretário:

a) Dirigir a secretária, mantendo sob sua guarda e responsabilidade, os livros, fichários e arquivos, e bem assim o depósito de materiais de secretária;

b) Preparar as atas das reuniões da Diretoria.

c) Autenticar os livros de Atas;

d) Preparar os relatórios da sociedade.

& Único. No impedimento de suas funções como diretor secretário por quaisquer motivos, assumirá o vice-diretor-secretário devendo ser registrada em ata a substituição.

Art 23^o – A Diretoria caberá nomear um procurador geral, a quem ficarão atribuídas as questões jurídicas da entidade, podendo constituí-la para representação em juízo e fixar a sua respectiva remuneração por serviços prestados.

TITULO III

Art 24^o – O Conselho será composto por cinco sócios, formando na primeira Assembléia Geral com mandato de quatro anos e escolherem entre si um presidente.

Art 25^o – Compete ao Conselho Fiscal.

a) exercer assídua fiscalização sobre as operações, e atividades da associação;

b) fiscalizar os atos da diretoria e expondo em assembléia as irregularidades;

c) estudar os balancetes anuais e emitir pareceres.

Art 26^o – Em sua primeira reunião os membros do Conselho escolherão entre si um Diretor-Presidente.

Art 27^o – O Conselho terá reunião semestral ou sempre que julgar necessário.

TITULO IV

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art 28^o – A entidade só poderá ser extinta pela Assembléia Geral, com aprovação unânime dos membros com direito a voto, verificada a impossibilidade do cumprimento de seus objetivos.

Art 29^o – No caso de extinção da Associação, seus bens serão destinados a uma instituição congênere, sem fins lucrativos e reconhecidamente de utilidade pública.

Art 30^o – Os casos omissos no presente estatuto serão decididos pela Assembléia Geral.

Art 31^o – Estes estatutos poderão ser complementados por regulamentos, aprovados pela Assembléia Geral.

Art 32^o – O presente estatuto foi aprovado na Assembléia Geral de fundação da Associação, em data de 05 de julho de 2002.

ASSINATURA DA DIRETORIA DA ASSOCIAÇÃO CIENTIFICA DOS MEDICOS VETERINARIOS DO ESTADO DO CEARÁ (AMVECE)

a) Presidente: Ronaldo de Oliveira Sales (Universidade Federal do Ceará)

Nacionalidade: Brasileiro

Estado Civil: casado

Profissão: Professor Universitário

Endereço: Rua Tiburcio Cavalcante, 2150 – Apto 700

Bairro – Dionísio Torres

Fortaleza – Ceará – CEP

CPF – 512.027.868/04

RG – 6.760.582 SSP – SP

Ronaldo de Oliveira Sales
(Universidade Federal do Ceará)

b) Vice – Presidente: Raimundo Bezerra da Costa (Universidade Estadual do Ceará)

Nacionalidade: Brasileiro

Estado Civil: casado

Profissão: Professor Universitário

Endereço: Rua Evaristo Reis, 309 – Bloco F Apto – 207

Bairro: São João do Tauapé

Fortaleza – Ceará – CEP 60.130.600

CPF – 740.860.738-20

RG – 555.362 – SSP - CE

Raimundo Bezerra da Costa
(Universidade Estadual do Ceará)

c) Diretor Tesoureiro: Francisco José Sales Bastos (Ministério da Agricultura)

Nacionalidade: Brasileiro

Estado Civil: casado

Profissão: Médico Veterinário

Endereço: Rua Antonina do Norte 194, Apto 331 – Bairro São Gerardo

Fortaleza – Ceará – CEP – 60.325.610

CPF – 059.864.353/20

RG – 9.002.461.838 SSP - CE

Francisco José Sales Bastos
(Ministério da Agricultura)

e) d) Vice – Diretor – Tesoureiro: Simplicio Alves de Lima (Ministério da Agricultura)

Nacionalidade: Brasileiro

Estado Civil: Casado

Profissão: Médico Veterinário

Endereço: Rua General Silva Júnior, 700/F 101 – Bairro de Fátima

Fortaleza – CE – CEP 60. 450.020

CPF – 060.128.253/15

RG – 571.761 SSP - CE

Simplicio Alves de Lima
(Ministério da Agricultura)

e) Diretor Secretário: Luiz Carlos Lemos Marques (Ministério da Agricultura).

Nacionalidade: Brasileiro

Estado Civil: Casado

Profissão: Médico Veterinário

Endereço: Rua São Matheus, 1540/Apto 303 – Vila União

Fortaleza – CE – CEP 60. 410.640

CPF – 028.370.053/04

RG – 234779 SSP - CE

Luiz Carlos Lemos Marques
(Ministério da Agricultura)

e) Vice Diretor Secretário: Ana Paula F.A. R. Morano Marques (Ministério da Agricultura).

Nacionalidade: Brasileira

Estado Civil: Casada

Profissão: Médica Veterinária

Endereço: Rua São Matheus, 1540/Apto 303 – Vila União

Fortaleza – CE – CEP 60. 410.640

CPF – 048.577.473/91

RG – 383.329 SSP - CE

Ana Paula F.A.R. Morano Marques
(Ministério da Agricultura)

g) Presidente do Conselho Fiscal: Roberto Nunes Frota – (ADAGRI) Secretária da Agricultura). – Brasil.

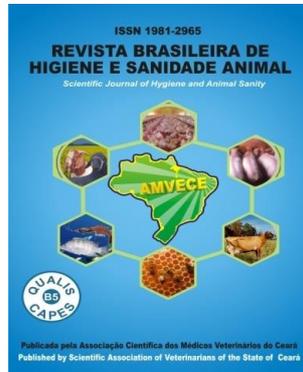
Nacionalidade: Brasileiro
Estado Civil: Casado
Profissão: Médico Veterinário
Endereço: Rua Canuto de Aguiar, 666/Apto 400
Bairro Meireles
Fortaleza – Ceará – CEP 60. 165.081
CPF – 046.819.243.34
RG – 362004 - SSP - CE

Roberto Nunes Frota
(ADAGRI) Secretária da Agricultura)

g) Vice-Presidente do Conselho Fiscal: Vicente Assis Feitosa – -(Ministério da Agricultura). – Brasil.

Nacionalidade: Brasileiro
Estado Civil: Casado
Profissão: Médico Veterinário
Endereço: Avenida Abolição 3340/Apto 701
Bairro Aldeota
Fortaleza – Ceará – CEP 60. 165.081
CPF – 060.789.823.20
RG – 91002056341 - SSP - CE

Vicente Assis Feitosa
(Ministério da Agricultura)



**REVISTA BRASILEIRA DE HIGIENE
E SANIDADE ANIMAL**

Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity

RBHSA

2014 setembro; V.8, n.5 S1 (2014):001- 438p.

Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará

ISSN Eletrônico 1981-2965 Online e prefixo DOI 10.5935

Fortaleza - CE – Brasil

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal
Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará / Universidade Federal do Ceará

60335-970 – Campus do Pici – Fortaleza – CE – Brasil
Portal: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/index>
E-mail: rev.hig.san@gmail.com

Tel. 55 85 32617020
Publicação trimestral
Solicita-se permuta / *Exchange desired*
Biblioteca da Universidade Federal do Ceará
60335-970 – Campus do Pici – Fortaleza – CE – Brasil

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCN. AQUIS.
TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNIVERSIDADE FEDERAL
DO CEARÁ - UFC
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE***

Ficha catalográfica elaborada pela seção de aquisição e tratamento da informação. Diretoria de serviço de biblioteca e documentação – FCA
UFC – Fortaleza - CE

REVISTA BRASILEIRA DE HIGIENE E SANIDADE ANIMAL – Fortaleza, CE. Revista da Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará – AMVECE/ UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – Vol. 1. N.1.Fortaleza-CE, 2007. Trimestral

560 p.

Conteúdo: **V.8, n.5 S1 (2014): 001- 438p**

2. Higiene Animal – Simpósio – 2. Controle de Qualidade – Simpósio. 3. Controle de Zoonoses - Periódicos – Simpósio. 4. Qualidade de Leite - Periódicos. 5. Produção Animal – Simpósio.

Associação dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE) / Universidade Federal do Ceará (UFC)

626.089023 C659

O conteúdo dos artigos científicos publicados nestes anais é de responsabilidade dos respectivos autores

Permuta

Desejamos manter permutas com periódicos científicos similares

We wish to establish exchange with similar journals

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal / Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará / Universidade Federal do Ceará.

2014 setembro; V.8, n.5 S1 (2014): 001- 438p.): 001- 438 – Fortaleza, CE : AMVECE/UFC, 2014

Trimestral

Texto em português/inglês/espanhol

Descrição baseada em: V.8, n.5 S1 (2014): 001- 438p., SET. (2014)

ISSN Eletrônico 1981-2965 online e prefixo DOI 10.5935)

1. Medicina Veterinária. 2. Zootecnia. I. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp – Câmpus de Jaboticabal

Os artigos publicados na **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity - (ISSN 1981-2965 online e prefixo DOI 10.5935)** é publicada pela **Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)** e **Universidade Federal do Ceará (UFC)** desde 2007 são indexados por: **AGRICOLA** (<http://www.nal.usda.gov/AGRICOLA>) - The National Agricultural Library (NAL), ashok.drji@gmail.com, **Biological Abstracts**, **CAS** www.cas.org - <http://www.cas.org/>, **CAPEX** - Portal de Periódicos /Qualis (Brasil), **Diadorim**, **DOAJ** - Directory of Open Access Journals (Suécia), e-Revist@as, **EMBRAPA**, **EBSCO Publishing**, **Fundación Dialnet**, **Google Scholar / Acadêmico**, [Journaltocs.ac.uk/index.php](http://www.informindia.co.in), <http://www.informindia.co.in>, **LATINDEX** - Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, en Caribe, España y Portugal (México), **Portal de Revistas do SEER**, **Portal RCAAAP** -<http://projecto.rcaap.pt>, ***Scientific Indexing Services***SIS, **SHERPA/RoMEO**, **SUMÁRIOS.org**, "Thomson Reuters Publisher Relations" **Science thomsonreuters.com**, **Ulrich's**, **Webqualis** e **WorldCat.org**]. Filiada à Associação Brasileira de Editores Científicos - (ABEC). A RBHSA é classificada como "B 4" no Web Qualis na área de Medicina Veterinária e "B 5" na área de Biotecnologia.

A **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity - (ISSN 1981-2965 online e prefixo DOI 10.5935)** é publicada pela **Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE)** e **Universidade Federal do Ceará (UFC)** desde 2007, publica artigos científicos originais, artigos de revisão bibliográfica, relatos de casos e comunicações curtas, referentes às áreas de Medicina Veterinária e de Zootecnia, com periodicidade trimestral, em português, espanhol, ou inglês, sendo os conceitos e opiniões emitidas, de responsabilidade exclusiva dos autores. Poderá editar e disponibilizar em sua página na internet, suplementos de eventos científicos.

A publicação está condicionada à avaliação preliminar do presidente da Comissão

Editorial, que analisa o mérito e os aspectos formais do trabalho, de acordo com a categoria do artigo submetido e normas editoriais estabelecidas. Se adequado, adotando-se o mérito da avaliação por pares, é encaminhado para dois assessores (relatores), de acordo com a área. Os pareceres são mantidos sob sigilo absoluto, não havendo possibilidade de identificação entre autores e pareceristas. Os artigos não publicados são devolvidos.

Os trabalhos devem ser encaminhados pela página da internet:

<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/index>.

Prof. Dr. Ronaldo de Oliveira Sales

Revista "Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal" - rev.hig.san@gmail.com

Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE) e

Universidade Federal do Ceará (UFC)

60335-970 – Av. Mister Hull, s/n – SP – Fortaleza – CE - Brasi

**Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - Brazilian Journal of Hygiene and
Animal Sanity**

(V.1, N.1, 2007)

Editor Chefe

Ronaldo de Oliveira Sales

Universidade Federal do Ceará

Membros do Comitê Editorial

Arnaud Azevedo Alves

Universidade Federal do Piauí - Brasil

Abelardo Ribeiro de Azevedo

NUTEC/PARTEC - Brasil

Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo

EMBRAPA/Meio Norte - Brasil

José Ferreira Nunes

Universidade Estadual do Ceará - RENORBIL - Brasil

Membros do Conselho Científico

Davide Rondina

Universidade Estadual do Ceará - Brasil

Francisco Deoclécio Guerra Paulino

Universidade Federal do Ceará – Brasil

Francisco José Sales Bastos

Universidade Federal do Ceará - Brasil

Francisco Militão de Sousa

Universidade Estadual do Ceará – Brasil

José Valmir Feitosa

Universidade Federal do Ceará - Brasil

Raimundo Bezerra da Costa

Universidade Estadual do Ceará – UECE/NUGEN

Raimundo Nonato de Lima Conceição

Universidade Federal do Ceará – Brasil

Consultores “ad hoc”

Simplicio Alves de Lima

Ministério da Agricultura – MAPA – Brasil

Francisco das Chagas Silva

Ministério da Agricultura – MAPA - Brasil

Editoração Gráfica e Diagramação

Franciana Pequeno da Silva

Banco do Nordeste

Michelle Cunha Sales

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - RJ

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - (Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity)

A Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - (Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity), publicada pela Associação Científica dos Médicos Veterinários do Estado do Ceará (AMVECE), destina-se à publicação de artigos técnico-científicos e notas científicas não publicados ou submetidos a outro periódico, inerentes ao setor produtivo e nutrição animal. As opiniões emitidas nos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. A Revista reserva-se o direito de adaptar os originais visando manter a uniformidade da publicação.

Apresentação: os artigos submetidos para publicação deverão ser apresentados em três vias (sendo uma original e duas cópias) e em disquete 3½. Nas cópias deve-se omitir os nomes dos autores e o rodapé. Em anexo, o autor principal do trabalho deve enviar uma carta de encaminhamento do artigo, constando o endereço completo, telefone e E-mail do autor correspondente. A revista aceita para publicação artigos em português, inglês e espanhol.

Digitação: o artigo deve ter no máximo 20 páginas, impressas em papel formato A4, digitado em espaço duplo, fonte Times New Roman, estilo normal, corpo 12. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. Os números de páginas devem ser colocados na margem superior, à direita.

Estrutura: o artigo científico deverá ser redigido obedecendo a seguinte ordem de estrutura: título, *title*, autores, resumo (incluindo termos para indexação), *abstract* (incluindo *index terms*), introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusões, agradecimentos (opcional) e referências bibliográficas. Notas científicas não necessitam obedecer a estrutura do artigo, mas devem ter, obrigatoriamente, resumo (incluindo termos para indexação), *title* e *abstract* (incluindo *index terms*).

Título: deve ser escrito com apenas a inicial maiúscula, em negrito e centralizado na página. Como chamada de rodapé numérica, extraída do título, devem constar informações sobre a natureza do trabalho (se extraído de tese/dissertação) e referências a instituições colaboradoras. Os títulos das demais seções da estrutura deverão ser escritos com apenas a inicial maiúscula, em negrito, localizados no início da linha.

Autores: os nomes completos deverão vir abaixo do título, somente com a primeira letra maiúscula, um após outro, separados por vírgula e centralizados na linha. Como chamada de rodapé na primeira página, deve-se indicar, de cada autor, a formação acadêmica, instituição onde trabalha e endereço eletrônico.

Resumo e abstract: devem começar com estas palavras, na margem esquerda, com apenas a inicial maiúscula, em negrito, contendo no máximo 250 palavras cada e entre três e cinco termos para indexação, os quais não devem constar no título.

Citação de autores no texto: são feitas pelo sobrenome, com apenas a primeira letra em maiúscula, seguido do ano de publicação. Citação com apenas um autor usar da seguinte forma: Santos (2002) ou (Santos, 2002); com dois autores, usar Pereira & Freitas (2002) ou (Pereira & Freitas, 2002); com três ou mais autores, usar Xavier et al. (1997) ou (Xavier et al., 1997).

Tabelas: serão denominadas de **Tabela** (em negrito), numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na parte superior. Não usar linhas verticais. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta.

Figuras: gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de **Figura** (em negrito) sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar “softwares” compatíveis com “Microsoft Windows” (“Excel”, “Power Point”, “Harvard Graphics”, etc.). Gráficos e figuras confeccionados em planilhas eletrônicas devem vir acompanhados do arquivo com a planilha original. Fotos e desenhos devem ser digitalizados; escaneados com 300 dpi, gravados em arquivo nos formatos TIF ou JPG e enviados em arquivos separados do arquivo de texto. Evitar tabelas e figuras com largura superior a 17 cm.

Agradecimentos: logo após as conclusões poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições, em estilo sóbrio e claro, indicando as razões pelas quais os faz.

Referências Bibliográficas: deverão ser apresentadas em ordem alfabética de autores e de acordo com a NBR 6032 de agosto/2000 da ABNT e conter os nomes de todos os autores.

Alguns exemplos:

Livro

MORRISON, F.B. **Alimentos e Alimentação dos Animais**. 2th ed. Rio de Janeiro: USAID, 1966. 892p.
MORRISON, F.B. **Feeds and feeding, abridged**. 9th ed. Clinton.: Morrison,, 1961. 696p.

Capítulo de livro

MALAVOLTA, E.; DANTAS, J. P. Nutrição e adubação do milho. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. **Melhoramento e produção do milho**. 2.ed. Campinas: Fundação Cargil, 1987. cap.13, p.539-593.

Tese/dissertação

BORGES, H. **Avaliação de volumosos e concentrados fornecidos em confinamento de bovinos de corte na micro-região de Campo Belo – MG, ESAL, Lavras - MG**, 1993. 85p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Lavras, MG, 1993.

PINHEIRO, R.R. **Vírus da Artrite encefálica caprina. Desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará**. Belo Horizonte, 2001. 115p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2001.

Artigo de revista

OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.N.; ROBB, T.W., JOHNSON, W.L.; PANT, K.P. Substituição das tortas de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.5, p.555 - 564, 1986.

Resumo de trabalho de congresso

SOUZA, F. X.; MEDEIROS FILHO, S.; FREITAS, J. B. S. Germinação de sementes de cajazeira (*Spondias mombin* L.) com pré-embebição em água e hipoclorito de sódio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 11., 1999, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: ABRATES, 1999. p.158.

Trabalho publicado em anais de congresso

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1994. p.16-29.

Trabalho de congresso pela Internet

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE, 1996. Disponível em <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

Trabalho de congresso em CD

CANDIDO, M.J.D.; BENEVIDES, I.I.; FARIAS, S.F. et al. Comportamento de ovinos em pastagem irrigada sob lotação rotativa com três períodos de descanso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande, **Anais...**Campo Grande: SBZ/EMBRAPA Gado de Corte, 2004, (CD-ROM-AMB 055).

GUIDE TO AUTHORS

The purpose of REVISTA CIENTÍFICA DE NUTRIÇÃO ANIMAL is publish original articles, technical notes and study case. Article should be original and unpublished as well as not considered for publication elsewhere.

Manuscript: papers should be submitted in three copies, typed or edited in Portuguese, English or Spanish. Every article should be presented with the agreement of all the authors on the cover sheet. Articles should be typed with MSWord (extension. doc) with no more than 20 pages, printed in A4 paper format. Use double spacing, font Times New Roman, 12, with all margins equal to 2,5 cm. Page numbers should appear on the upper right side. Articles should be organized in the following order: title, authors, abstract, index terms in Portuguese and English, introduction, material and methods, results and discussion, conclusions, acknowledgments (when

necessary) and references. Study case can be written without subdivision, but must have abstract and index terms in Portuguese and English.

Title: it must be centralized, bolded and typed only with the first letter as upper case. The title should present a footnote to identify if the article was extracted from thesis/dissertation and references of financial support agency. The titles of the other sections must be in bold, only with the first letter as upper case and left alignment.

Authors: the authors name must be in full, placed under the title, side by side, and the informations as: their affiliation, fax number and e-mail address must come as a footnote. In the case of more than one author please indicate to whom the correspondence should be addressed.

Abstract: it should be concise stating the method used, the main results and the conclusions, without use of reference and it must be not longer than 250 words. Articles in English or Spanish should start with an abstract in Portuguese. The words of Index terms should not appear in the title.

References: In the text references should be cited as follow: one author - Santos (2002) or (Santos, 2002); two authors, - Pereira & Freitas (2002) or (Pereira & Freitas, 2002); more than two authors - Xavier et al. (1997) or (Xavier et al., 1997).

Tables: they should be ordered by arabic numerals and must be numbered according to their sequence in the text. The text should include references to all table. Vertical lines should not be used to separate columns. Each cell must have only one information and the table must not be inserted as figure to avoid erros in typesetting. Title should have brief and self-explanatory. Units of measurement should be appeared in parentheses. Explanations that are assential to the understanding of the table should be given as footnotes at the bottom of the table. It should be typed by a lower-case letter.

Figures: graphs, photographs and illustrations will be defined as Figure (in bold) and ordered by arabic numerals. Graphs must be saved as Excel file (xls extension). Graphs and figures done in eletronic form should present the original file. Photographs and illustrations should be scanned (300 ipd), saved at TIF or JPG and presented in a separated file. Colour figures can be accepted providing the reproduction costs are met by the author. Tables and Figures should be measure 8,2 or 17,0 cm width.

Acknowledgments: it must be put under conclusions. Style should be formal and clear

References: the following system should be used for arranging references.

Book

MORRISON, F.B. **Alimentos e Alimentação dos Animais**. 2th ed. Rio de Janeiro: USAID, 1966. 892p.

MORRISON, F.B. **Feeds and feeding, abrigded**. 9th ed. Clinton.: Morrison., 1961. 696p.

Chapter in a book

MALAVOLTA, E.; DANTAS, J. P. Nutrição e adubação do milho. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P.

Melhoramento e produção do milho. 2.ed. Campinas: Fundação Cargil, 1987. cap.13, p.539-593.

Theses/dissertation

BORGES, H. **Avaliação de volumosos e concentrados fornecidos em confinamento de bovinos de corte na micro-região de Campo Belo – MG, ESAL, Lavras - MG**, 1993. 85p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Lavras, MG, 1993.

PINHEIRO, R.R. **Vírus da Artrite encefálica caprina. Desenvolvimento e padronização de ensaios imunoenzimáticos (ELISA e Dot-Blot) e estudo epidemiológico no Estado do Ceará**. Belo Horizonte, 2001. 115p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2001.

Journal papers

OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.N.; ROBB, T.W., JOHNSON, W.L.; PANT, K.P. Substituição das tortas de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.5, p.555 - 564, 1986.

Abstracts

SOUZA, F. X.; MEDEIROS FILHO, S.; FREITAS, J. B. S. Germinação de sementes de cajazeira (*Spondias mombin* L.) com pré-embebição em água e hipoclorito de sódio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 11., 1999, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: ABRATES, 1999. p.158.

Conference proceedings papers

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1994. p.16-29.

Conference proceedings papers by internet

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE, 1996. Disponível em <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

Conference proceedings papers in CD

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

Informações Gerais

Missão

Publicar artigos técnico-científicos (trabalhos originais e comunicados) de importância nacional e internacional inerentes às áreas de nutrição e alimentação animal; bem como promover a troca de experiência nas referidas áreas.

Mission

The publication of scientific papers (original articles and short communication) of national and international significance to nutrition and animal feed, as well as to promote exchangeable experiences with those areas.

Público

Aberta aos profissionais de nível superior, professores, pesquisadores e estudantes ligados às áreas de ciências agrárias e recursos naturais.

Audience

It is addressed to professors, scientists, students and the others interested in the field of agriculture, fishing, food production, ecology, soil and water resource management.

Política editorial

Trabalhos submetidos à publicação serão enviados a três revisores e serão publicados, somente, os artigos aprovados pelo menos por dois revisores e pelo corpo editorial. Os revisores de cada artigo serão, obrigatoriamente, de instituições distintas daquela de origem dos autores. Artigo que apresentar mais de cinco/seis autores não terá a sua submissão aceita pela Revista Brasileira de Nutrição Animal, salvo algumas condições especiais. Após a aprovação do artigo pelo corpo editorial será solicitado dos autores um depósito de R\$ 60,00 para pagamento de revisores da língua inglesa e portuguesa em nome da:

Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará (AMVECE) - Banco do Brasil: Agência bancária: 3653-6 - Conta corrente: 114.258.5.

As opiniões emitidas nos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. A Revista Ciência Agronômica reserva-se o direito de adaptar os originais visando manter a uniformidade da publicação.

Editorial policy

Article submitted to publication will be send to three ad hoc reviewers for evaluations. The decision of publication lies with the Editors and it is based on the recommendation of Editorial Committee and at least two ad hoc reviewers. It is mandatory that the ad hoc reviewers selected for each article be from institutions other than that of the authors. The number of authors for each article should no be more then five, except if special reasons are presented and accepted by the Editorial Committee. Upon acceptance of article, authors will be required to deposit the amount of R\$100,00 to:

Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará - AMVECE – CE. Banco do Brasil: Agência bancária: 2925 – 4, Conta corrente: 14.817 – 2.

All statement presents in the text are of the authors responsibilities. The Editors reserve the right to ajust style to certain standards of uniformity.

Artigos para publicação deverão ser enviados para:

[Ronaldo de Oliveira Sales](#)

Editor chefe da Revista Brasileira de Nutrição Animal

General Information

Mission

The publication of scientific papers (original articles and short communication) of national and international significance to agricultural science and natural resources, as well as to promote exchangeable experiences with those areas.

Audience

It is addressed to professors, scientists, students and the others, interested in the field of agriculture, fishing, food production, ecology, soil and water resource management.

Editorial policy

Article submitted to publication will be send to three ad hoc reviewers for evaluations. The decision of publication lies with the Editors and it is based on the recommendation of Editorial Committee and at least two ad hoc reviewers. It is mandatory that the ad hoc reviewers selected for each article be from institutions other then that of the authors. The number of authors for each article should not be more then five, except if special reasons are presented and accepted by the Editorial Committee. Upon acceptance of article, authors will be required to deposit the amount of R\$ 60,00 to:

Associação Científica dos Médicos Veterinários do Ceará - AMVECE – CE. Banco do Brasil: Agência bancária: 2925 – 4, Conta corrente: 14.817 – 2.

All statement presents in the text are of the authors responsibilities. The Editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity

Issued number: 500

Articles should be send to:

[Ronaldo de Oliveira Sales](#)

Editor-in-Chief Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal - (Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity)
